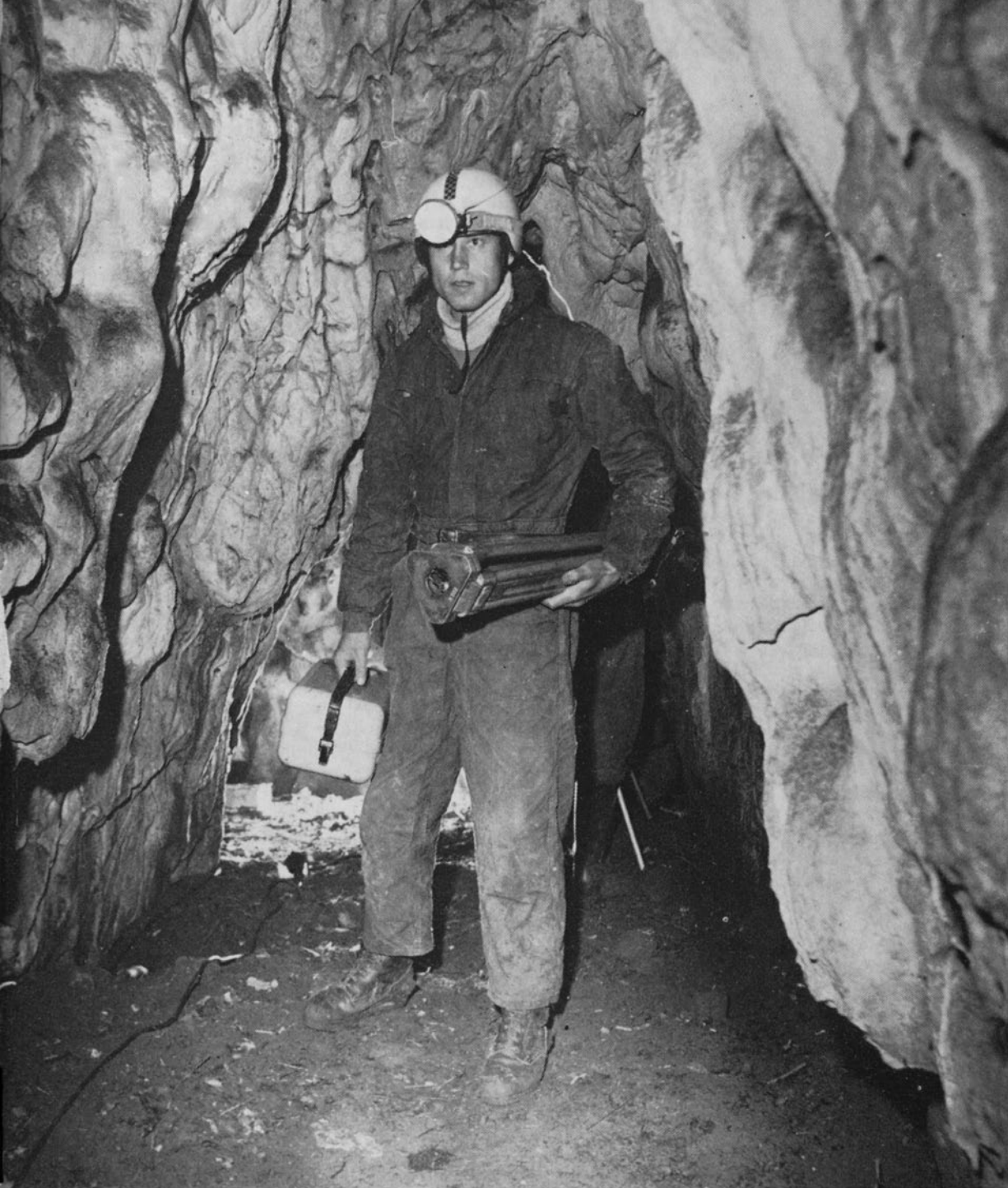




SPRAVODAJ

SLOVENSKEJ SPELEOLOGICKEJ SPOLOČNOSTI

2

1983

II. KONFERENCIA DOKUMENTÁCIA KRASU A JASKÝŇ

Jednou z úloh, ktorú si pri svojom zrode do programu činnosti zahrnula Komisia pre speleologickú dokumentáciu SSS bola i otázka postupnej prezentácie výsledkov a skúsenosti charakterizujúcich naše úsilie o cieľavedomé poznávanie a rozvíjanie všetkých pozitívnych princípov a zásad dokumentačnej práce.

V takomto duchu sa uskutočnilo naše prvé spoločné stretnutie v roku 1979. Doba ktorá uplynula od zrodu komisie nebola dostatočne dlhá na to, aby sme boli schopní prezentovať v podobe uceleného systému súbor poznatkov nášho ponimania speleologickej dokumentácie. Preto sme nastolením určitých problémových otázok a pri tvorbe retrospektívneho pohľadu na to čo i v minulosti charakterizovalo túto špecifickú oblasť speleologického záujmu chceli poukázať predovšetkým na to, v akom stave sa ona nachádza a akým spôsobom by sa v budúcnosti mala ďalej rozvíjať. V takomto duchu vyzneli i naše spoločné závery, a odporúčenia, ktoré prijali účastníci 1. konferencie.

Obdobie po nej naplnila čínorodá práca. Prostredníctvom nej sa postupne dotvárala názorná predstava o tom do akých vzťahov usporiadať oblasť speleologickej dokumentácie, aby svojím obsahom čo najlepšie odpovedala súčasným potrebám a plnila tak svoje poslanie. V tomto smere sme zaznamenali niektoré poznatky, ktorých uplatnenie si vynútil charakter našej práce a dynamika, ktorá je pre oblasť speleologického záujmu na Slovensku typická. Mnohé otázky však ostali aj naďalej otvorené resp. ku konkrétnym výsledkom sa len pomaly prepracovávame. Nie je to ale symptóm stagnácie. Práve naopak. Široká škála činností ktoré svojou podstatou čerpajú z obecných dokumentačných princípov nám dokazuje do akej miery sa stali súčasťou nášho speleologického života. Je preto pochopiteľné, že si to vyžaduje svoj čas a trpezlivosť, ak sa majú tieto činnosti objektivizovať. Zároveň je to i dôkazom, že takmer žiadna činnosť, pokiaľ má odrážať seriózny prístup sa nezaobíde bez pohľadu, ktorý viac menej súvisí s dokumentáciou. Preto za hlavné pozitívum môžeme predovšetkým považovať to, že si to všetci uvedomujeme a naše speleologické výsledky nás presvedčujú o tom, že pre to nielen chceme niečo urobiť, ale v podstate to i robíme.

Z takýchto aspektov pristupujeme i k nášmu druhému spoločnému stretnutiu, konferencii „Dokumentácia krasu a jaskýň“ v roku 1983. Popri tom, že sa snažíme prezentovať výsledky, ktoré majú dokumentovať naše úsilie o dotvorenie poznatkovej roviny speleologickej dokumentácie opäť sa dostávajú ku slovu skúsenosti a aplikácie. V nich sa najlepšie odráža nielen praktická stránka celého problému, ale i škála oblastí, do ktorých táto činnosť neustále preniká. A tak sa opäť do popredia dostáva požiadavka systematického prístupu, ktorý by aj v týchto nových oblastiach transformoval dokumentačnú činnosť tak, aby vnútorne naďalej obohacovala. Nazdávam sa, že len takýto vývoj možno považovať za správny. V takejto polohe je dôkazom dynamika a tá je hybnou pákou nášho doterajšieho snaženia.

Napriek tomu si nečiníme nárok na úplnosť. Nehodláme tvrdiť, že naše ponímanie dokumentačného prístupu je jediné a úplné vyhovuje spoločenským kritériám. Chceme však, aby v plnej miere odrážalo výsledky našej práce a optimálne vystihovalo nielen možnosti, ale i dobu, v ktorej sa speleologický záujem rozvíjal. V takomto duchu i očakávame prínos v poradí už druhej a predpokladáme že nie poslednej konferencie.

Ing. Marcel Lalkovič
predseda Komisie
pre speleologickú dokumentáciu

venovaný

2. konferencii Dokumentácia krasu a jaskýň

Adresa redakcie:

Školská 4, Liptovský Mikuláš, Slovenská speleologická spoločnosť

Redakčná rada:

PhDr. Juraj Bárta, CSc., Ing. Mikuláš Erdős, RNDr. Ludovít Gaál, PhMr. Štefan Roda,

Ing. Ján Slančík, Gustáv Stibirányi

Výkonný redaktor: Ing. Jozef Hlaváč

Zodpovedný redaktor: Alfonz Chovan

Zostavil: Ing. Marcel Lalkovič

OBSAH

Ing. Jozef Hlaváč: Význam speleologickej dokumentácie v podmienkach SSS	/3/
Martin Sluka: Orientačné mapovanie jaskýň	/5/
Ing. Marcel Lalkovič: Posúdenie presnosti jaskynných kompasových polygónochých ťahov	/7/
RNDr. Jozef Jakál, CSc.: Geomorfologická rajonizácia a jej využitie v speleologickej dokumentácii	/13/
RNDr. Ludovít Gaál – RNDr. Pavel Ženiš: Dokumentácia krasových javov v podmienkach speleologického výskumu a prieskumu (výsledky a prax OS Rim. Sobota)	/16/
RNDr. Otakar Štelcl, CSc.: Dokumentace krasových jevů a dokumentační praxe v podmínkách organizace Moravský kras	/19/
Ing. Jozef Kaifer: Aplikácia niektorých fotogrametrických metód v speleológii	/23/
RNDr. Vladimír Košel: Súčasný problémy dokumentácie krasu so zameraním na krasovú faunu a flóru	/28/
Székely Kinga: Formy a metódy dokumentácie jaskýň v MLR	/30/
Ing. Ján Tulis: Oznam o objave časti jaskyne	/35/
PhDr. Juraj Bárta, CSc.: Dokumentácia krasu v oblasti spoločenských vied s dôrazom na existenciu človeka v jaskyni	/39/
RNDr. Zdenko Hochmuth: Teoretické aspekty tvorby dokumentačných rajónov na Slovensku	/40/
Ing. Mikuláš Erdős: Doterajšie výsledky v číslovaní krasových javov na Slovensku	/45/
Ludovít Tarnócy: K problematike štandardizácie názvoslovia krasových javov	/49/
Ing. Igor Audy: Fotografování rozlehlých podzemních prostor pomocí pyrotechnické složce	/53/
Václav Matoušek – Václav Petr: Dokumentace krasových jevů Českého krasu v Okresním muzeu v Berouně	/55/
Ing. Juraj Sýkora: Bezpečnostný predpis pre jaskyne a meračská dokumentácia jaskýň	/58/
Ing. Marcel Lalkovič: Základné otázky súčasného prístupu na úseku speleologickej dokumentácie	/61/
Slavomír Chmela: Filmovanie v jaskyniach	/65/
Ing. Jozef Thuróczy: Problematika mapovania a zobrazovania hlbokých jaskynných systémov	/69/

Vydalo Múzeum slovenského krasu a ochrany prírody, Liptovský Mikuláš v rámci vnútroústavných informácií pre spolupracovníkov v náklade 1000 kusov. Vytlačili Tlačiarne SNP n. p., závod Liptovský Mikuláš.

VÝZNAM SPELEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCIE V PODMIENKACH SSS

Potreba dokumentačnej činnosti v krase a jaskyniach vzniká prirodzene. pri prvých vážnejších záujmoch o túto problematiku. Speleológia, samostatne sa tvoriaca vedecká disciplína sa nezaobíde bez dokumentačnej práce v celej svojej šírke. Dynamický rozvoj jaskyniarstva v posledných desaťročiach zabezpečovaný jednotlivcami resp. malými skupinami záujemcov, ale najmä organizovaný Slovenskou speleologickou spoločnosťou vytváral postupne nové pohľady na potrebu dokumentačnej činnosti. Úzka spätosť Múzea slovenského krasu a ochrany prírody s dobrovoľnou jaskyniarskou organizáciou poskytuje nové možnosti pre túto činnosť. Či už ide o odbornú-metodické usmernenie, centralizáciu dokumentačných materiálov, priestory a napokon i poskytovanie materiálnej základne.

Pod **speleologickou dokumentáciou** rozumieme (písomnou alebo inou formou) dokumentovanie činnosti človeka v krase v určitom časovom úseku pre potreby súčasnosti a budúcich generácií. Pritom sa uvedená dokumentácia svojou obsahovou stránkou zameriava na faktografické zachytenie podstaty skúmaných javov a charakter činnosti človeka, ktorú v krase za určitým cieľom realizuje. Význam takto chápanej činnosti môžeme posudzovať v dvoch okruhoch, ktoré sa vzájomne podmieňujú a prelínajú.

Predovšetkým ide o to získať o krase informácie užitočné **celospoločensky**. To znamená že v poslednej dobe často interpretovanú otázku krasu ako súčasti prírody treba chápať ako jeden komponent prírody, ktorý je a stále môže byť užitočný pre človeka. Je pravdou, že jeho užitočnosť nemôžeme merať fyzikálnymi jednotkami resp. vyčíslovať ekonomickou prospešnosťou. Napríklad problematika pitnej vody má priamy dopad na súčasného človeka a poznanie prírodných zákonitostí rozvíja poznávací proces v intenciách, ktoré nachádzajú svoje uplatnenie v rôznych sférach nášho života. Celospoločenské využitie informácií o krase sa realizuje

pri ďalšom vedeckom skúmaní, odbornom spracovaní podkladov štátnou ochranou prírody, topografické podklady používajú orgány geodézie a kartografie obrana štátu a ďalšie. Do akej miery sa uvedená činnosť skutočne celospoločensky presadzuje a uplatňuje do značnej miery závisí od kvality našich informácií a od toho, ako bude naša činnosť koncepcne a po obsahovej stránke prepracovaná.

V druhom prípade ide o informácie, ktoré sa speleologickou činnosťou získavajú a ďalej využívajú v rámci **jaskyniarskych organizácií**. Znamená to teda, že svojou obsahovou stránkou túto činnosť nielen podmieňujú, ale ju i kvalitatívne ďalej rozvíjajú.

Dominantnou činnosťou Slovenskej speleologickej spoločnosti je praktický speleologický prieskum, zameraný na vyhľadávanie neznámych povrchových a podzemných krasových javov. Trvalú hodnotu získava krasový fenomén svojim zdokumentovaním (lokalizovanie vchodu, vyhotovenie topografického plánu, opis objavu, zistenie genézy, primárnej a sekundárnej výplne, geologicko-technických pomerov a podobne). Mnohé z týchto informácií tzv. **základnej dokumentácie** sa získavajú od dobrovoľných jaskyniarov na dobrej úrovni. Dokonca často sú prakticky jediným zdrojom informácií, ktoré sa dostávajú na verejnosť. Mnohé z nich sú neraz dôvodom pre ďalšiu činnosť človeka, ktorá diktovaná celospoločenským záujmom preberá takto novú funkciu. (Např. archeologický a paleontologický výskum, aspekty ochrany prírody a pod.). S ohľadom na geografické rozšírenie krasu. na Slovensku a spôsob organizovania jeho výskumu a prieskumu údaje základnej dokumentácie poskytujú priestor pre **vyšší stupeň speleologickej dokumentácie**, ktorá výrazne plní informačné poslanie. Na rad prichádzajú štandardné otázky, ale i otázky poplatné dobe a regiónu. Aký počet jaskýň evidujeme na akej úrovni spracovania, ktorých 10 jaskýň je najhlbších a najdlhších, aké sú súvislosti vývoja

jednotlivých krasových javov určitého územia a pod. Kvalita týchto informácií je závislá od toho na akej úrovni spracovania sa nachádzajú produkty nami spomínanej základnej dokumentácie. Uvedené informácie sa získavajú čoraz koncepcnejšou činnosťou komisie pre speleologickú dokumentáciu a najmä vďaka pochopeniu potreby tejto činnosti samotnými jaskyniarimi.

Pokiaľ má komisia vo vzťahu k členskej základni SSS presne ohraničenú funkciu práve prostredníctvom nej sa dotvára sústava charakterizujúca náš dokumentačný prístup. Ten okrem zlepšenia kvality a obsahovej náplne jednotlivých dokumentov do značnej miery pamätá i na informačnú stránku celého problému. Pochopenie takejto činnosti samotnými jaskyniarimi vytvára priestor, ktorý umožňuje posudzovať otázku speleologickej dokumentácie zo širších hľadísk. Vznikajú tak hodnoty, ktoré sú odrazom nášho úsilia. Tento priaznivý vývoj do istej miery vyplýva zo špecifických podmienok v akých sa slovenská speleológia a všetko čo s ňou súvisí nachádza. Nie je to však faktor jediný.

Ak teda pripúšťame istú tradíciu treba zároveň povedať, že pri súčasnej rozlohe krasových území Slovenska 2700 km² s počtom cca 1500 krasových javov len 12 jaskýň priamo obhospodaruje Ústredie štátnej ochrany prírody. Múzeum slovenského krasu a ochrany prírody rieši na niektorých vytipovaných lokalitách konkrétne úlohy z oblasti geológie, geomorfológie, hydrológie a klimatológie vrátane dokumentácie.

Z toho potom vyplýva, že za súčasnej situácie všetky ostatné úlohy v krase vlastne riešia členovia Slovenskej speleologickej spoločnosti a teda sa výrazne podieľajú i na riešení úloh či problémov speleologickej dokumentácie. Aktivita jaskyniarov podložená konkrétnymi výsledkami, vytvára široký tok informácií a je preto prirodzené, že sa tieto

informácie snažíme aj určitým spôsobom zúžitkovať. Nie je cieľom tohto príspevku opisovať doterajšie a všeobecne známe výsledky, ktoré jaskyniari dosiahli. Avšak na príklade našej „najväčšej“ jaskyne môžeme veľmi dobre pochopiť priamu súvislosť medzi poznávaním jej terajšieho stavu, schopnosťou tento stav dokumentovať a dotvorením celospoločenskej funkcie, ktorú jej určite chce naša generácia prisúdiť.

Pokiaľ sme do praktického života v našich podmienkach zaviedli termín dokumentačné stredisko pre kras a jaskyne, v nemalej miere jeho obsahovú stránku výsledkami svojej práce naplňajú práve dobrovoľní jaskyniari. V súčasnosti sme dospeli do štádia, keď sa bez väčšieho úsilia dokumentuje každá pracovná akcia všetkých oblastných skupín na Slovensku. Určite budete so mnou súhlasiť, že v takto podchytenej činnosti členov SSS je možné vyčítať množstvo cenných informácií s možnosťou reprodukovať určité deje (postupnosť speleologického objavu, aktivitu členskej základne, dobu topografického zamerania jaskynného priestoru). Rozsah a množstvo týchto informácií umožňuje nielen domýšľať ale i konkrétnou formou naplňovať ďalšie sféry nášho speleologického života. Speleológia sa tak neuzatvára do seba, ale čoraz viac vniká do povedomia našich ľudí. Sedemdesiate roky charakterizujeme ako obdobie, ktoré výrazne poznačila explózia speleologických informácií a verejnosť tieto informácie kladne prijímala. Je to trend ktorý treba i naďalej rozvíjať.

Ak máme pracovať v krase a najmä v jeho podzemí systematicky, cieľavedome a čoraz kvalitnejšie, nezaobideme sa bez serióznej dokumentačnej činnosti. Aj z tohto pohľadu význam speleologickej dokumentácie rastie a je teda na nás, aby sme ju podľa našich potrieb ďalej rozvíjali tak, aby čo najlepšie plnila svoje terajšie poslanie.

ORIENTAČNÉ MAPOVANIE JASKÝŇ

Úvod

Od mapy jaskyne požadujeme aby bola čo najvernejším a najpresnejším obrazom danej skutočnosti. Zväčša nás nezaujíma ako dlho bude trvať jej vyhotovenie, aspoň v rámci amatérskej speleológie. Ak sa ku každej lokalite môžeme ľubovoľne krát vrátiť, toto kritérium ani nemôže mať veľký význam, čo je prípad väčšiny jaskýň na Slovensku.

Obvykle používanou metódou dokumentácie jaskýň u nás je zameriavanie banským závesným kompasom a sklonomerom. Pri tomto postupe je potrebné najprv jaskyňu preskúmať, potom stabilizovať body, zamerať polygón a urobiť po drobné merania. Už táto časť zameriavania si zvyčajne vyžiada viacej pracovných akcií. Nasleduje početné spracovanie nameraných údajov, ich grafické vynesenie a prípadne ešte ďalšie písomné práce (J. Sýkora, 1979).

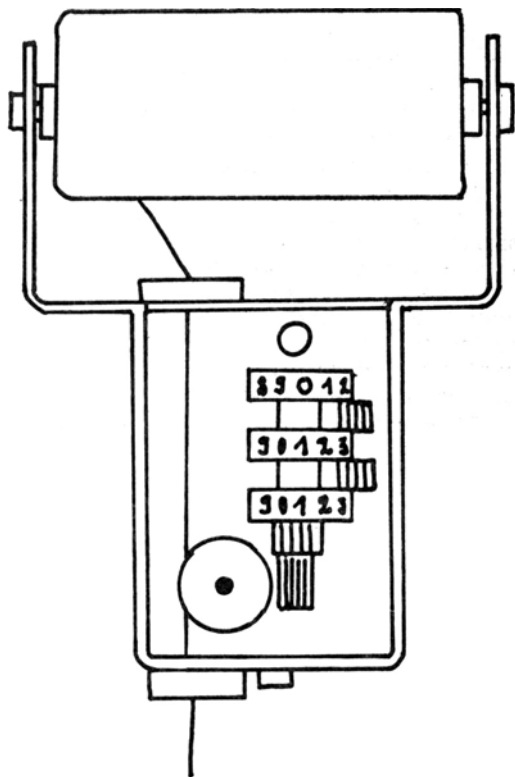
V prípade nových objavov však dôležitosť časového faktoru dramaticky vzrastie. Rýchlosť dokumentácie môže rozhodovať o prioritách objavu. Pri prieskume „naslepo“ nie sme schopní sa v jaskynnom systéme orientovať a často dochádza k zbytočným „objavom“ už známych priestorov a naopak, nenájdu sa jasné „skratky“ a prepojenia. A už vôbec tragická je situácia pri zahraničných expedíciách, kedy vôbec nie je isté, či sa k dokumentácii danej lokality budeme môcť niekedy vrátiť. V týchto prípadoch by bolo ideálne, keby rýchlosť mapovania mohla byť rovnaká alebo iba o málo menšia ako rýchlosť samotného prieskumu.

Pre spôsob dokumentácie jaskynných priestorov, ktorý vyhovuje predchádzajúcej podmienke a je popisovaný v tomto článku budeme používať názov **o r i e n t a č n é m a p o v a n i e**. Mapy zhotovené týmto postupom majú slúžiť hlavne ako doklad objavu, pre orientáciu v danej jaskyni, prípadne pre zakreslenie geologických a tektonických pozorovaní, biologických a archeologických nálezov a pod. Vzhľadom k menšej presnosti, asi o rád horšej ako pri dôkladnom zameraní banským kompasom, sa v žiadnom

prípade nedajú použiť napr. ako doklad pre prerážku umelého vchodu.

Pomôcky pre orientačné mapovanie

Ak má byť mapovanie rýchle musia byť aj pomôcky, pomocou ktorých meriame dĺžku, sklon a azimut zámer, jednoduché, rýchle a skladné. V dnešnej dobe existujú miniatúrne elektronické prístroje umožňujúce priame meranie dĺžok, sklonu i azimutov, najviac s pamäťou pre niekoľko sto meraní a schopné komunikácie s počítačom. Lenže vzhľadom k ich nedostupnosti musíme používať pomôcky menej presné i pohodlné, ale dostupné. Konečne, „orientačné mapovanie“ sa používa už veľmi dlho a mikroprocesory sú k dispozícii iba pár rokov.



Na meranie vzdialeností slúži tzv. topofil, názov pochádza snáď z francúzštiny. Je to dekadické počítadlo s nulovaním (z magnetofónu) upravené, tak aby 10 cm nite, ktorá otáča kladkou počítadla, odpovedalo zmene jednej číslice na koliesku najmenšieho rádu. Druhé koliesko teda ukazuje jednotky a tretie desiatky metrov. Po odmeraní zámetry sa niť odtrhne a počítadlo sa vynuluje. Odpadá teda spätné navíjanie často veľmi znečisteného pásma. Pomocou nite natiahnutej medzi dvoma bodmi polygónu sa dá pomerne presne odmerať azimut a sklon. Vzhľadom k presnosti merania dĺžok na určenie azimutu úplne postačuje turistická buzola zn. Šport, prípadne geologický kompas. Sklon odmeriame jednoduchým sklonomerom zhotoveným z malého plastického uhlomeru a olovničky. Body nie je potrebné fixovať, využívame výrazné morfologické prvky – kamene, výstupky, kvaple.

Postup pri zhotovovaní mapy

Mapu kreslíme priamo v merítke na milimetrový papier. Osvedčilo sa používanie milimetrového papiera impregnovaného polystyrénom, postup bol opísaný v Spravodaji SSS 4/1979. Horizontálnu vzdialenosť bodov a ich prevýšenie získame buď grafickou redukciou alebo ich môžeme počítať na malej kalkulačke zatavenej do PE fólie na ochranu pred vlhkosťou.

Azimut vynášame buď pomocou malého uhlomeru (sklonomer) alebo priamo pomocou buzoly Šport – viď obrázok. Nadmorskú výšku bodu vyznačíme číslom pri bode. V prípade, ak nepoznáme presnú nadmorskú výšku vchodu, použijeme tzv. relatívny výškový systém (L. Gaál, 1979). Výšku prvého bodu zvolíme tak, aby sa pri žiadnom ďalšom bode neobjavilo záporné číslo.

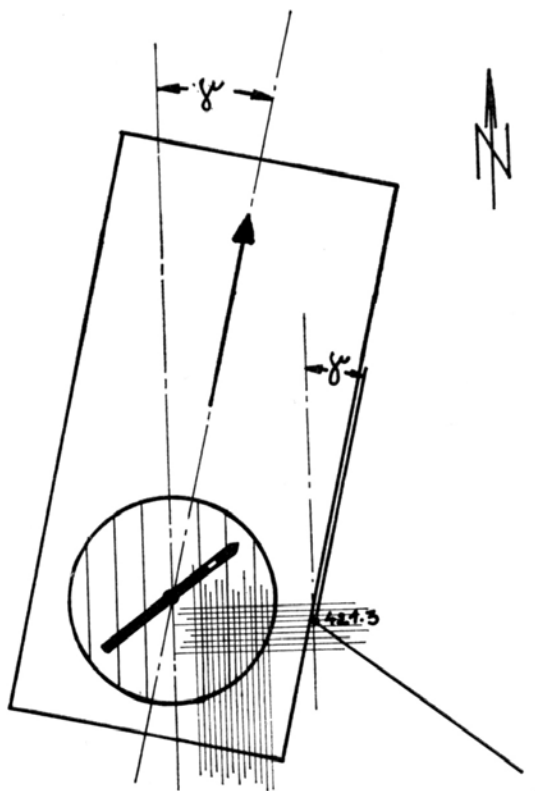
Na takto zhotovenú „kostru“ musíme ešte obaliť „svaly a kožu“, to je zakresliť obrysy priestorov, morfológiu počvy a stropu, sekundárne výplne, priečne a pozdĺžne profily. Všetko kreslíme priamo v merítke, takže okamžite získavame kompletnú mapu jaskynných priestorov. Ak jaskyňa pokračuje mimo formát papiera, priložíme ďalší list milimetrového papiera, označíme ho a pokračujeme v mapovaní. Samozrejme, každý list by mal obsahovať názov alebo číslo lokality, dátum, mierku, mená tých, čo mapu zhotovili a označený sever, prípadne poradové číslo listu a návaznosť ďalších listov. Ak

na okraj zapisujeme priebežne dĺžky jednotlivých zámerov máme zároveň neustály prehľad o dĺžke zameraného polygónu.

Takýmto spôsobom môžeme zhotovovať i poľný náčrt pri zameriavaní banským kompasom alebo teodolitom. Naopak je možné spresniť už existujúcu orientačnú mapu presným zameraním polygónu a jej prekreslením. Ak dokumentujeme krátke, jednoduché jaskyne môžeme mapovanie zjednodušiť – azimut merať „z ruky“, prevýšenie odhadovať a pod.

Presnosť orientačného mapovania

Ako už bolo uvedené, presnosť tejto metódy dokumentácie jaskynných priestorov je asi o rád horšia, ako presné zameranie závesným kompasom. Podľa dlhoročných skúseností s orientačným mapovaním odhadujeme že jeho presnosť je lepšia ako 5 %, vo väčšine prípadov je chyba menšia ako 2–3 %. Vyskytli sa hrubé chyby, na druhej strane fakt, že mapa vzniká priamo v jaskyni, skoro vylučuje hrubú chybu o 180° pri určení azimutu.



Záver

Chceli by sme znovu zdôrazniť, že používanie tohto spôsobu dokumentácie jaskynných priestorov má význam iba v prípadoch, keď je dôležitá rýchlosť zhotovenia mapy. Pri dostatku času by sa vždy mala dať pred-

nosť presnejšej metóde, hlavne pri zameriavaní dlhších jaskynných systémov. Na druhej strane boli takto ku všeobecnej spokojnosti zmapované i veľmi dlhé jaskyne, napríklad 9 km dlhá Ciur Ponor v Rumunsku, ktorej mapovanie trvalo asi 14 dní.

Literatúra:

Sýkora J.: Základné problémy speleologickej meračskej činnosti. Spravodaj SSS 2/1979, Múzeum slovenského krasu, Liptovský Mikuláš.

Gaál L.: Skúsenosti s vyhotovením univerzálneho meračského dokumentu v jaskyni Podbanište. Ibid.

Ing. Marcel Lalkovič

Ústredie štátnej ochrany prírody

Múzeum slovenského krasu a ochrany prírody

Liptovský Mikuláš

POSÚDENIE PRESNOSTI JASKYNNÝCH KOMPASOVÝCH POLYGÓNOVÝCH ŤAHOV

Polohopisným a výškopisným základom v jaskyniach je sieť meračských bodov vybudovaná v tvare polygónových ťahov. Dĺžka polygónových ťahov o i. závisí od veľkosti a členitosti jaskyne, alebo jednotlivých jaskynných chodieb. U malých jaskýň sieť meračských bodov zvyčajne tvorí jeden polygónový ťah. Vo väčších jaskyniach sa na hlavný ťah často napájajú ďalšie a to v závislosti na celkovej konfigurácii priestorov. Jaskynné systémy zase charakterizuje sieť meračských bodov vytvárajúca zložitú sústavu polygónových ťahov.

Poloha meračských bodov sa určuje polygónovým meraním, pričom jeho technika je rôzna.

Aj keď je jej základom určovanie polohy bodov podľa známej polohy daného bodu a meranej vzdialenosti a uhla k hľadanému bodu, v hlavnej miere závisí od použitého uhlomerného prístroja a použitej metódy merania dĺžok. V niektorých prípadoch, pri použití magnetických prístrojov, dokonca nemeríme uhol, ale smer t. j. magnetický azimut spojnice vzájomne susediacich bodov.

Používanie kompasov pri polygónovom meraní nachádza v bežnej speleologickej praxi široké uplatnenie. Jednoduchá manipulácia, dostatočná rýchlosť merania a primerané výsledky sú príťažlivým argumentom. U malých jaskýň ich používanie je dokonca vysoko efektívne. Metodika kompasového merania však na podmienky jaskynného prostredia nie je zatiaľ detailne dopracovaná. Tento nedostatok zapríčiňuje členitosť jaskynného prostredia a rôzne iné prekážky, ktoré vždy neumožňujú domýšľať správne jeho metodickú stránku. Veľmi podstatnou je aj otázka účelu. Speleologické účely, aj keď nie sú zanedbateľné, nemôžeme posudzovať tak prioritným spôsobom, ako požiadavky a potreby banskej praxe. Za týchto okolností pri kompasovom meraní musíme počítať aj s podstatne väčším zdrojom chýb. Tieto často meranie znehodnocujú do tej miery, že plní len orientačnú funkciu. V malých jaskyniach môžeme takýto prístup považovať za plne postačujúci. Pri rozsiahlejších meraniach, t. j. väčších ťahoch, alebo systéme ťahov, nevyhnutnosť poznania vplyvu chýb, ktoré zaťažujú meranie, má svoje praktické dôvody. V opačnom prípade môžu byť naše závery často veľmi skreslené, alebo zdrojom ďalších omylov.

Kompasové polygónové ťahy

Pri kompasových polygónových ťahoch v zásade rozoznávame dva prípady merania magnetických azimutov a to podľa toho, či meriame v neporušenom, alebo porušenom magnetickom poli. Otázka porušeného magnetického poľa vplyvom prítomnosti železa s výnimkou merania pod vodou nie je v speleológii aktuálna. Meranie pod vodou zatiaľ má u nás povahu experimentu, závery bude možné v praxi uplatniť až po príslušnom odbornom zhodnotení.

Najčastejším prípadom kompasového polygónového ťahu v jaskyniach je voľný čiže otvorený ťah, t. j. taký, ktorý je polohovo a smerovo pripojený na počiatočnom bode a končí na bode, ktorého poloha sa má určiť. Priame kompasové ťahy nie sú časté, pretože tvar polygónových ťahov vyplýva z konfigurácie jaskynných priestorov. Pri posudzovaní presnosti merania otvorený ťah považujeme za najdôležitejší, pretože tu s výnim-

kou opakovaného merania neexistuje žiadna možnosť meračskej kontroly. Menej častým prípadom je uzatvorený kompasový polygónový ťah.

Pri posudzovaní jeho presnosti je situácia priaznivejšia. Vyplyva z faktu, že súčet vrcholových uhlov v uzatvorenom kompasovom ťahu je konštantný a rozdiel v podobe uhlovej odchýlky môžeme vypočítať z meraných magnetických azimutov.

Kompasové polygónové ťahy v speleologicko-meračskej praxi meriame kontinuálne. Znamená to, že popri magnetických azimutoch súbežne meriame sklon a príslušné šikmé dĺžky strán polygónového ťahu. Preto aj pri posudzovaní ich presnosti musíme rozbrať vplyv všetkých chýb, ktoré do procesu merania vstupujú a ako celok ho charakterizujú.

Presnosť kompasového polygónového ťahu otvoreného

Závisí od presnosti určenia magnetických azimutov a presnosti meraného sklonu a presnosti meraných šikmých dĺžok l .

a) presnosť určenia magnetických azimutov

Za hlavný zdroj nepresnosti v určení magnetického azimutu môžeme považovať chyby náhodné t. j. chybu v ustálení magnetky $\pm m_u$ a chybu v odčítaní na stupnici $\pm m_o$.

Chyba v ustálení magnetky $\pm m_u$ je závislá od citlivosti magnetky a od stavu podperného hrotu a ložiska klobúčiku magnetky. Podľa K. Neseta (1966) sa dostatočne citlivá magnetka ustalať uje s presnosťou väčšou ako $\pm 5'$.

Chyba v odčítaní sa tiež určuje laboratórnym meraním. Veľkosť najmenšieho dielika uhlomernej stupnice bežne používaných banských závesných kompasov reprezentujú hodnotu $30'$. Z doterajšej speleologicko-meračskej praxe vyplyva, že sa hodnoty meraných azimutov obyčajne zaokrúhľujú a udávajú len v celých stupňoch. Pokiaľ sa merajú hodnoty menšie ako pol stupňa ($30'$), tieto sa zaokrúhľujú smerom nadol i nahor tak, ako to vyplyva z nameraných údajov. Za týchto predpokladov by chyba v odčítaní nemala prekročiť hodnotu $\pm 30'$. Pokiaľ všetky merané azimuty s výnimkou medzných hodnôt zaokrúhlime príslušným spôsobom ($113^\circ 20' \div 113^\circ$, $77^\circ 50' \div 78^\circ$) chyba v odčítaní bude dokonca menšia ako $\pm 30'$. Len u azimutov, ktorých veľkosť sa pohybuje v medzných hodnotách ($186^\circ 30'$, $35^\circ 30'$) sa bude rovnať $\pm 30'$.

Presnosť určenia magnetického azimutu môžeme vyjadriť strednou chybou m_α , ktorá je súčtom stredných chýb a to v ustálení magnetky ($\pm m_u$) a odčítaní ($\pm m_o$).

$$m_\alpha = \pm (m_u + m_o) \quad (1)$$

Po dosadení veľkosti strednej chyby určenia magnetického azimutu $m_\alpha = \pm 35'$ môžeme i v speleologických podmienkach považovať za maximálnu. Potvrdzuje to i nasledovná úvaha.

Pokiaľ sa dostatočne citlivá magnetka ustalať uje s presnosťou väčšou ako $\pm 5'$ strednú chybu v ustálení magnetky môžeme zanedbať, nakoľko sa do procesu merania vedome zanáša značne veľká chyba v odčítaní na stupnici. Za predpokladu, že sa v procese merania vyskytne približne rovnaký počet azimutov, ktoré boli zaokrúhlené smerom nahor i nadol, alebo boli merané v medzných hodnotách, chyba v odčítaní len v rozsahu jednej tretiny celého súboru dosiahne veľkosti $\pm 30'$. V takomto prípade rovnica (1) nadobudne tvar:

$$m_\alpha = \pm m_o \quad (2)$$

Po dosadení hodnota $m_\alpha = \pm 30'$ reprezentuje skutočnú veľkosť strednej chyby určenia magnetického azimutu, s ktorou musíme počítať v úvahách o presnosti merania kompasových polygónových ťahov.

b) presnosť merania sklonu γ

Stupnica sklonomeru je delená na stupne s hodnotou najmenšieho dielika $20'$ alebo $30'$. Vo všeobecnosti sa odhadom polohy tenkého vlákna olovnice na stupnici dá pri veľmi pozornom odčítaní docieľiť presnosť $3' - 6'$. Tento údaj nie je však pre speleologickú prax typický. Pri meraní v jaskyniach sa údaje o sklone meračskej šnúry získavajú meraním Jen v jednej polohe sklonomeru. Preto sa vo výslednej hodnote prejavuje vplyv indexovej chyby. Meranie v dvoch polohách vplyv tejto chyby odstráni, ale vplyv chyby z výstrednosti sklonomeru, ktorý taktiež zaťažuje meranie sa nedá odstrániť meračským postupom.

Chybu z výstrednosti sklonomeru spôsobuje otvor pre závesnú niť. Ak je príliš veľký, alebo má síce správny priemer, ale je mimo stredu kruhovej stupnice sklonomeru. Za predpokladu výstrednosti závesného bodu olovničky veľkosti 1 mm u sklonomeru s polomerom stupnice 15 cm vznikne chyba $\pm 23'$. Jej najväčší vplyv sa prejaví ak je smer excentricity kolmý na smer olovničky, alebo keď je výstrednosť v polohe vodorovnej. Výstrednosť v polohe zvislej spôsobuje, že vplyv chyby je najmenší. V speleologickej praxi sa však veľkosť chyby z výstrednosti sklonomeru počtársky neurčuje a vo výsledných hodnotách meraného sklonu sa s jej vplyvom neuvažuje.

Okrem toho sa sklon, bez ohľadu na hodnotu najmenšieho dielika na stupnici, vo väčšine prípadov udáva tiež len v celých stupňoch. Presnosť merania sklonu bude preto charakterizovať vplyv indexovej chyby $\pm m_i$, vplyv chyby z výstrednosti sklonomeru $\pm m_v$, a vplyv chyby z odčítania na stupnici $\pm m_o$.

Presnosť určenia sklonu γ potom môžeme vyjadriť strednou chybou m_γ , ktorá je súčtom uvedených stredných chýb:

$$m_\gamma = \pm (m_i + m_v + m_o) \quad (3)$$

Ak vplyv indexovej chyby vylúčime meraním v dvoch polohách sklonomeru, zostáva nám určiť veľkosť predpokladaných stredných chýb $\pm m_v$ a $\pm m_o$. Aj pri meraní sklonu dochádza k zaokrúhľovaniu meraných údajov smerom nadol i nahor. Pri hodnote najmenšieho dielika 20 veľkosť chyby v odčítaní na stupnici by nemala prekročiť hodnotu $\pm 20'$.

Predpokladajme, že u bežne používaných sklonomerov pre závesnú niť sa nachádza vo vzdialenosti cca 0,4 mm od stredu kruhovej stupnice. U sklonomeru s polomerom stupnice 15 cm chyba z výstrednosti sklonomeru nadobudne veľkosti $\pm 10'$. Ak pripustíme, že ide o prípady v speleologickej praxi typické, po dosadení do rovnice (3) stredná chyba merania sklonu $m_\gamma = \pm 30'$ predstavuje tzv. reálnu chybu, ktorá charakterizuje presnosť merania sklonu v jaskynných podmienkach.

Jej veľkosť môžeme podoprieť ešte jedným argumentom. V speleologickej praxi nie sú ojedinelé prípady sklonomerov s hodnotou najmenšieho dielika $30'$. Vplyvom vyššie spomínaných okolností chyba v odčítaní potom vzrastie na $\pm 30'$. Ak uvažíme, že za istých okolností stredná chyba z výstrednosti sklonomeru nadobudne nulových hodnôt, potom rovnica (3) nadobudne tvar:

$$m_\gamma' = \pm m_o \quad (4)$$

a po dosadení stredná chyba meraného sklonu opäť reprezentuje hodnotu $m_\gamma = \pm 30'$.

c) presnosť merania dĺžok

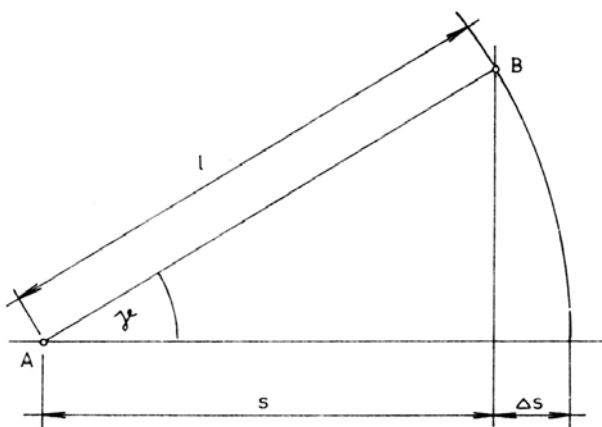
Pri analýze presnosti merania musíme vychádzať z predpokladu, že je známa veľkosť strednej chyby meraného sklonu γ . Jej veľkosť sme pre jaskynné podmienky odvodili príslušnou úvahou v predošlej kapitole. Pri meraní šikmej dĺžky l a sklonu γ vodorovnú t. j. redukovanú dĺžku s môžeme určiť výpočtom zo vzťahu:

$$s = l \cdot \cos \gamma$$

Podľa K. Neseta (1966) redukovanú dĺžku s určíme jednoduchšie podľa rovnice:

$$s = l \cdot \Delta_s \quad (6)$$

kde redukcia, $\Delta_s = 2 \cdot l \cdot \sin^2 \frac{\gamma}{2}$ ako to vyplýva z obrázku č. 1.



V jaskyniach treba počítať s tým, že pri meraní dĺžok sa často vyskytnú zámery pri väčšom sklone (napr. $10^\circ - 40^\circ$). Preto treba dbať na to, aby reprodukcia neznehodnocovala meranie. Za predpokladu, že šikmá dĺžka l bude do výpočtu dosadená so strednou chybou m_l , a sklon γ bude charakterizovať stredná chyba m_γ , strednú chybu opravy Δs určíme zo vzťahu:

$$m_{\Delta s} = \pm \sqrt{\left(2 \cdot \sin^2 \frac{\gamma}{2} \cdot m_l\right)^2 + \left(l \cdot \sin \gamma \cdot \frac{m_\gamma}{\rho''}\right)^2} \quad (7)$$

kde prvý člen pod odmocninou je podiel chyby meranej šikmej dĺžky m , a druhý podielom chyby v meraní sklonu m_γ . (5)

Aby bol vplyv obidvoch chýb rovnako veľký (v našom prípade presnosť merania sklonu charakterizuje stredná chyba $m_\gamma = 30$), musí byť dĺžka l pri rôznom sklone γ dosadzovaná do výpočtu so strednou chybou m_γ , pričom stredná chyba opravy $m_{\Delta s}$ určená zo vzťahu (7) nadobudne hodnoty podľa tabuľky 1. Pri presnosti, ktorá charakterizuje meranie sklonu musíme teda šikmú dĺžku s narastajúcim sklonom merať čoraz presnejšie. Táto úvaha poukazuje na vzájomnú závislosť stredných chýb meraného sklonu a meranej šikmej dĺžky.

l (m)	10			
γ (°)	10	20	30	40
m_l (m)	0,49	0,24	0,15	0,10
$m_{\Delta s}$ (m)	0,017	0033	0048	0,061

Podľa V. Krumphanzla a O. Michalčáka (1975) presnosť dĺžok meraných meradlami môžeme vyjadriť strednou chybou vypočítanou zo vzťahu:

$$m_s = \lambda \cdot \sqrt{s} + \mu \cdot s \quad (8)$$

kde λ je koeficient náhodných chýb, alebo stredná chyba jednotky dĺžky vyjadrená v mm/m (pri meraní v baniach 20 m oceľovým pásmom sa pohybuje v rozmedzí 0,1 – 0,5 mm/m) μ je koeficient systematických chýb (pri meraní v baniach $\mu = 0,02 - 0,04$ mm/m).

Uvedené koeficienty charakterizujú presnosť merania dĺžok bez ohľadu na veľkosť dĺžky, avšak s ohľadom na spôsob merania, podmienky za ktorých sa meranie realizuje a pozornosť s akou merajúca osoba dĺžky meria. Vyjadrujú preto metódu merania, použité prístroje, objektívne podmienky prostredia a subjektívne vplyvy merača. Preto sú dôležitým základným prvkom pri analýze presnosti polygónoch meraní. Veľkosť uvedených koeficientov v jaskynnom prostredí bude však iná. Vyplýva to z rozdielnosti prostredia, rozdielných metód merania, používaných pomôcok a ostatných faktorov ovplyvňujúcich techniku merania. Ich veľkosť v speleologických podmienkach odvodíme nasledovným spôsobom. Podľa K. Neseta (1966) súhrnné pôsobenie náhodných chýb môžeme vyjadriť vzťahom:

$$m_L = \pm \frac{m}{\sqrt{L}} \cdot \sqrt{L} \quad (9)$$

kde zlomok pred odmocninou $\frac{m}{\sqrt{L}}$ je podielom strednej chyby v jednej polohe meradla na jednotku dĺžky

a označuje sa „ λ “. Pri bežnom meraní v jaskynných podmienkach súhrnné pôsobenie chýb charakterizuje chyba v odčítaní a chyba v premietnutí koncových bodov meranej dĺžky. Uvažujeme, že vplyv týchto chýb pri dĺžke $L = 10$ m nebude väčší ako 10 mm. Po dosadení koeficient λ nadobudne hodnotu:

$$\lambda = \frac{m_L}{\sqrt{L}} = 3,2 \text{ mm/m} \quad (10)$$

Podobne môžeme vyjadriť aj, súhrnné pôsobenie systematických chýb. Charakterizuje ho vzťah:

$$m_{L_s} = \pm \frac{m_s}{l} \cdot L \quad (11)$$

Aj v tomto prípade zlomok $\frac{m_s}{l}$ vyjadruje podiel strednej chyby v jednej polohe meradla na jednotku dĺžky

a označuje sa „ μ “. Predpokladajme, že skutočná dĺžka pásma pri 10 m dĺžky je oproti normálnej určená s chybou $\pm 2,5$ mm (V. Staněk, J. Svoboda, 1973). Potom pri dĺžke $L = 10$ m koeficient μ po dosadení nadobudne hodnotu:

$$\mu = \pm \frac{m_s}{L} = \pm 0,25 \text{ mm/m} \quad (12)$$

Z uvedeného vyplýva, že koeficienty λ a μ v speleologických podmienkach môžu charakterizovať hodnoty určené zo vzťahov (10) a (12). Po dosadení do vzťahu (8) strednú chybu charakterizujúcu presnosť merania meradlom v jaskynnom prostredí môžeme určiť zo vzťahu:

$$m_s = 3,1 \cdot \sqrt{s} + 0,25 \cdot s \quad (13)$$

Pri sklone $\gamma = 0^\circ$ po dosadení do vzťahu (13) meranie dĺžky veľkosti 10 m charakterizuje v jaskynnom prostredí stredná chyba $m_s = 10$ mm. Ak za hranicu dovolenej odchýlky d_s zoberieme trojnásobok strednej chyby (J. Matouš, 1981) potom:

$$d_s = 3 \cdot m_s = 30 \text{ mm} \quad (14)$$

Pokiaľ chceme zistiť s akou presnosťou merať šikmú dĺžku musíme medzi dovolenou odchýlkou d_s na jednej strane a strednou chybou meranej šikmej dĺžky m_l a strednou chybou redukcie $m_{\Delta s}$ na strane druhej platiť:

$$d_s = m_l + m_{\Delta s} \quad (15)$$

Potom pri jednotlivých hodnotách meraného sklonu stredná chyba meranej šikmej dĺžky l nesmie prekročiť hodnotu uvedenú v tabuľke 2. Avšak, čo je veľmi dôležité v takomto prípade sklon väčší ako 10 % už nestačí merať so strednou chybou $m_\gamma = \pm 30'$, pretože stredná chyba redukcie je väčšia ako dovolená odchýlka, ktorá by mala charakterizovať dĺžkové meranie. S akou presnosťou by sme museli merať sklon pri dĺžke 10 m, aby chyba z redukcie neprekročila hodnotu 20 mm t. j. dve tretiny dovolenej odchýlky s prihliadnutím na veľkosť strednej chyby m_s určíme zo vzťahu (16) a názorne to dokumentuje tabuľka 2.

$$m_\gamma = \rho' \cdot \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} \cdot \sqrt{\left(\frac{m_{\Delta s}}{\Delta s}\right)^2 - \left(\frac{m_l}{l}\right)^2} \quad (16)$$

l (m)	10			
γ (°)	10	20	30	40
$m_p = d_s - m_{\Delta s}$ (mm)	13	—	—	—
m_γ	39'	18'	10'	6'

Posúdenie presnosti kompasového polygónového ťahu

Presnosť v polohe koncového bodu kompasových polygónových ťahov charakterizuje pozdĺžna a priečna odchýlka. Strednú chybu v polohe koncového bodu (V. Krumphanzl, O. Michalčák, 1975) vypočítame zo vzťahu:

$$m_{xy}^2 = \lambda^2 \cdot [s] + m_\alpha^2 \cdot [s^2] \quad (17)$$

pričom prvý člen rovnice predstavuje podiel dĺžkových chýb a druhý podiel chýb v azimutoch kompasového ťahu. Pri priamom ťahu s n vrcholmi a s približne rovnako dlhými stranami s po úprave dostaneme:

$$m_{xy}^2 = \lambda^2 \cdot n \cdot s + m_\alpha^2 \cdot n \cdot s^2 \quad (18)$$

V tejto rovnici prvý člen predstavuje pozdĺžnu odchýlku ΔL . Po úprave jej hodnotu môžeme vypočítať zo vzťahu:

$$\Delta L = \pm \lambda \cdot \sqrt{L} \quad (19) \quad \text{kde } L = n \cdot s \text{ je dĺžka kompasového ťahu}$$

Druhý člen znamená priečnu odchýlku o v polohe koncového bodu. Túto po príslušnej úprave vypočítame zo vzťahu:

$$Q = \pm \frac{m_\alpha'}{\rho'} \cdot \sqrt{L} \cdot s \quad (20)$$

Pre jaskynné podmienky sme odvodili veľkosť koeficientu λ ako aj strednú chybu meraného azimutu m_α a teda veľkosť pozdĺžnej a priečnej odchýlky už môžeme počtársky určiť.

V tabuľke 3 sú uvedené ich hodnoty pri priemernej dĺžke strany $s = 10$ m a rôznej dĺžke kompasového polygónového ťahu L .

L (m)	ΔL (m)	Q (m)
100	0,032	0,276
500	0,072	0,617
1000	0,101	0,873
5000	0,226	1,951

Posúdenie presnosti merania prevýšení

Poslednou nezodpovedanou otázkou pri posudzovaní presnosti kompasových polygónových ťahov ostáva otázka presnosti merania prevýšení. Okrem toho, že umožňuje posúdiť polohu koncového bodu vo vertikálnom smere, do značnej miery odhlasňuje otázku presnosti určenia ktorýchkoľvek príľahlých bodov v kompasovom polygónovom ťahu. Tam kde prevláda vertikálny charakter jaskynného prostredia je táto otázka obzvlášť významná.

Pri úvahách o presnosti merania prevýšení vychádzame z posúdenia presnosti trigonometrického merania prevýšení. Určenie prevýšenia pomocou meranej šikmej dĺžky l a meraného sklonu môžeme totiž chápať ako jeho špecifický prípad, pri ktorom odpadá požiadavka určenia výšky prístroja a výšky cieľovej značky.

Presnosť trigonometrického merania (V. Krumphanzl, O. Michalčák, 1975) môžeme posúdiť strednou chybou prevýšenia, ktorú sme odvodili z výpočtu prevýšenia dvoch bodov:

$$m_{\Delta v} = \pm \sqrt{\left(l \cdot \cos \gamma \cdot \frac{m_\gamma'}{\rho'}\right)^2 + \left(\sin \gamma \cdot m_p\right)^2} \quad (21)$$

Už pri posudzovaní presnosti merania dĺžok sme poukázali na vzájomnú závislosť medzi strednou chybou meraného sklonu a meranej šikmej dĺžky. Táto závislosť sa v plnej miere prejavuje aj v prípade merania prevýšení. Za predpokladu merania šikmej dĺžky s konštantnou strednou chybou, ktorá charakterizuje presnosť merania dĺžok v jaskynnom prostredí, zvýšená nepresnosť v meraní sklonu veľmi podstatne ovplyvňuje presnosť určenia Δv (Tab. 4).

l (m)	10			
γ (°)	10	20	30	40
m_l (mm)	10	10	10	10
$m_{\gamma l}$	30'	30'	30'	30'
$m_{\Delta \gamma l}$ (m)	0,086	0,082	0,076	0,067
$m_{\gamma 2}$	39'	18'	10'	6'
$m_{\Delta \gamma 2}$ (m)	0,112	0,049	0,026	0,015

Z tabuľky 4 navyše vyplýva ešte jeden poznatok. Veľkosť strednej chyby prevýšenia $m_{\Delta \gamma}$ so stúpajúcim sklonom klesá. Pritom najefektívnejších hodnôt dosahuje v prípade, že presnosť merania sklonu γ vyjadrená strednou chybou m_{γ} korešponduje s presnosťou meranej šikmej dĺžky l .

V prípade, že výškový rozdiel dvoch bodov pozostáva z niekoľkých výškových rozdielov $\Delta \gamma$ jednotlivých úsekov, čo je vlastne náš prípad voľného kompasového ťahu, strednú chybu prevýšenia určíme zo vzťahu:

$$m_{\Delta \gamma} = \pm \sqrt{\left(l \cdot \cos \gamma \cdot \frac{m'_{\gamma}}{\rho'}\right)^2 + \left(\sin \gamma \cdot m_l\right)^2} \quad (22)$$

V akom svetle sa potom ukazuje presnosť merania prevýšenia v otvorenom kompasovom ťahu v kategóriách ktoré sme použili pri odvodení pozdĺžnej a priečnej odchýlky a pri $m_{\gamma} = \pm 30'$ a $m_l = \pm 10$ mm, vyplýva z tabuľky 5.

dĺžka ťahu L	100 m			$l = 10$ m
γ (°)	10	20	30	40
$m_{\Delta \gamma}$ (m)	0,271	0,259	0,239	0,213
dĺžka ťahu L	500 m			$l = 10$ m
γ (°)	10	20	30 4	0
$m_{\Delta \gamma}$ (m)	0,607	0,580	0,535	0,475
dĺžka ťahu L	1000 m			$l = 10$ m
γ (°)	0	20	30	40
$m_{\Delta \gamma}$ (m)	0,859	0,820	0,757	0,672

Záver

Pre úplnosť treba zdôrazniť jednu pomerne dôležitú okolnosť. Posúdenie presnosti kompasového polygóneho ťahu vychádza z podmienky priameho ťahu s približne rovnako dlhými stranami.

Už na začiatku sme však povedali, že priame kompasové ťahy nie sú časté, pretože ich tvar vyplýva z konfigurácie jaskynných priestorov. Podobne ani dĺžka strán nebude v súlade s vysloveným predpokladom. Do akej miery toto ovplyvňuje naše úvahy o presnosti môže objasniť len budúce hlbšie štúdium. Ak sme pre lepšie pochopenie celej problematiky ako základ našich úvah pri rozbere presnosti, ako jedného z určujúcich faktorov zobrali dĺžku o veľkosti 10 m, nevieme či ide o prípad v speleologickej praxi typický. Aj táto otázka, podobne ako mnohé ďalšie, ešte len čaká na svoje objasnenie. Z meračskej praxe v Stratenskej jaskyni vyplýva hustota 1 bodu na 7,8 m chodby ([. Tulis, 1979]), čo v praxi znamená aj priemernú dĺžku strany kompasového ťahu. Avšak tento údaj bol zatiaľ jediný, ktorý je v takejto podobe nateraz k dispozícii.

Napriek uvedenému konštatovaniu treba povedať, že toto nijako neznižuje význam, ktorý má otázka presnosti kompasových ťahov v speleologických podmienkach. V takejto podobe je nielen konkrétnou odpoveďou na to, v akých intenciách treba posudzovať istý druh meračskej činnosti v jaskyniach. Zároveň je dôkazom toho, čo sa i v jaskynných podmienkach dá dosiahnuť, za predpokladu, že máme k dispozícii len banský závesný kompas, sklonomer a pásmo, tradičné pomôcky speleológa-merača.

Literatúra:

- Krumphanzl, V., Michalčák, O.: Inženýrská geodézie II, Praha 1975
Lalkovič, M.: Rozbor presnosti merania niektorých dĺžok v speleologickom prostredí, doplnok k práci „Základné poznatky z oblasti merania dĺžok v speleologickom prostredí“, Rukopis, 15 s, Liptovský Mikuláš, 1982
Matouš, J.: Důlní měřictví, Praha 1981
Neset, K.: Důlní měřictví I. díl – měření polohopisné, Praha 1966
Staněk, V. Svoboda, J.: Měřické práce na stavbách 2, Praha 1973
Tulis, J.: Problémy meračskej dokumentácie v podmienkach najväčšej jaskyne na Slovensku, Spravodaj SSS č. 2/1979, s. 104 – 108, Liptovský Mikuláš

GEOMORFOLOGICKÁ RAJONIZÁCIA A JEJ VYUŽITIE V SPELEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCII

Speleologická dokumentácia si vyžaduje presnú územnú rajonizáciu, ktorá by bola podkladom pre zaznamenávanie speleologických informácií nielen do kartografických podkladov, ale i v počítačovom systéme.

Kras predstavuje špecifický krajinný systém, ktorý determinujú predovšetkým črty reliéfu a krasová hydrografia. Na základe charakteristických znakov krasového reliéfu a krasových vôd, môžeme pomerne jednoznačne vymedziť kras oproti okolitému nekrasovému reliéfu. Oveľa zložitejšie problémy vznikajú pokiaľ ide o vnútorné členenie krasových území. Veľkou nevýhodou z hľadiska rajónovania krasu je skutočnosť, že krasové územia sú nerovnomerne rozptýlené v krajine, v podobe väčších alebo menších ostrovov, oddelených nekrasovým reliéfom. Práve to sťažuje vyčlenenie rajónov.

Teoretické otázky rajónovania krasu ale i geomorfologického rajónovania nie sú zatiaľ podrobne rozpracované. Mnohé geomorfologické práce síce v záverečných častiach vyčleňujú jednotlivé rajóny, ale bez teoretického rozpracovania princípov klasifikácie a to len na základe porovnávania a zoskupovania určitých foriem do «väčších celkov. Niektoré teoretické problémy geomorfologického členenia u nás rozpracoval E. Mazúr (1964), E. Mazúr – M. Lukniš (1978) na príklade Slovenských Karpát. Otázkam typológie krasu sa venovali práce E. Mazúra – J. Jakála (1969, 1971). Vo svetovej literatúre boli podrobnejšie rozpracované otázky rajónovania krajiny (Rodomann B. B. 1956, Grigg, D. 1965, Armand, D. L. 1975).

Podľa D. L. Armanda fyzicko-geografická rajonizácia a podľa nás aj geomorfologická rajonizácia spočíva v zjednotení území, ktoré sú zhodné podľa určitého znaku, ktorý je na určitom stupni členenia podstatný a ktorý ich odlišuje od území, ktoré tento znak nemajú. Pri geomorfologickom rajónovaní krasu by to mohli byť napr. krasové plošiny s

malou deniveláciou, na nižšom stupni členenia napr. hustota krasových jam ap.

Spôsoby rajonizácie

V zásade používame pri členení krajiny dva spôsoby rajonizovania (v zmysle B. B. Rodomana, 1956):

- a) klasifikácia typov území – typologická rajonizácia
- b) klasifikácia na základe spájania susedných rajónov – individuálna rajonizácia.

Uvedené spôsoby možno využiť aj pri geomorfologickom rajónovaní krasu. Nejde o dve rozdielne metódy, ale o dve rozdielne operácie z ktorých typologické rajónovanie musí predchádzať individuálnemu (E. Mazúr, M. Lukniš, 1978) a nie naopak.

Pri **typologickom rajónovaní** zjednocujeme územia ktoré sú síce vnútorne rôznorodé, ale nesú niektoré všeobecné príznaky, ktoré ich odlišujú od iných území. Ide teda o územia, ktoré na základe určitých príznakov sú podobné aj niektorým iným územiám, ktoré sú nositeľmi týchto príznakov. Ide teda o rajóny opakovateľné.

Táto podobnosť a opakovateľnosť môže byť príznačná pre dve susedné územia (napr. skrasovatené plošiny Zádielskej planiny, Jasovskej planiny) alebo odľahlých území (plošiny Slovenského krasu a Slovenského raja).

Plnú homogénnosť vyjadrujeme vzťahom (Armand D. L.):

$$\lim_{U \rightarrow R} \frac{U}{R} = 1$$

kde

R – veľký počet vlastností niektorej krajiny

U – počet vlastností druhej krajiny podobných vlastnostiam prvej krajiny, pričom platí, že $U < R$

Individuálne rajónovanie spočíva v zjednotení susedných území pozostávajúcich prevažne z jednakých typov krajiny. Pri individuálnom rajónovaní je prístupná väčšia heterogennosť rajónov. Do hraníc takéhoto rajónu vstupujú často i cudzie prvky, ktoré pri typologickom rajónovaní musíme vyčleniť samostatne. Príkladom nám môže byť Turnianska kotlina, nekrasová, založená na nepriepustných horninách vклиňujúca sa do Slovenského krasu. Individuálne rajóny môžeme pokladať za neopakovateľné územia, ktorým prisudzujeme aj regionálny názov (napr. Muránska planina). Individuálne rajónovanie sa zvykne označovať i ako regionálne rajónovanie. Dôležitým znakom individuálneho rajónovania je jeho územná celistvosť.

Typologické rajónovanie je exaktnejšie ako individuálne, do ktorého preniká viac subjektívnych vplyvov. Pre voľbu kritérií je nevyhnutné poznať cieľ za akým sa rajónovanie vykonáva a tomuto cieľu podriadiť výber kritérií.

Klasifikáciu krasu pre potreby výstavby sídiel, ciest, prípadne ďalších technických zariadení by bolo nevyhnutné voliť tak, aby kritériá poukazovali na stabilitu podložia krasu a členitosti reliéfu a i. Preto by sme volili napr. ukazovateľ hustoty foriem (krasových jám ap.) na km², ukazovateľ koeficientu skrasovatenia v podobe vzťahu plochy zabratej krasovými jamami k ploche celého krasového územia, prípadne ukazovateľ stability územia vyjadrený počtom krasových jám vznikajúcich za určitý čas na 1 km² ap. Pre potreby poľnohospodárstva by boli dôležité kritériá sklonitosti reliéfu, pokrytosti krasu a iné. Ako z vyššie uvedeného vyplýva išlo by o typologické rajónovanie, na základe ktorého by sme ďalej mohli dospieť k individuálnym rajónom. Naším cieľom je však rajónovanie pre potreby speleologickej dokumentácie, ktoré si nižšie rozvedieme na príklade Západných Karpát. Najskôr sa vyjadríme k otázke hierarchie kritérií a k tvorbe hraníc rajónov.

Pri typologickom rajónovaní krasu sa nám javí potreba postupovať od vyčlenenia základných, prvotných jednotiek reliéfu a postupným priberaním ďalších znakov prejsť k vytváraniu väčších typologických regiónov. Ide o postup zdola nahor. Regionálne, individuálne rajónovanie sa musí opierať o poznatky z typológie územia, pretože tým sa zníži vplyv subjektívnosti a môže podobne pokračovať zdola nahor. Iste aj postup opačný pri oboch rajonizáciách

je možný. Poznamenávame ešte, že zmiešanie typologického a individuálneho rajónovania na jednej taxonomickej úrovni by bolo chybou (Armand D. L., 1971).

Vymedzenie hraníc rajónov

Poznamenali sme, že vymedzenie krasového reliéfu oproti nekrasovému zvyčajne nie je problémom, najmä u autochtónneho krasu. Niektoré krasové územia sú však prekryté svahovými, alebo proluvialnymi sedimentami a od ich mocnosti závisí prejav krasovatenia na povrchu sedimentov. Tu musíme viesť hranicu v línii v ktorej nachádzame ešte krasové formy reliéfu (napr. aluvialne krasové jamy) alebo hydrologické javy (ponory) charakteristické pre kras i keď krasové horniny sa hlbšie ponárajú pod sedimenty na jeho okrajoch. Príkladom je Šumiacký kras, Hybský kras a iné. Dôležitým hľadiskom pri vytýčení hraníc väčších regiónov je interakcia dvoch susedných území. Napríklad svahové sedimenty sa geneticky viažu na svahy. Pri použití morfografického kritéria – sklonitosti svahov by sme mohli svahové sedimenty s menším sklonom pričleniť už ku kotline.

Keď však použijeme kritérium genetické, tak musíme tieto pričleniť k svahom pohoria. Na príklade Slovenského krasu preto vedieme hranicu planín úpäťm svahov, kde končia sutinové úsypy. V takomto prípade sa nám hranica typologického regiónu – planiny prekrýva s individuálnym regiónom Plešivskej planiny.

Veľmi závažné, hlavne pri individuálnom rajónovaní je riešenie hraníc a zoskupovanie susedných území oddelených nekrasovou zónou. Ide o správne posúdenie rozlohy krasových ostrovov k nekrasovému okoliu. Menšie krasové ostrovy ležiace v rozsiahlej napr. pahorkatinnej „nekrasovej oblasti, môžeme tu pokladať za cudzí prvok. V takomto prípade môžeme zlúčiť menšie ostrovy v jeden individuálny rajón ale za predpokladu, že v jeho hraniciach bude rozloha krasu prevažovať nad rozlohou nekrasového reliéfu. Ináč by sa javila potreba vyčleňovať viac individuálnych rajónov. Práve v týchto prípadoch bude hrať dôležitú úlohu subjektívny faktor.

Geomorfologická rajonizácia a rajónovanie krasu Západných Karpát

Rajonizáciu krasu musíme vykonávať na princípoch geomorfologického členenia. Pre-

to sa musíme opierať už o vykonanú a platnú rajonizáciu, ktorú vykonali E. Mazúr — M. Lukniš (1978) a ktorá bola publikovaná v mape o mierke 1:500 000 — Geomorfologické celky. Ide o princíp individuálneho rajónovania, alebo ako autori označujú rajónovanie špecifické s cieľom vymedziť povrchové jednotky ako neopakovateľná, individuálna na základe komplexného ponímania reliéfu. Metodicky vychádzali z tzv. analytickej regionalizácie (v zmysle D. Grigga 1965). Uvedená klasifikácia Záp. Karpát nadväzuje na taxonomické jednotky Alpsko-himalájskej sústavy a vlastné územie Slovenska člení do nižších rajónov takto:

- podsústava
- provincia
- subprovincia
- oblasť
- celok
- podcelok
- časť

Keď si v rámci uvedeného členenia všimneme krasové územie zistíme, že len najrozsiahlšie z nich sú zaradené na úroveň celkov, napr. Spišsko-gemerský kras, Slovenský kras, ktoré sú ďalej podrobnejšie členené do podcelkov (Plešivská planina, Silická planina ap.) prípadne až do častí.

Oveľa zložitejší je problém rajonizácie krasu keď v jednom celku, prípadne podcelku alebo časti je viac ostrovov krasu napr. v N. Tatrách M. Karpatoch a pod.

Ďalším problémom je krasové územie ktoré prechádza do hraníc dvoch rozdielnych geomorfologických rajónov, napr. krasové územia v Strážovských vrchoch. V literatúre sa stretávame s regionálnymi názvami krasových území napr. Mojtiňský kras, Slatinský kras, ale tieto neboli vymedzené.

Pri rajónovaní krasu budeme musieť vychádzať najskôr z typologického členenia a na základe toho vytvárať individuálne rajóny, ktorým « prisúdime regionálny názov. Takýto krasový rajón však musíme zaradiť do vyššieho geomorfologického celku. Rešpektovanie geomorfologických celkov ktoré sa stali jedinými platnými pre celé Slovensko je aj v speleologickej dokumentácii nevyhnutné. Už i preto že aj ďalšie prírodovedné odbory (geológia, pedológia, biológia) viažu svoj dokumentačný systém na geomorfologické celky.

Typologická rozmanitosť a priestorová rozdrobenosť krasových oblastí Slovenska si vyžadujú najskôr rozpracovať kritéria pre typologické a individuálne členenie krasu a najšť správnu schému logických operácií, ktorými sa zabezpečí prechod z typologických rajónovaní na individuálne rajónovanie.

Literatúra:

- Armand, D. L.: Nauka o landšafte. Izd. „Mysl“, Moskva 1975;
- Grigg, D.: The Logic of Regional Systems. Annals of the Ass. of Am-Geographers, 55, 3, 1965;
- Mazúr, E.: K zásadám geomorfologickej rajonizácie Západných Karpát. Geografický časopis XVI, 3, Bratislava, 1964;
- Mazúr, E. — Jakál, J.: Typologické členenie krasových oblastí na Slovensku. Slovenský kras VII, Martin, 1969;
- Mazúr, E. — Lukniš, M.: Regionálne geomorfologické členenie Slovenskej socialistickej republiky. Geografický časopis, XXX, 1, Bratislava 1970;
- Rodoman, B. B.: Sposoby individual'nogo i tipologičeskogo rajonirovanija i ich izobraženje na karte. Voprosy geogr. 39, Fiziko-geograf. rajonirovanije, Moskva 1956;
- Torsujev, N. P. — Levin, S. A.: Geografičeskije aspekty izučeniya ravninogo karsta. Izd. Kazanskogo Universiteta, 1980.

DOKUMENTÁCIA KRASOVÝCH JAVOV V PODMIENKACH SPELEOLOGICKÉHO VÝSKUMU A PRIESKUMU (VÝSLEDKY A PRAX OS RIMAVSKÁ SOBOTA)

K neustálemu rozvoju poznania krasu ako celku a zo speleologického hľadiska najmä jeho špecifických foriem – jaskýň, napomáha uplatňovanie stále širšieho okruhu vedných disciplín. **Všetky dostupné a zistiteľné fakty, ich vysvetlenie, spracovanie a posúdenie, môžu prispieť ku kvalitatívnym hodnotám, ktoré umožňujú poukázať na význam i vizuálne neatraktívnych krasových javov, najšť v nich jedinečnosti.** Túto skutočnosť uvádzame z toho dôvodu, že neustále pretrvávajú škodlivé chápania charakterizácie jaskýň prioritne ich veľkosťou, dĺžkou a pod. s obľúbenou predponou „naj“ v rôznom stupni hierarchie. Tieto informácie sú sice nevyhnutné pre základné definovanie podzemných priestorov, no k posúdeniu ich významu nestačí meračské pásmo a kompas, ale naopak, komplexný a detailný prieskum a výskum, berúc do úvahy rozličné aspekty tvorby a existencie jaskynného prostredia zo všetkými zúčastnenými zložkami. Objektívny pohľad pre posúdenie toho-ktorého javu môže poskytnúť iba sumarizácia poznatkov získaných aplikovaním súboru náhľadov a hľadania ich súvislostí. Nemožno izolovane sledovať (resp. odôvodniť) napr. zistenie niektorých druhov jaskynnej fauny a flóry bez vyjasnenia mikroklimatických pomerov, rekonštrukciu tvorby jaskynných chodieb bez tektoniky, prognózovanie existencie jaskynných úrovní bez krasovej hydrologie atď., a to by sme mohli hľadať príčinné súvislosti i na vyššej úrovni. Vzájomné podmieňovanie jednotlivých zložiek krasového prostredia jednoznačne núti k ich spoznávaní, vysvetľovaniu a následnej dokumentácii.

V týchto instancech sa uberala i činnosť OS SSS Rimavská Sobota. Nedávne desaťročné jubileum bolo poznamenané i bilancovaním činnosti. Skupina si osvojila metódy odkryvačskej a prieskumnej práce, získala tiež skúsenosti i v takých oblastiach speleologickej činnosti, ktoré iné skupiny málo využívali. Vyplývalo to zo snahy nachádzať hodnoty i v speleologicky neatraktívnych regiónoch, i z malých jaskýň „vyťažiť“ maximum informácií. Predpokladom komplexnosti spracovania krasových javov bolo tiež kádrové obsadenie speleologických odbornosti v skupine. Špeciálne problémy sa riešili i za pomoci externých spolupracovníkov. Niektoré úlohy dokonca prerástli rámec pôsobnosti skupiny a kvôli objektívizovaniu výsledkov sa riešia regionálne na území celého Slovenska (napr. fosilne a re-

liktné pôdy typu terra rossa), Z iných problematik možno spomenúť výskum jaskynných usadenín za účelom korelácie s riečnymi terasami, sledovanie minerálneho zloženia jaskynných výplní a ďalšie geologické, zoologické, botanické, archeologické a i. výskumy.

Neustále sa zhromažďovali údaje nevyhnutné k posúdeniu jaskyne ako celku, k hľadaniu súvislostí medzi zložkami jaskynného prostredia, k osvetleniu existencie jednotlivých javov, k zameraniu ďalšej výskumnej činnosti atď. Získané údaje bolo nutné registrovať takým spôsobom, aby logicky na seba nadväzovali, boli kedykoľvek prístupné, reprodukovateľné, ľahko sa doplňovali a upresňovali. Dokumentácia krasových javov sa postupne stala jedným z hlavných zámerov činnosti skupiny a snažili sme sa ju rozpracovať do najkomplexnejších dimenzií. Dospeli sme k názoru, že výslednicou celého snaženia má byť nielen zdokumentovanie jaskyne ako prírodného výtvoru, ale aj registrovanie ostatných prvkov, ktoré sú s ňou organicky späté. To umožňuje jaskyňu patrične ohodnotiť, poukázať na to najvzácnejšie, čo nevyhnutne vyvoláva záujem o zachovanie a ochranu hodnôt z rôzneho hľadiska (prírodovedného, historicko-spoločenského, estetického a pod.). Nechceme tu podrobnejšie rozoberať smutné prípady, keď nedostatočné spoznanie jaskyne alebo nevedomosť, viedli k spôsobeniu nenahradiateľných škôd.

Veľké množstvo informácií nás viedlo k registrovaniu všetkých údajov o krasových javoch a zhromažďovaniu v dokumente, ktorý bol predstavovaný predtlačou Evidenčného listu a doplňovaný patričnými prílohami. Forma samotného Evidenčného listu bola pre naše pomery nepostačujúca, nakoľko celý objem nevyhnutných faktov pre komplexnú charakterizáciu jaskyne nebolo možné „vtesnať“ do predpísaných kolóniek. Ďalej predkladáme štruktúru idealizovaného a modifikovaného evidenčného systému, ktorého sme sa pri dokumentácii jaskýň resp. krasových javov pridržali a ktorý sa nám z praktického hľadiska osvedčil.

I. NÁZOV

(v zmysle platných Zásad pre tvorbu názvov), ČÍSLO, INÉ POMENOVANIE, jaskyne (krasového javu).

II. GEOGRAFICKÉ ÚDAJE

1. **Orografický celok** (v zmysle geomorfologického členenia Slovenska podľa Mazúra– Lukníša).
2. **Krasové územie**.
3. **Katastrálne územie** (okres).
4. **Miestny názov** (ak existuje podrobnejšie označenie miesta).
5. **Lokalizácia** (popis a poloha voči známym orientačným bodom v teréne) a náčrt polohy krasového javu.
6. **Relatívna výška od eróznej bázy** (spôsob zistenia).
7. **Nadmorská výška** vchodu (spôsob zistenia).

III. SPELEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

1. **Morfologický typ jaskyne** (horizontálna, vertikálna, kombinovaná a pod.).
2. **Genetický typ jaskyne** (erózna, korózna, príbojová a pod.).
3. **Celková dĺžka jaskyne** (súčet meračských ťahov).
4. **Denivelácia meračských bodov** (medzi najvyššie a najnižšie položeným).
5. **Podzemný tok** – hydrologické údaje (prietok, teplota prípadne chemizmus vody).
6. **Morfológia jaskynných priestorov** (priebeh, tvar, charakteristické znaky chodieb, studní priepastí – podrobný popis).
7. **Genetické vzťahy jaskyne** (charakteristika vzniku a vývoja, perspektívy pokračovania).
8. **Výplň jaskyne**
 - a) autochtónna (opis sekundárnej výplne, jej zástupenie, charakterizácia, výskyt netradičných minerálov, odpadový materiál).
 - b) alochtónna (jej charakterizácia, petrografický a sedimentologický rozbor, proveniencia klastogenného materiálu).

IV. SPELEOLOGICKÁ MAPA

Vyhotovená v mierke 1:100 príp. 1:200 (meračský doklad s vysvetlivkami, vyznačenie techniky merania, dátum, mierky, severu, OS, mená meračov).

V. GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

1. **Stručná geológia širšieho a podrobnejšieho blízkeho okolia** (geologická pozícia, pozícia hornín k litostratigrafickej a tektonickej jednotke, okolité horniny, podložie a nadložie).
2. **Charakteristika materských hornín** (v ktorých je jaskyňa situovaná)
 - a) litologický typ,
 - b) makroskopický popis (farba, zrnitosť, vrstevnatosť, stupeň zvetrania, obsah skamenelín, porušenosť);
 - c) vek – spôsob zistenia (odhadom na základe približnej analógie s inými lokalitami, na základe istej analógie s bezpečne doloženými horninami, paleontologicky priamo z jaskyne alebo blízkeho okolia – názov fosilnej skupiny);

d) štruktúra (mikrofácia) horniny (zatriedenie mikrofácie podľa Folka 1964).

3. **Tektonické pomery** (smery, sklony a charakter porúch).
4. **Špecifické a význačné geologické javy v jaskyni**, paleontologické nálezy a pod.

VI. BIOSPELEOLOGICKÉ POMERY

1. **Fauna jaskyne**
 - a) troglobionty a troglify (taxonomické zariadenie, charakteristické znaky kaverníkolov, technika zberu, kedy a kým zistené, meno určujúceho);
 - b) troglóxény (detto);
2. **Flóra jaskyne** (detto).

VII. MIKROKLIMATICKÉ POMERY

1. **Povrchové údaje** (teplota).
2. **Podpovrchové údaje**
 - a) teplota (miesto a spôsob merania, druh a presnosť teplomeru, dátum);
 - b) relatívna vlhkosť vzduchu (detto), c) iné merania (smer a rýchlosť prúdenia vzduchu, tlak vzduchu a pod.).

VIII. HISTÓRIA JASKYNE

1. **Osídlenie, resp. využitie jaskyne v praveku až stredoveku**, doklady činnosti človeka (archeologické, antropologické alebo paleontologické nálezy, druh, počet, dátum nálezu, mená nálezcov, odborné spracované – kým, deponované – kde, inventárne číslo).
2. **Osídlenie, resp. využitie jaskyne v novoveku**, doklady o činnosti človeka (historické pamiatky, ľudské pozostatky, ochranná funkcia v čase SNP). Historické povesti viažuce sa na názvy a samotné jaskyne – od koho zistené (meno, rok narodenia, bydlisko, príp. podpis potvrdzujúci uvedené údaje).
3. **Súčasnité využívanie jaskyne** (zachytenie podzemného toku pre zásobovanie vodou, skladišťa materiálu – napr. v kameňolomoch a pod.).
4. **Objavenie jaskyne**
 - a) jaskyňa bola známa oddávna;
 - b) otvor bol známy, časť jaskyne bola objavená (kedy, kým, mená objaviteľov, ktorá časť, popis objavy);
 - c) jaskyňa bola objavená (detto).
5. **Iné významné udalosti viažuce sa k jaskyni** (zamrežovanie vchodu, výskumná činnosť, trvalá inštalácia meracích prístrojov a pomôcok, násilné vniknutie do jaskyne, rušivé zásahy a pod.).

IX. VÝZNAM JASKYNE, NAVRHNUTÉ OPATRENIA

Celkové zhodnotenie jaskyne – **určenie jej významu, prínosu a účítu, nutnosť a spôsob ochrany** a jej naliehavosť, poukázať na rušivé vplyvy a príp. nebezpečenstvá, perspektívy využítia atď.

X. FOTOGRAFICKÉ PRÍLOHY

1. **Fotografia okolia** s vyznačením polohy vchodu (vchodov).
2. **Fotografia vchodu** (vchodov) jaskyne (najlepšie s porovnávacím objektom o známej veľkosti).
3. **Fotografia interiéru**, charakteristických prvkov, pozoruhodností a pod. (autor, dátum vyhotovenie záberov).

XI. Zoznam použitej literatúry (práce citované v textových prílohách, napr. v geologickej charakteristike a pod.).

Zoznam publikácií o jaskyni (odborné publikácie, novinové články atď., ktoré sú úzko späté s danou lokalitou). Nevyužitá je zatiaľ možnosť ich priloženia k dokumentu.

Zostavili, terénny výskum a prieskum vykonali (kto, OS, dátum); doplnil.

Zoznam príloh.

Uvedená štruktúra registrácie poznatkov o krasových javoch resp. jaskyniach predchádzala v podmienkach našej OS určitými zmenami.

V generálnom ponímaní však ide o variantu s malými úpravami, ktorou boli spracované mnohé jaskyne záujmového krasového regiónu, čím sa komplex údajov o jednotlivých lokalitách mohol sústrediť v jednom „zväzku“. Možno sa bude zdať vypracovaný systém veľmi obsírnym, komplikovaným a zložitým. Ale zdá sa byť **nelogické**, aby údaje, ktoré sú o jaskyni známe, neboli archivované a kedykoľvek prístupné a **využiteľné** (a to nielen pre záujmy jaskyniarov).

Tento systém predkladáme i s intenciou použitia v podmienkach Spoločnosti resp. OS.

Niektoré náležitosti sú isto neúplné, určite sa nám nepodarilo zachytiť celú škálu registrovateľných zložiek jaskynného prostredia v úplnosti. **Modifikovaný variant by mal smerovať k relatívnemu zjednodušeniu formou nevyhnutného minima údajov o jaskyni, čo by spočívalo v určitej etapovitosti spracovania lokality.**

Základným formulárom by mal byť dvojhárok (obal), v ktorom budú predtlačené body I., II., XI, obdobne ako v Evidenčnom liste. Vyplnenie týchto bodov (príp. prílohami obsahujúť časť bodu III. a X. — základné speleologické údaje, informačná fotodokumentácia) by reprezentovalo **prvú etapu dokumentácie**, ktorá by bola zvládnuteľná v podmienkach každej Oblasťnej skupiny. Tým sa môže doceliť sústredenie údajov o doteraz nezaregistrovaných jaskyniach v MSK v pomerne krátkom čase na zásadách jednotnosti a bez obáv z totálnych nepresností.

Druhá etapa dokumentácie by mala zahrňovať informácie obsiahnuté v ostatných bodoch. K základnému formuláru sa môžu pripájať vo forme príloh na formáte A4. ich spracovanie nepovažovať za nevyhnutné (aspoň v súčasnosti). Náplň niektorých príloh alebo ich častí (napr. IV. — speleologická

mapa, VII. — mikroklimatické pomery, VIII. — história jaskyne) je však zvládnuteľná i bez náročnejšej odbornej prípravy, s možnosťou priebežného dopĺňovania v súlade s kvalifikačným rastom a vývojom speleológie vôbec. Značnú pomoc amatérskym speleológom v tomto smere určite poskytnú i dlho očakávaná publikácia Praktická speleológia. Je potrebné tiež viac využívať poslanie ručiteľov skupín. Väčšina oblastných skupín je už v súčasnosti schopné samostatne — zamerať a opísať jaskyňu, vyhotoviť i náročnejšiu fotodokumentáciu, uskutočniť základné klimatické pozorovania a pod., čiže možno očakávať neustály nárast informácií (i keď pochopiteľne na rozličnej kvalitatívnej úrovni).

Uvedeným spôsobom by sa vyriešili i nedostatky doteraz zavedených foriem evidencie: **zastaranosť a odborná náročnosť pôvodných Evidenčných listov bez možnosti zaznamenávania „skutočného stavu“, obmedzenosť Identifikačnej karty bez možnosti registrácie podrobností, dopĺňovania a pod.**

Hlavné výhody predpokladanej schémy evidencie sú:

1. Nevyhnutné fakty potrebné k základnej identifikácii krasového javu sú ľahko zvládnuteľné (body I a II, príp. IX).
2. V ďalších etapách prieskumu a výskumu môže byť krasový jav spracovaný podrobnejšie a odborne náročnejšie.
3. Dokumentáciu možno sústavne dopĺňovať.

Na záver ešte niekoľko postrehov k zavádzanému evidenčnému systému — „identifikačnej karte“.

V posledných rokoch, tak ako v iných sférach i v speleológii, možno hovoriť o explózii rozličných informácií. Na túto skutočnosť treba i patrične reagovať, čiže, potreba postupného spracovania krasových javov (samozrejme so zvyšovaním kvalitatívnej úrovne) začala byť aktuálna, ak nie páľčivá. Je logické, že základným aspektom realizovania registrácie jaskýň je otázka lokalizácie a ich „schematickej“ charakterizácie. Musíme si však uvedomiť, že v súčasnosti nevystačíme iba s týmito informáciami, nakoľko o kras sa zaujímajú i odborníci rôznych odvetví národného hospodárstva. **Limitované obsahové a rozsahové možnosti Identifikačnej karty zavádzajú k zjednodušovaniu a neodpovedajú súčasným spoločenským potrebám. Komplexnosť evidencie vyplýva koniec-koncov i z doporučení Dokumentačnej komisie Medzinárodnej speleologickej únie UIS, a len v týchto intenciách je nevyhnutné uberať sa už v najbližšej budúcnosti.** Nie je vylúčené, že vplyvom vedecko-technického rozvoja sa dospeje k takému objemu faktografických údajov o krase, že jediná možná registrácia a zhromaždenie bude realizované iba cestou automatizovaného spracovania všetkých informácií, k čomu je potrebné už dnes pripravovať čo najkomplexnejšie a najobjektívnejšie podklady.

DOKUMENTACE KRASOVÝCH JEVŮ A DOKUMENTAČNÍ PRAXE V PODMÍNKÁCH ORGANIZACE MORAVSKÝ KRAS

Otázky dokumentace a zejména dokumentace krasových jevů nabývají v současné době stále více významu. Vyplývá to z rychlého rozvoje naší socialistické společnosti a vysoké životní úrovně, jejíž zabezpečení klade značné nároky na využití všech přírodních zdrojů, nevylučuje krasových oblastí, které se sebou přináší i řadu, mnohdy velice závažných změn. Jejich dokumentace se stává naprostou nezbytností pro řešení celé řady otázek, zejména pro stanovení dalších vývojových tendencí v té, či oné sféře. Rovněž v nadstavební oblasti, především v kultuře široce rozvinutá politika našeho státu umožňuje veřejnosti návštěvu významných přírodních objektů vysoké kulturní a osvětové hodnoty, k nimž nesporně patří i turisticky přístupné jeskyně. Masová návštěvnost přináší i řadu problémů, jejichž řešení se rovněž neobejde bez důkladně provedené dokumentace. Z uvedeného vyplývá, že dokumentace krasových jevů není v současné době pouze záležitostí osobního zájmu, ale nezbytnou nutností zdůrazněnou usnesením vlády ČSR č. 237 z roku 1980 o dokumentaci současnosti, které aplikováno na kras znamená dokumentaci současného krasového fenoménu a z Bezpečnostním předpisem pro jeskyně vydaným v roce 1977 Českým báňským úřadem v Praze, který je závazným dokumentem pro všechny správy a provozovatele turisticky přístupných jeskyní v ČSR. Ve svém krátkém příspěvku bych vás chtěl seznámit s tím, jak je výše nastíněná problematika řešena v Moravském krasu, především pak v organizaci Moravský kras Blansko.

Stručná historie dokumentačních prací prováděných v Moravském krasu

Dokumentační činnost prováděná v Moravském krasu má hluboké kořeny, sahající až do 16. století. V tomto, téměř 400 let trvajícím období prošla několika kvalitativními změnami, které celou dlouhou epochu rozdělily na několik částí. V nejstarším období šlo pouze o dokumentaci slovní, o první popisy kraso-

vých tvarů. Je pochopitelné, že byly silně nábožensky zatíženy, protože jejich autoři byli namnoze mniši. Do této kategorie náleží, nepočítáme-li stručnou zmínku J. Kotase z roku 1575 o Macoše, především dílo M. A. Vigsia z roku 1663 přinášející popis „přírodních divů“ v širším okolí Křtin (střední část Moravského krasu) jeskyň a jejich pamětihodností a proslulá práce J. F. Hertoda z Todtenfeldu z roku 1669, v níž v 18. kapitole autor líčí všechny větší tehdy známe jeskyně, nejobsáhleji jeskyně Sloupské.

V 18. století se vedle textů začínají objevovat první kresby jeskynních scénérií, které tvoří primitivní ilustrace rukopisných zpráv. Typickým příkladem jsou kresby Beduzziho, doprovázející rukopis J. Nagela (1748) o Moravě a jeskyních Moravského krasu (viz. diapozitiv č. 1, 2). První jeskynní plány doprovázené profily a kresbami se objevují až na počátku 19. století. Je to především Suzův plán Sloupských jeskyní z roku 1800 a 1803 (viz. diapozitiv č. 3, 4) a Mládkův plán s řezy Sloupských jeskyní z roku 1856 (viz. diapozitiv č. 5). V druhé polovině 19. stol. se dokumentaci Moravského krasu věnovala dlouhá řada krasových badatelů, kteří zmapovali značnou část všech významnějších jeskyní, pořídili charakteristické řezy, profily a nákresy zajímavých částí, provedli soubornou dokumentaci povrchových krasových jevů, zejména závrtů a sestavili první průvodce do Moravského krasu. Z těchto autorů je třeba jmenovat alespoň J. Wankela, (viz. diapozitiv č. 6), M. Kříže, F. Koudelku (viz. diapozitiv č. 7), J. Kniese (viz. diapozitiv č. 8), J. V. Procházku a d.

Koncem minulého a počátkem našeho století se dokumentace Moravského krasu dostává s příchodem K. Absolona na vysokou vědeckou úroveň. Ve značném rozsahu byly prováděny mapovací práce, při čemž na významnějších lokalitách byly realizovány s geodetickou přesností (viz. diapozitiv č. 9, 10, 11). Ve velkém rozsahu byla prováděna fotodokumentace, která jistě dnes snese nejprůběžnější

měřitko, a to jak z hlediska obsahového, tak i způsobu zpracování (viz diapozitiv č. 12, 13). Pozornost byla věnována dokumentaci krasových vod, jeskynním sedimentům, jeskynnímu mikroklimatu a dalším prvkům přírodního prostředí jeskyní.

1. února 1922 vznikla Akciová společnost Moravský kras, provoz a výzkum jeskyní, předchůdce dnešní organizace Moravský kras. Již z jejího názvu a z celé její činnosti vyplynulo, že vedle problémů provozního charakteru byla věnována značná pozornost výzkumným a dokumentačním pracím. Vyplynulo to i z toho, že zřízení akciové společnosti spadlo do období dnes již legendárního výzkumu prováděného K. Absolonem na podzemí Punkvy (1920-1933), kde řešení složitých speleologických, hydrologických a hydrotechnických poměrů vyžadovalo precizně provedenou dokumentaci. Značný obsah dokumentačních prací, zejména mapovacích si vyžádali úpravy a elektrifikace turisticky přístupných jeskyní převzatých akciovou společností Moravský kras. Šlo o jeskyně Sloupsko-šošůvské, Balcaru a jeskyni Císařskou. Po zpřístupnění dna Macochy vodní cestou (1933) se K. Absolon pokoušel proniknout do předpokládaných jeskyní za Macochou, tj. do prostoru dnešní Amatérské jeskyně. Provedl rozsáhle výzkumy spojené s mapovou a fotografickou dokumentací celé řady lokalit.

V poválečných letech dochází v Moravském krasu k četným organizačním změnám. Již v roce 1945 byla Akciová společnost Moravský kras zrušena a nahrazena I. národní správou, v roce 1948 vznikla II. národní správa, v roce 1951 přešlo vedení Moravského Krasu do Okresního podniku komunálních služeb se sídlem v Blansku, v roce 1955 pod n. p. Turista a teprve v roce 1958 nachází definitivní zařazení u odboru kultury ONV Blansko. Léta organizačního kvasu pohlcovala značnou část energie tehdejších pracovníků a nepřispěla k rozvoji dokumentační činnosti. Ta byla obnovena až v 60. letech v důsledku vzrůstající návštěvnosti a zájmů veřejnosti o nové objevy. V roce 1964 byla znovu zřízená výzkumná skupina, v roce 1968 dokumentační oddělení a v roce 1971 stála stráž ochrany přírody, organizačně začleněná do oddělení dokumentace. Přesto, že organizace Moravský kras byla zařízením ONV Blansko, kompetence pro dokumentační a ochrannářskou činnost byla roztržena na celou oblast Moravského kra-

su, tj. na krasová území zasahující do okresu Brno-venkov a Brno-město. Vůbec poprvé za dob existence jednotné organizace turisticky přístupných jeskyní v Moravském krasu byly vytvořeny podmínky k provádění základní dokumentace krasových jevů, tj. dokumentace, která bezprostředně nevychází z požadavku praxe. V roce 1973 zpracoval někdejší vedoucí oddělení dokumentace a ochrany přírody J. Vodička obsáhly „projekt metodiky základního mapování krasu“, jehož cílem bylo sestavení mapy v měřítku 1:5000, která by obsahovala základní údaje o krasových jevech a to jak povrchových, tak i podzemních, jejich rozložení, vzájemných souvislostech a vztazích, údaje o krasových vodách a další informace nezbytné jak pro základní, tak i aplikovaný výzkum a pro veškerou projekční, plánovací a ochrannářskou činnost. Projekt byl rozčleněn na několik částí, nejobsáhlejší byla část dotýkající se jeskyní. Ta zahrnovala 3 základní etapy –

1. Registraci (očíslování) jeskyní,
2. Mapování jeskyní,
3. Výškové a situační zaměření jeskyní a jejich vynesení do topografické mapy v měř. 1:5000.

První etapa byla dokončena v celém rozsahu, na území Moravského krasu bylo zaregistrováno cca 1200 jeskyní, druhá etapa je zpracována asi z 1/3, třetí etapa čeká dosud na řešení. Blížší údaje neuvádím, protože byly předmětem obsáhlého referátu. J. Vodičky (1979) na konferenci o dokumentaci krasu a jeskyní uspořádané v roce 1979 v Příbylině. Výše uvedená organizační struktura se však dlouho neudržela a k 1. lednu 1976 se pronikavě změnila. Stráž ochrany přírody byla delimitována k nově vznikající Správě Chráněné krajinné oblasti Moravský kras a oddělení pro výzkum krasu bylo zrušeno. To mělo negativní dopad i na činnost oddělení dokumentace. Pracovníci tohoto oddělení neměli nadále možnost personálního posílení z řad členů zrušených a převedených oddělení při realizaci náročnějších akcí vyžadujících větší počet pracovníků a navíc bylo pověřeno řešením jiných úkolů. Definitivní tečku za nadějnou etapou rozvoje dokumentační činnosti v organizaci Moravský kras udělalo zavedení nové racionalizační mzdové soustavy v roce 1979, při kterém pracovníci oddělení dokumentace byli převedeni do kategorie ochránců přírody.

Nedílnou součástí veškeré dokumentační činnosti je archivace dosažených výsledků,

kteřá umožňuje jejich širší využití a tím určuje smysl a celospolečenský význam. V tomto směru můžeme v Moravském krasu zaznamenat značnou roztržičnost. Vedle archivu organizace Moravský kras, který zahrnuje asi 2000 položek, z toho cca 1/4 jsou jeskynní plány. Existuje rozsáhlý archiv v Moravském muzeu v Brně, v současné době uzavřený a nepřístupný, nově vzniká archiv ve Správě Chráněné krajinné oblasti Moravský kras, řada materiálů je uložena v archivu Geografického ústavu ČSAV v Brně. Speleologické skupiny archivují své materiály podle směrnic České speleologické společnosti.

Rozsáhle a cenné materiály jsou soustředěny v soukromém archivu K. Absolona a v několika dalších soukromých archivech krasových badatelů. Za účelem zlepšení stávajícího stavu se koncem minulého roku sešla skupina odpovědných zástupců zainteresovaných složek a navrhla zřízení dokumentačního centra při Okresním vlastivědném muzeu v Blansku. Přesto, že návrh byl příznivě posouzen jak okresními, tak i krajskými orgány, jeho realizace je prozatím nejistá.

Současný stav dokumentační činnosti prováděné v organizaci Moravský kras

Dokumentační činnost prováděná v současné době v organizaci Moravský kras v rámci činnosti oddělení ochrany přírody slouží bezprostředně praktickým účelům.

Zahrnuje v podstatě 3 hlavní oblasti:

1. Na úseku bezpečnosti vychází z příslušných ustanovení Bezpečnostního předpisu pro jeskyně. V intencích tohoto předpisu byla provedena jednotná mapová dokumentace všech turisticky přístupných jeskyní obhospodařovaných organizací Moravský kras. Požadavek na nové mapování vznikl proto, že původní Absolonovy plány nebyly uloženy v archivu organizace v originále, ale pouze v několikrát překreslovaných a tudíž znehodnocených kopiích. Navíc téměř ve všech jeskyních došlo od jejich objevu a zpřístupnění k řadě úprav, které původní plány nezobrazovaly. Nové mapování bylo provedeno v jednotném měřítku 1:200, které, jak jsme měli možnost ověřit v praxi, je dostatečné jak pro potřeby bezpečnosti, tak i pro projekční a další využití (viz diapositiv č. 14, 15). Pro každou jeskyni byl zpracován klad listů, jednotlivé listy mají normalizované rozměry (62,5 x 50,0 cm). Mapovací práce byly prováděny běžnými geodetickými metodami

v místní souřadnicové síti, zpracované a pro praktické použití připravené již před 20 lety hlavním geodetem Rosicko-oslavanských dolů Ing. Radou. Tato síť má výhodu v tom, že není tajná a přitom je celkem snadno převoditelná má kterýkoliv jiný souřadnicový systém. Obsah plánu tvoří půdorysné znázornění jeskyně s názvy jednotlivých částí jeskyně vycházejícími z původní Absolonovy nomenklatury a číselné označení hlavního polygonu, který je v jeskyni stabilizován. Souřadnice a výšky polygonových bodů jsou uvedeny v technické zprávě. Ve zpřístupněné části jeskyně jsou vykresleny jeskynní výplně (sedimenty, význačné krápníkové útvary a pod.) a technické vybavení jeskyně (chodníky, schodiště, vyhlídková plato, podzemní přístaviště a d.). Na zvláštních přílohách jsou zakresleny podélné a příčné profily, příp. rozvinuté řezy. V současné době jsou plány jeskyní rozšiřovány o vstupní areály, čímž vzniká podrobný podklad pro účely architektonické, provozní a j.

Plány jeskyní zmenšené na úroveň měřítka katastrální mapy doplněné o vybrané prvky povrchové situace a hranice parcel jsou nezbytným podkladem pro řešení majetkoprávních otázek v souvislosti s plánovaným rozvojem té, či oné lokality.

Základní mapy jeskyní slouží k dokumentaci některých prvků jeskynního mikroklimatu, zejména CO₂, CO, O₂ a v poslední době i radou a jejich změn v závislosti na návštěvnosti, ročním období a dalších činitelích. Úkol vyprovokovaný Opatřením Obvodního báňského úřadu v Brně přinesl některé překvapivé a nečekané výsledky a to jak z hlediska teoretického, tak i praktického, s bezprostředním dopadem na organizaci turistického provozu v jednotlivých jeskyních (srv. O. Štelcl 1978, 1979).

2. Velká pozornost je věnována dokumentační činnosti směřující k ochraně turisticky přístupných jeskyní. Tato činnost nabývá na významu zejména v posledních letech, kdy jsme často svědky nebývalého rozmachu vandalizmu v turisticky přístupných jeskyních Moravského krasu, který se ve své nejbrutálnější podobě projevuje poškozováním a zejména lámáním krápníkové výzdoby (viz diapositiv č. 16, 17, 18) a to přes veškerá opatření, která zavádí organizace Moravský kras a přísné tresty vynesené Okresním soudem v Blansku a Krajským soudem v Brně. V posledním období téměř každým rokem je přistiženo

několik jednotlivců při krádeži, resp. poškození krápníkové výzdoby. Např. v jeskyni Balcarka v části zvané Popeluška je poškozena převážná část krápníkové výzdoby včetně unikátního, 80 cm dlouhého krápníku zvaného Handžár, který byl v roce 1981 dokonce celý odcizen. Citelné poškození doznala i brčková výzdoba v Pohádkovém domu v Punkevních jeskyních, Bambusového lesíka v Kateřinské jeskyni a celá řada dalších míst. Celospolečenská závažnost tohoto negativního jevu vyplývá v plné šíři po srovnání fotografické dokumentace současného stavu krápníkové výzdoby se stavem po objevení jednotlivých jeskyní (viz diapozitiv č. 19, 20).

Značná pozornost je věnována dokumentaci dalších negativních jevů vyplývajících z vysoké návštěvnosti turisticky přístupných jeskyní Moravského krasu, zejména vzniku tzv. „Lampenflory“. Např. v nejnavštěvovanějších Punkevních jeskyních, jimž ročně projde cca 250 000 návštěvníků, bylo zjištěno, že rostliny pokrývají a zbarvují více jak 20 % povrchů celé jeskyně a 60 % její krápníkové výzdoby (O. Štelcl 1982). Fotodokumentaci prováděnou v určitých časových intervalech můžeme dokonale zachytit nárůst tohoto negativního jevu a stanovit rozsah nápravných opatření (viz diapozitiv č. 21, 22, 23).

3. Neméně důležitou roli sehrává dokumentace při rozvoji organizace Moravský kras. Zejména ve fázi konkretizace úkolů, zpracování studie a projektu je prioritním odborem poskytujícím základní informace spoluprodukcí o realizaci celého záměru. Z této oblasti bych se chtěl zmínit o dvou akcích, které v současné době sleduje organizace Moravský kras. Pro první z nich, nazvanou pracovně „osvětové využití jeskyně Kůlny“ byla již zpracována podrobná mapová dokumentace, která posloužila pro sestavení studie (viz diapozitiv č. 24). V současné době se provádí dokumentace některých prvků jeskynního klimatu a

skapu v zimních měsících namrzajícího, za účelem detailního rozmístění jednotlivých exponátů. Druhá akce sleduje problém možného spojení jeskyně Kateřinské s propastí Macochou, resp. jeskyněmi Punkevnimi, tedy cíle praktické, které by umožnily podstatnou měrou rozšířit turistický provoz v uvedených jeskyních. K řešení tohoto problému byla zřízena komplexní racionalizační brigáda, jejímž gestorem je katedra mineralogie a petrografie UJEP v Brně a spoluřešitelé pracovníci šesti dalších vědecko-výzkumných a provozních organizací. Podkladem k řešení tohoto náročného úkolu bude základní mapa krasu zájmové oblasti, kterou dle metodiky J. Vodičky (1979) zpracují pracovníci odd. ochrany přírody organizace Moravský kras.

Závěr

Ve svém stručném referátu jsem chtěl poukázat na bohatou a velice rozvětvenou historii dokumentačních prací prováděných v Moravském krasu a současně se zmínit o problematice, která je na uvedeném úseku řešena v současné době v organizaci Moravský kras Blansko. Z referátu vyplynulo, že v druhém případě jde výlučně o dokumentaci, kterou bychom mohli označit názvem aplikovanou, protože slouží bezprostředně praktickým účelům. Avšak i na tomto poli je možno získat celou řadu nových poznatků, které přispívají k řešení otázek dotýkajících se bezpečnosti, ochrany jeskyní a dalšího rozvoje celé organizace a poukazují na naléhavost řešení celé řady závažných problémů vyplývajících z vysoké návštěvnosti a tím zpětně modifikují stávající provozní praxi v turisticky přístupných jeskyních. Jde o dokumentaci pojatou komplexně, při čemž širě řešené problematiky vychází z požadavků praxe, tj. jednotlivých jeskynních provozů, pracovních možností a možností spolupráce se specializovanými pracovišti.

Literatura:

- Absolon K. (1905-11): Kras Moravský a jeho podzemní svět. 218 stran, Praha
Absolon K. (1970): Moravský kras, I. a II. díl. 415 a 345 stran, Praha
Hertod Todtenfeld J. F. (1669): Tartaro Mastix Moraviae etc. 263 stran, Viennae
Knies J. (1909): Punkva a její krasové přitoky. Sborník Čs. společnosti zeměvědné, Praha
Kříž J. — Koudelka F. (1902): Průvodce do moravských jeskýň, I. a II. díl. 244 a 476 stran, Žďánice
Procházka J. V. (1898): Moravský kras. Sborník Čs. spol. zeměvědné, roč. 4, Praha
Procházka J. V. (1899): O svéráznosti Moravského krasu. Sborník Čs. spol. zeměvědné, 5. roč., Praha
Štelcl O. (1978): Vliv návštěvnosti na mikroklima turisticky přístupných jeskyní Moravského krasu. Čs. kras 29: 119 — 122, Praha

- Štelcl O. (1979): K problému ochrany jeskynního prostředí. Památky a příroda, 5: 296 – 300, Praha
- Štelcl O. (1982): Vliv návštěvnosti na přírodní prostředí turisticky přístupných jeskyní Moravského krasu. V tisku.
- Virgšius M. A. (1663): Vallis Baptismi, alias Kyriteinensis etc. 467 stran, Olomucii
- Vodička J. (1973): Podrobný projekt metodiky základního mapování krasu (ZMK). 78 stran, archiv Moravského krasu, Blansko
- Vodička J. (1979): Projekt metodiky základního mapování krasu (Doplňný výtah z podrobného projektu). 93 stran, Brno
- Wankel J., (1852): Wissenschaftliche Mitteilungen über die Höhlen des Grauwackenkalkes in der Nähe von Blansko. Lotos, roč. II.: 29 – 40

Ing. Jozef Kaifer

Katedra meračstva a geofyziky SvF
Vysoké školy technickej v Košiciach

APLIKÁCIA NIEKTORÝCH FOTOGRAMETRICKÝCH METÓD V SPELEOLÓGII

Plánovaný rozvoj niektorých odvetví národného hospodárstva sa nemôže zaobiť bez mapových podkladov, ktoré s vyhovujúcou presnosťou poskytujú potrebné informácie o niektorých javoch v prírode. Vyhotovenie mapových podkladov bežnými mapovacími metódami nie je vždy možné a navyše je spojené so značnými časovými a finančnými nákladmi. Výrobný proces mapy sa môže časove skrátiť použitím fotogrametrickej metódy.

Pod pojmom fotogrametria rozumieme takú meračskú metódu, ktorá umožňuje určenie tvaru, veľkosti a polohy predmetu merania v priestore z meračských snímok. Fotogrametrická snímka predmetu je jeho stredovým prietomom (centrálnou projekciou), pričom stredom premietania je stred objektívu fotokomory a obrazovou rovinou je svetlocitlivá vrstva nanosená na skle alebo filme.

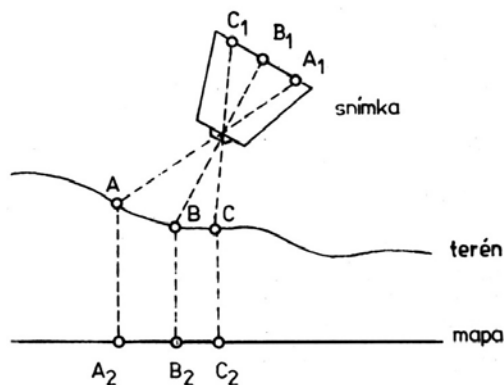
Najčastejšie zobrazeným predmetom v praktickej fotogrametrii býva zemský povrch. Z hľadiska geometrického aj snímka, mapa sú prietommi zemského povrchu zo všetkými jeho nerovnosťami na rovinu. Mapa je rovnobežným prietomom, pri ktorom jednotlivé body zemského povrchu (A, B, C) sú zvislými lúčmi premietnuté na porovnávaciu plochu a tam v určitej mierke zmenšené (obr. 1). Snímka je stredovým prietomom.

Odlišnosť fotogrametrie od bežných meračských metód je v tom, že merania sa ne-

vykonávajú na samotnom predmete, ale na jeho obraze. Ďalej výhodou je aj skutočnosť, že vzhľadom na rýchly postup zhotovenia snímok možno zachytiť časove úzko ohraničený stav, čím sa umožní vymeranie premenlivých, alebo aj pohybujúcich sa predmetov. Zvláštnou prednosťou fotogrametrie – odhliadnuc od dokumentárnej hodnoty snímky – je možnosť všetky merania na snímke hocikedy prekontrolovať.

Využitie fotogrametrie

Najväčšie využitie fotogrametrie je pre zhotovenie máp rôznych mierok. Účelne sa však používa aj v iných odvetviach vedy, najmä tam, kde treba merať zložité a rýchlo sa meniace úkazy ako napr. v balistike, astronómii, meteorológii a pod.



obr. č. 1

Široké uplatnenie fotogrametrie je pri projektoch inžinierskych stavieb, ako ciest, železníc, vodných nádrží, prieplovov, ďalej v lesníctve pri taxáciách, pri odhade a odstraňovaní škôd vzniknutých požiarimi, vichricami, alebo škodcami. V poľnohospodárstve pre geonomický a agropedologický rozbor územia. V urbanizme sú letecké snímky účelným podkladom pre štúdium a návrhy nového zastavania, pri reguláciách, asanáciách atď. V archeológii pomohli letecké snímky objaviť mnoho cenných historických pamiatok, napr. veľkú peruánsku stenu v Južnej Amerike a mnoho iných. V kriminalistike sa už viac rokov uplatňuje tzv. blízka fotogrametria najmä pri zisťovaní a vymieravaní miesta činu a pri dopravných nehodách. Najnovšie sa pozemná stereogrametria uplatňuje v speleológii pri pozorovaní úbytku a prírastku ľadu v ľadových jaskyniach.

Rozdelenie fotogrametrie

Základom rozdelenia je fotografovacie stanovisko, podľa ktorého celú fotogrametriu rozdelujeme na:

- pozemnú fotogrametriu
- leteckú fotogrametriu

Pri pozemnej fotogrametrii môžeme fotogrametrickú snímku vyhodnotiť v dvoch rozmeroch ako rovinný obraz, alebo v troch rozmeroch z dvoch snímok z toho istého územia. Podľa spôsobu vyhodnotenia rozdelujeme fotogrametriu na:

- jednosnímkovú
- dvojsnímkovú (stereofotogrametriu)

Pozemná fotogrametria – terestrická

Má nasledujúce stupne vývoja:

- a) **prieseková fotogrametria** – ktorá sa zaoberá určovaním priestorovej polohy predmetných bodov pretínaním napred z fotogrametrickej základnice
- b) **stereofotogrametria** – ktorá je založená na princípe stereoskopického videnia. Snímky sú vyhotovené z pomerne krátkych základníc obyčajne s rovnobežnými osami záberu a preto sú si veľmi podobné. Identifikácia totožných bodov nastáva automaticky splynutím oboch snímok v priestorový optický model fotografovaného predmetu. Vyhodnotenie sa robí z bodu na bod.

- c) **vyhodnotenie stereofotogrametrie** – vykonáva sa pomocou stereoskopických vyhodnocovacích prístrojov (stereoautograf a stereokomparátor), ktoré umožňujú priamu a plynulú kresbu situácie ako aj priame kreslenie vrstevníc ako plynulých čiar.

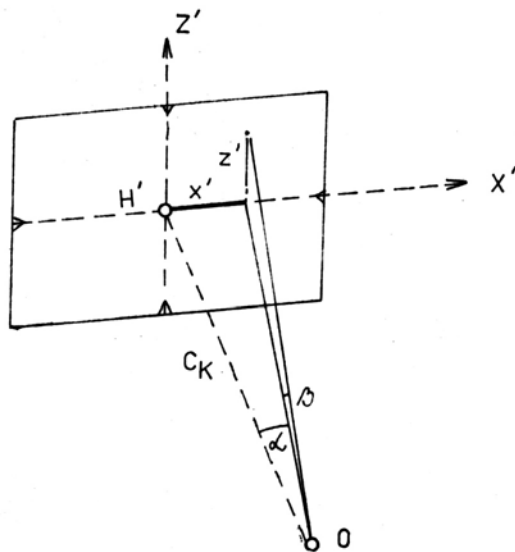
Základné pojmy stereofotogrametrie

Geometrický vzťah medzi predmetom a jeho fotografickou snímkou v čase expozície určuje tzv. fotogrametrický zväzok. lúčov. Ak poznáme tvar a polohu fotogrametrického zväzku lúčov, na základe toho môžeme rekonštruovať tvar a veľkosť predmetov zobrazených na snímke. Tvar fotogrametrického zväzku lúčov určujú **prvky vnútornej orientácie**, vým jeho polohu v priestore určujú **prvky vonkajšej orientácie**.

Vnútna orientácia

Len vtedy možno považovať fotogrametrickú snímku za meračskú, ak u nej poznáme prvky vnútornej orientácie. Tieto prvky vyjadrujú vzťah projekčného centra vzhľadom na obrazovú rovinu. Sú to: (obr. č. 2)

- dĺžka kolmice vedenej z projekčného centra na obrazovú rovinu, tzv. **konštanta fotokomory** C_K , ktorá je veľmi blízko ohniskovej vzdialenosti vzhľadom na to, že fotokomory sú konštantne zaostrené na nekonečno.



obr. č. 2

– poloha päty kolmice vedenej z projekčného centra na snímkovú rovinu vyjadrenú v snímkovom súradnicovom systéme je to, tzv. hlavný bod H. Ak je fotokomora správne justovaná, hlavný bod splyva so stredom snímky, ktorým je priesečník spojnic protíľahlých rámových značiek.

Tvar fotogrametrického zväzku lúčov definujú snímkové uhly, ktoré pri známej vnútornej orientácii ľahko odvodíme zo snímkových súradníc príslušných bodov. Vzťah medzi snímkovými súradnicami X a Z a snímkovými uhlami vyplýva z obrázku č. 2.

Predpokladáme tu najjednoduchší prípad ak os X' je vodorovná a os Z' je zvislá, teda snímková rovina pri expozícii je zvislá a spojnice bočných rámových značiek je vodorovná. Os záberu bude v tomto prípade horizontálna.

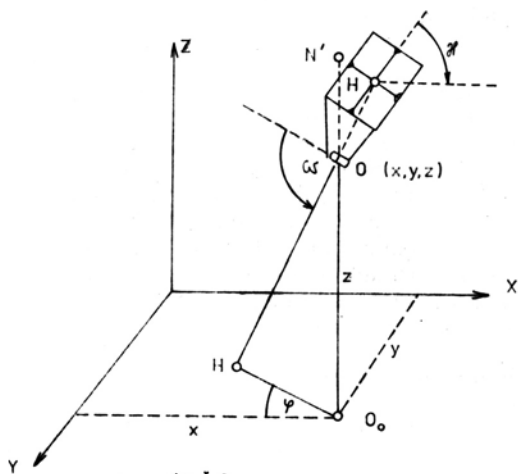
Horizontálny uhol α určíme:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{X'}{-C_K} \text{ a vertikálny } \beta \text{ bude}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{Z'}{-C_K} \cos \alpha$$

Vonkajšia orientácia

Prvky vonkajšej orientácie vyjadrujú polohu fotogrametrického zväzku lúčov v priestore. Sú to:



obr. č. 3

- tri priestorové súradnice stanoviska, čiže stred premietania o (x, y, Z)
- dva uhly vyjadrujúce smer osí v priestore, stočenie g, uhol w je sklon osi záberu,
- uhol H, ktorý vyjadruje otáčanie snímky vo vlastnej rovine okolo osi záberu (obr. 3)

V stereofotogrametrii sa používajú dve snímky, vyhotovené z koncových bodov vhodne zvolenej základnice tak, aby vyhovovali podmienkam umelého stereoskopického videnia. Stereoskopické pozorovania takejto snímkovej dvojice v prístroji umožňuje vznik optického zdanlivého modelu fotografovaného predmetu. Na tomto modeli možno potom pomocou stereoskopickej meracej značky merať v troch rozmeroch rovnako ako na prirodzenom predmete. Vzťah priestorových bodov k snímkovým súradniciam môžeme jednoznačne analyticky vyjadriť. Takto potom fotogrametricky určené súradnice bodov sa môžu podľa potreby previesť do jestvujúceho súradnicového systému transformáciou.

Vyhotovenie stereofotogrametrických snímkov

Ako už bolo spomínané, podkladom pre vyhodnocovacie práce v pozemnej stereofotogrametrii je dvojica snímkov, vyhotovená z koncových bodov vhodne zvolenej základnice. Jednou z hlavných zásad pre voľbu základnice je to, aby z nej bol čo najúplnejší pohľad na zameriavanú lokalitu. Dĺžka základnice sa určuje podľa vzdialenosti najbližšieho a najvzdialenejšieho bodu so zreteľom na požadovanú presnosť vyhodnotenia. Pre správnu dĺžku základnice platí:

$$\frac{y_{\max}}{20} \leq b \leq \frac{y_{\min}}{4}$$

Prípustný sklon základnice je 15%. Ak je možné vždy sa snažíme o pripojenie bodov základnice na jestvujúcu polohopisnú a výškopisnú sieť pevných bodov.

Použitie stereofotogrametrie v Demänovskej ľadovej jaskyni

Požiadavka použitia fotogrametrie v prostredí ľadových jaskýň vyplynula z odporúčania Medzinárodnej vedeckej konferencie, ktorú v dňoch 8. – 11. júna 1970 pri príležitosti 100. výročia objavenia Dobšinskej ľadovej jaskyne usporiadala Správa slovenských jaskýň.

Účastníci konferencie konštatovali, že Dobšinská ľadová jaskyňa svojou vedeckou hodnotou patrí k najvýznamnejším slovenským jaskyniam a vyžaduje si mimoriadnu starostlivosť, aby sa jej doterajší dobrý stav zachoval čo možno v najprírodzenejšom a najpôvodnejšom stave aj pre budúce generácie.

Za tým účelom ako jedna zo štyroch základných úloh, ktoré je potrebné v jaskyni sledovať bola formulovaná aj požiadavka sledovania rastu resp. úbytku jaskynného ľadu fotogrametrickými a geodetickými metódami.

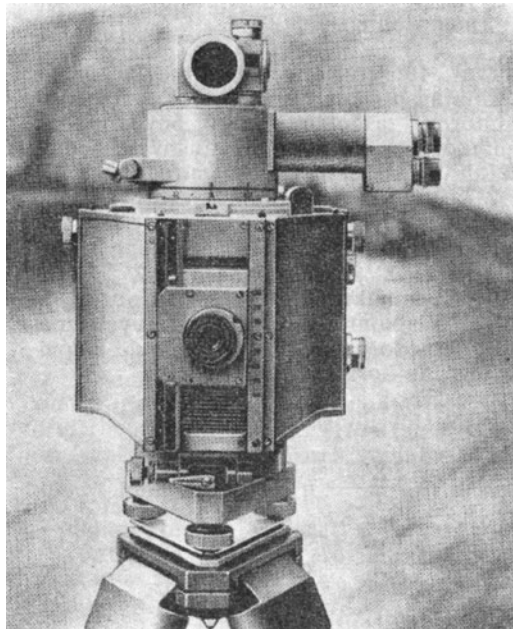
Konkretizácia tejto požiadavky našla postupne svoj odraz v riešení úloh, ktoré v období 6. SRP začalo zabezpečovať Múzeum slovenského krasu ako jedno z pracovísk Správy slovenských jaskýň. Z hľadiska komplexnosti prístupu problematika fotogrametrického sledovania stavu ľadovej výzdoby bola v prvom štádiu riešenia rozvíjaná v prostredí Demänovskej ľadovej jaskyne a prešla určitým vývojom. V prospech takéhoto riešenia hovorila koncentrácia ľadovej výzdoby v oblasti Kmeťovho domu, okolnosť, že išlo o prvú záležitosť tohto druhu v slovenských jaskyniach a výhodná poloha voči Liptovskému Mikulášu umožňujúca operatívne riešenie s tým spojených problémov.

V septembri 1976 uskutočnili pracovníci Katedry meračstva a geofyziky Baníckej fakulty VŠT v Košiciach 1. pozorovanie priestorových zmien na ľadových útvaroch v Demänovskej ľadovej jaskyni metódou pozemnej stereofotogrametrie. Pozorovanie bolo ukončené v septembri 1980. Spolu 13 pozorovaní s frekvenciou tri ročne (február, máj, september) spočívalo v uplatnení týchto postupov:

- a) stereofotogrametrické zameranie (zosnímanie) ľadových stĺpov a útvarov z dvoch diametrálnych strán
- b) analytické vyhodnotenie stereodvojíc s výsledkom priestorových (fotogrametrických) súradníc množiny bodov charakterizujúcich ľadové útvary.
- c) grafické zobrazenie príslušných bodov a pomocou nich konštrukcia vrstevníc ľadových útvarov
- d) analýza priebehu vrstevníc a z nej Vyplývajúce závery na časový vývoj priestorových zmien jednotlivých snímokovaných ľadových útvarov.

K tomuto pozorovaniu (snímaniu) boli založené dve vhodne dlhé (podľa známych podmienok) základnice s koncovými bodmi A, B

a C, D o dĺžkach 1,680 m a 1,710 m. Priestorové súradnice koncových bodov základníc sú vyjadrené v lokálnej súradnicovej sústave s počiatkom v bode A. Body základníc boli trvalo zastabilizované v strope a počve podľa daných pomerov. Z oboch fotogrametrických základníc na vyhotovenie snímok ľadových útvarov sa uplatnil normálny prípad pozemnej stereofotogrametrie s použitím fototeodolitu Photoe 1318 fy. VEB Carl Zeiss/Jena (obr. 4).



Za účelom kontroly správnosti realizácie prvkov vnútornej a vonkajšej orientácie sa pri jednotlivých snímaníach zamerali geodeticky (pretínaním napred) v prípade prvých troch snímokovaní kontrolné body priamo v okolí horninového prostredia.

Porovnanie ich relatívnych súradníc ukázalo, že nie je potrebná aplikácia systému kontrolných bodov, keďže v dôsledku malých vzdialeností a starostlivého urovnania, centrácie i orientácie fototeodolitu nedochádza k opravám snímokovaných súradníc bodov na ľadových útvaroch v dôsledku prípadnej deformácie stereoskopického modelu z hľadiska potrebnej presnosti sledovaných úloh.

Vyhodnocovacie práce

Stereodvojice z jednotlivých základníc a snímokovaní sme vyhodnocovali na prístroji Stereokomparátor 1818 fy. Carl Zeiss/Jena

podľa spôsobu, ktorý sledoval princíp získania informácií o tvare a ich zmien u jednotlivých ľadových útvarov. Účelom vyhodnotenia bolo získanie množiny charakteristických bodov ľadových útvarov vo zvolených relatívnych výškach a vyjadrených analyticky ich fotogrametrickými súradnicami, aby sa tieto body na základe svojich súradníc mohli vo vhodne zvolenej mierke graficky vyniesť a pomocou nich vykresliť v príslušných výškach izočiary, ktoré charakterizujú tvarové pomery jednotlivých ľadových útvarov pri každom snímokovaní.

Kvôli urýchleniu vyhodnocovacieho procesu, menovite výpočet súradníc, bol v danom prípade použitý kalkulátor HP-65, do ktorého sa pred začatím vyhodnocovania stereodvojíc vložil program výpočtu súradníc, ktoré kalkulátor indikoval na displeji. Tieto lokálne priestorové súradnice sa potom zaznamenali pre ďalšie grafické spracovanie, t. j. zobrazenie vodorovných rezov ľadovými útvarmi v zvolených fotogrametrických výškach.

Grafické zobrazenie

Ako už bolo spomínané, priestorové zmeny jednotlivých ľadových útvarov sa registrujú na základe vyjadrenia obrysových čiar ich povrchu v určitých výškach (kvázi — vrstevnice). V našom prípade vrstevnice povrchu ľadových útvarov sa realizovali s ekvidistanciou 0,5 m.

Všetky morfológické zmeny, ktoré nastali na sledovaných ľadových útvaroch v Kmeťovom dome sme graficky vyhodnotili a analyzovali za celé obdobie pozorovania od roku 1976 — 1980 a vzťahujú sa na situáciu snímaného priestoru s príslušnými ľadovými

útvarmi v čase prvého snímania. Všetkých sedem ľadových útvarov je stĺpového charakteru so spojitým priebehom medzi stropom a počvou, tvorených z tvrdého ľadu s bielym zafarbením.

Z výsledkov všetkých 13 pozorovaní možno usúdiť že prvá zmena, t. j. vznik pôvodných, predtým roztopených ľadových útvarov s určitými odchýlkami nastáva v období zimných a jarných mesiacov, kým druhá charakteristická zmena t. j. zánik vzniknutých ľadových stĺpov a útvarov nastáva v letných a skorých jesenných mesiacoch. Táto rytmickosť vo vzniku a zániku ľadových útvarov je okrem iných príčin generovaná pravdepodobne vyššou návštevnosťou v letných mesiacoch, prístupom teplého vzduchu a podobnými teplotnými vplyvmi a zmenami v priestoroch jaskyne.

Pozorovanie priestorových zmien ľadových útvarov metódou pozemnej stereofotogrametrie od júna 1981 pokračuje v Dobšinskej ľadovej jaskyni. Na základe skúseností získaných v Demänovskej ľadovej jaskyni uvedená metóda sa s úspechom využíva v oblasti Veľkej opony, v Ruffiniho koridore a Veľkej sieni. Prirodzeným doplnkom sú i niektoré ďalšie metódy (jednosnímková fotogrametria, pretínanie napred a pod.), ktoré v komplexnej podobe pomôžu vytvoriť dokonalý obraz o priestorových zmenách ľadových útvarov ku ktorým v jaskynnom prostredí dochádza.

Zároveň umožní v súlade s odporúčaniami medzinárodnej vedeckej konferencie postupne dotvárať všetky zásahy človeka v intenciách ochrany vlastnej jaskyne tak, aby udržanie dobrého stavu jaskyne pre budúce generácie neboli len prázdne slová ale skutkom a konkrétnym prínosom súčasnej generácie.

Literatúra:

Gaál, P.: Fotogrametria I SVŠT, 1950 Bratislava

Šutti, J.: Záverečná správa „Pozorovanie priestorových zmien na ľadových útvaroch v Demänovskej ľadovej jaskyni metódou pozemnej stereofotografie“, Katedra meračstva a geofyziky SvF VŠT Košice, 1981

Odporúčanie medzinárodnej vedeckej konferencie k problematike Dobšinskej ľadovej jaskyne, Slovenský kras IX, 1971, s. 257 — 258

SÚČASNÉ PROBLÉMY DOKUMENTÁCIE KRASU SO ZAMERANÍM NA KRASOVÚ FAUNU A FLÓRU

Dokumentácia fauny a flóry v oblasti krasu je završením našich poznatkov o území so špecifickými vlastnosťami geologickými, morfológickými, hydrologickými, pôdnymi a klimatickými. Poznatky získané dokumentáciou poskytujú obraz o stave prírody v určitom časovom úseku, stávajú sa dokladom pre jej historický vývin i pre vypracovanie prognózy. Sú nevyhnutným východiskom pre ochrannárske účely.

Krasové územie sa vyznačuje takými abiotickými vlastnosťami, ktoré spravidla sú primárnym faktorom pre formovanie osobitnej fauny a najmä flóry, ktorú možno oprávnené nazývať krasovú. Tak ako sa jednotlivé krasové územia líšia od seba po stránke abiotickej a genézy, môžeme predpokladať, že určité rozdiely budú aj v charaktere ich fauny a flóry. Poslaním dokumentácie je síce ich všeobecné poznanie, ale hlavným cieľom by malo byť odhalenie takých zložiek či už kvalitatívnych alebo kvantitatívnych, ktoré sú pre dané územie charakteristické teda rozlíšiť čo je tu všeobecné a čo zvláštne.

Dokumentácia fauny a flóry môže prebiehať dvojakým spôsobom – a to podľa literatúry čo je bibliografická dokumentácia a podľa zbierok materiálu. Bibliografická dokumentácia má vyhľadávať, zhromažďovať a zhodnocovať doterajšie známe údaje, vytvoriť obraz o doteraz vykonanej práci a stave spracovania danej problematiky. Zhodnotením údajov môžeme zistiť, či ich množstvo a kvalita sú dostatočné pre určité uzávery, odkryjú sa nám nedostatky a rezervy pre ďalšiu prácu. Tieto sa môžu týkať plošnej preskúmanosti druhu materiálu a jeho rozsahu, ekologických pozorovaní a ďalších súvislostí. Pri dobre spracovanom území získané údaje sa môžu využiť na syntetické spracovanie ako podkladový materiál. Bibliografická dokumentácia je nevyhnutná pre každú materiállovú dokumentáciu.

Základnou činnosťou bibliografickej dokumentácie je vypracovanie kartotéky a to bib-

liografickej, kartotéky systematickej alebo druhovej a kartotéky lokalít prípadne biotopov. Bibliografická kartotéka má obsahovať všetky parametre, ktoré sa týkajú vytyčeného územia a požadovaného materiálu s menom autora, názvom práce a publikácie a ďalšími nevyhnutnými a pomocnými údajmi ako je majiteľ, signatúra a stručná charakteristika pojednania.

Pri vyhľadávaní literárnych prameňov sa v prvom rade opierame o súhrnné bibliografie veľkých skupín napr. o flóre Slovenska, o bibliografie niektorých systematických skupín napr. roztoče, dvojkrídlovce, vhodné sú bibliografie vypracované pre určité územie ako okres, národný park, CHKO, prírodnú rezerváciu, bibliografie vydaných ročníkov niektorých časopisov. Je vhodné sledovať odborné časopisy, nepublikované záverečné správy a referujúce časopisy, ktoré zhŕňajú publikácie podľa odborov a tematiky za určité obdobie napr. Referatívny žurnal – Biologia.

V systematickej alebo druhovej kartotéke má každý druh svoju kartu, kde sú zaznamenané historické a súčasné údaje s výskytom na lokalitách, biotopoch, v nadmorskej výške, období výskytu, o kvantite a ďalej sú tu údaje o prameni (autor, rok publikovania, meno zberateľa).

V kartotéke lokalít je vypracovaný zoznam všetkých miest odkiaľ je známy materiál s charakterom a opisom biotopu, s nadmorskou výškou. Do týchto kariet sa vpisujú zoznamy zistených druhov. Cenným doplnkom je fotografická dokumentácia lokality, ktorá nahrádza podrobnejší opis.

Materiálová dokumentácia pozostáva z práce v teréne, kde získavame potrebný materiál, ďalej je to jeho konzervácia, preparácia, determinácia a budovanie Zbierok. Aj v tomto prípade sa vypracováva bibliografická kartotéka, kartotéka druhov a lokalít. Záverečnou etapou dokumentácie je vyhodnotenie materiálu, čo je podkladom pre využitie výsledkov pre rôzne účely.

Pred vlastnou prácou v teréne si musíme stanoviť tému alebo cieľ práce, čo chceme sledovať, čo tým chceme dosiahnuť, ďalej si vytýčime hranice skúmaného územia, zistíme si typy biotopov a podľa možnosti aj ich pomerne zastúpenie a rozloženie. Napr. na území sa vyskytujú tieto lesné biotopy: suchomilné dubové lesy, dubovo-hrabové lesy, kvetnaté bukové lesy, lúky, pasienky, skalné steny, škrapové polia, jaskyne, kroviny, a role, pričom najväčšia plocha pripadá na dubovo-hrabové lesy a role. Plošne malý biotop možno považovať za jednu lokalitu napr. škrapové pole pri Kečove, jaskyňa Domica, Jašteričie jazero, lúka pri Gombaseckej jaskyni. U plošne rozľahlých biotopov napr. u lesov, ale týka sa to tiež riek a potokov, si volíme väčší počet lokalít, aby boli zachytené rôzne časti napr. okraje i centrálné plochy, u potokov sú to zvolené profily napr. v niekoľko kilometrových vzdialenostiach. Na každej lokalite je nutné zvoliť si ešte niekoľko zberných plôch tak, aby sa zachytila celá pestrosť biotopu alebo lokality. Na týchto zberných plochách buď jednorazovo, alebo opakovane získavame materiál zvolenými metódami. Intervaly zberu materiálu môžu byť mesačné, dvojmesačné alebo aj dlhšie napr. v jarom, letnom a jesennom období.

Dôležitá je otázka voľby metód pre zber materiálu, čo závisí od jeho charakteru a cieľa práce. Odlišné metódy sa užívajú v botanike a iné v zoológii. V samotnej zoológii sú to napr. metódy pre mikrofaunu a makrofaunu, metódy pre zber pôdnej fauny, pre lietajúci hmyz, pre hmyz žijúci na vegetácii, pre faunu vôd ako je bentická fauna a planktonická a podobne. Ďalšie členenie metód závisí od toho, či sú určené na kvalitatívny alebo kvantitatívny odber. Kvalitatívne metódy nám neumožňujú stanoviť z akej veľkej plochy alebo objemu daná vzorka pochádza. Pri tomto spôsobe sa uspokojíme buď so zistením prítomnosti zachytených druhov, alebo ich hojnosť môžeme hodnotiť viacstupňovou odhadovou stupnicou napr. druh ojedinely zriedkavý, hojný, veľmi hojný. Pri sledovaní pomerného zastúpenia druhov, čo je podkladom pre štúdium zoocenologické a fytoocenologické, materiál sa vyhodnotí početne a v percentách.

Najnáročnejší spôsob dokumentácie je kvantitatívne sledovanie fauny a flóry. Z metodických dôvodov ide o vyčlenenie viacerých menších plôch známej veľkosti v rámci určitého biotopu. Veľkosť plochy je závislá od druhu materiálu, ktorý chceme získať. Z voľnej

vody a tiež z pôdy sa odoberá určitý objem vzorky. Takto môžeme sledovať početnosť jedného druhu, druhy systematicky príbuzné alebo druhy s podobnou ekológiou. V bežnej dokumentačnej práci sa tento spôsob nepoužíva.

Vzhľadom na to, že nie je možné preskúmať celé územie a všetky skupiny, sa odporúčajú uplatniť dva postupy: 1. venovať sa evidencii významných druhov alebo skupín príbuzných ekologicky alebo systematicky a to na viacerých biotopoch toho istého typu pre ne typických, alebo na rôznych biotopoch v prípade nevyhranených nárokov na charakter stanovišťa. Ide najmä o sledovanie druhov alebo skupín s výraznou afinitou na karbonátový substrát, druhov významných z biografického hľadiska, druhov vymierajúcich alebo ustupujúcich. Ide o tie organizmy, ktoré sú významné pre ochrannárske účely a pre typizáciu územia z hľadiska faunistického a floristického. Ako príklad možno uviesť sledovanie výskytu vstavačovitých rastlín na lúkach, pasienkoch a v lesoch, sledovanie ulitníkov na skalných stenách, sutinoviskách a škrapových poliach, sledovanie chrobákov rodu *Duvalius* v jaskyniach a sutinoviskách. 2. venovať sa komplexnejšiemu spracovaniu fauny alebo flóry väčšieho počtu biotopov rovnakého alebo podobného typu. Napr. fauna alebo flóra škrapových polí, sutinovísk, jaskynných vchodov, krasových jazier, vyvieraciek, ponorných potokov, makrofauna jaskýň, stenová fauna jaskýň a podobne. Pri evidencii fauny z takého hľadiska zberateľ pri spracovaní materiálu sa nezaobíde bez pomoci špecialistov.

Najjednoduchším výstupom dokumentácie je vypracovanie prostého súpisu zistených druhov na vytýčenom území. Vedecká hodnota týchto výsledkov je však nízka, pretože zanedbáva rozšírenie v priestore a čase, prednosť má však v tom, že za pomerne krátku dobu získame prehľad o faune a flóre a na evidenciu druhu stačí záznam o výskyte len na jednej lokalite. Na takýto výstup sme odkázaní napr. pri neúplných faunistických a floristických literárnych údajoch. Výsledky sú prijateľné pri vypracovaní menších území napr. jednotlivých lokalít, biotopov, plošne malých prírodných rezervácií a podobne.

Všeobecným cieľom dokumentácie by malo byť získanie prehľadu o plošnom a hypsometrickom rozšírení a aspoň približné údaje o kvantitatívnom výskyte na lokalitách a o výskyte v rámci ročného obdobia, u rastlín

obdobie kvitnutia. Všetky tieto údaje možno doplniť aj grafickým znázornením.

Pre ochranárske účely najdôležitejšie sú údaje o plošnom a kvantitatívnom výskyte. Plošný výskyt graficky zobrazujeme na mapách vhodnej mierky, najlepšie s vyznačenými vodnými tokmi a lesmi. Nálezisko druhu sa označuje značkami rôzneho tvaru, pri zaznamenaní hojnosti sú tieto určitej veľkosti. V posledných rokoch sa faunistické a floristické údaje znázorňujú na mapách so sieťovým členením, ktorého základom sú rovnobežky a poludníky. Základné pole siete má veľkosť 10 x 6 t. j. 12,0 x 11,2 km. Pri podrobnejšom mapovaní výskytu na menšom území možno základné pole rozčleniť až na 25 plôch s rozmermi 1,2 x 1,1 km, pričom každý základný a dielčí štvorček má svoj číselný kód. Takáto metóda umožňuje, aby sa údaje spracovávali počítačovou technikou. Za týmto účelom bola v roku 1980 zriadená Databanka fauny Slovenska, ktorá celý proces evidencie koordinuje a realizuje.

Literatúra:

- Dulová M., 1980: Použitie počítačov pre spracovanie faunistických údajov. Správy Slov. zool. spol., 7: 7-13.
Hájek B., 1982: K príprave datasystému druhovej ochrany fauny a flóry CHKO Slovenský raj. Pamiatky – príroda 13, 5, 26-29, 6: 3-8.
Hrbáček J. a kol. 1972: Limnologické metódy. SPN Praha.
Jedlička L., 1980: Organizácia a štruktúra databanky fauny Slovenska. Správy Slov. zool. spol. 7: 14-22.
Novák K. a kol., 1969: Metódy sběru a preparace hmyzu. Academia Praha, 243 s.
Okáli I., 1983: Databanka fauny Slovenska a možnosti múzeí na jej budovaní. Muzeálny spravodaj – Príroda.: 29-32.
Strejček J., 1969: Příspěvek k metodice faunistického průzkumu brouku. Zprávy Čs. spol. entomol. pri ČSAV, 5, 2-3: 25-30.
Zelený J., 1972: Návrh členení Československa pro faunistický výzkum. Zprávy Čs. spol. entomol. pri ČSAV, 8, 1:3-16.

Kinga Székely

Ústav ochrany životného prostredia
Budapešť, MLR

FORMY A METÓDY DOKUMENTÁCIE JASKÝŇ V MLR

Evidencia jaskýň a ich dokumentácia je nevyhnutnou podmienkou pre ochranu jaskýň, plánovitú a účinnú prevádzku, ako aj ďalší prieskum a vedecký výskum.

Pre evidenciu maďarských jaskýň sa za posledných 70 rokov v organizovanom speleologickom prieskume vykonalo veľa. Napriek

Vzhľadom na to, že počítačová technika umožňuje rozmanité výstupy, je nutné už pri základnej práci v teréne evidovať mnohé vlastnosti stanovišťa, čím sa upresňujú aj naše poznatky.

Dokumentácia fauny a flóry na Slovensku, ktoré je mimoriadne bohaté na krasové formácie nie je záležitosť jednoduchá. Pri orientácii vedeckých pracovníkov vysokých škôl a vedeckých ústavov na inú problematiku a pri nedostatku kapacít na pracoviskách ochrany prírody celý proces dokumentácie sa javí ako dlhodobá a v mnohých smeroch fragmentárna záležitosť, čo je však v rozpore s požiadavkami praxe, kde sa už dnes vyžadujú pomerne presné a komplexné poznatky.

Urýchliť tento proces by bolo možné zapojením do práce dobrovoľníkov – amatérov, ale najmä posilnením pracovníkov – biológov aspoň na správach veľkoplošne chránených území, kde je často len jeden – dvaja biológovia s mnohými ďalšími úlohami.

vatal – OKTH) bolo založené speleologické oddelenie (Barlangtani Osztály) ako súčasť Ústavu pre ochranu životného prostredia (Környezetvédelmi Intézet). Toto oddelenie vytýčilo si za úlohu vypracovať na základe skúseností systém, ktorý by poskytoval podľa daných možností najpresnejšie informácie o jaskyniach. A to všetko tak, aby doposiaľ vypracované výsledky a spracovania zapadli do tohto systému. Prihliadalo sa na to, aby informácie boli rovnako použiteľné pre manuálne ako aj strojové spracovanie údajov, a to nielen informácie o jaskyniach, ale aj o amatérskom prieskume, realizovanom v jaskyniach, zároveň, aby najdôležitejšie dokumentačné materiály boli k dispozícii na jednom mieste.

Speleologické oddelenie prevzalo systém číslovania jaskynného katastra vypracovaný ešte v rokoch 1971 – 72 Odbornou komisiou pre speleologickú dokumentáciu pri Maďarskej krasovej a speleologickej spoločnosti (Magyar Karszt – és Barlangkutató – MKBT). Maďarský systém číslovania jaskynného katastra nadväzuje na systém zavedený v Rakúsku a ktorý sa v praxi plne osvedčil. Jeho princíp vychádza zo štvorstupňového geografického delenia územia. Za číselným označením najmenej jednotky plochy uvádzajú sa už poradové čísla jednotlivých jaskýň v príslušnej ploche.

Podľa právneho ustanovenia a definície ochrany prírody do zoznamu sa uvedú všetky prirodzené dutiny a priestory, ktoré majú pozdĺžnu os väčšiu ako 2 m, v tomto úseku majú uzavretý priečny profil a rozmery priečného profilu umožnia vniknutie človeku.

Štruktúra evidenčného systému Speleologického oddelenia:

I. Evidencia jaskýň (inventár)

II. Jaskynný kataster

1. Centrálné karty

- Základná karta jaskynného katastra
- Základná mapová karta
- Základná karta prieskumu
- Literatúra
- Súpis fotografií

2. Dokumentačný fond

- Literatúra
- Mapy
- Fotografie

III. Topografické mapy (1:10 000)

I. Evidencia jaskýň

Umožňuje hľadanie a identifikáciu jaskýň na základe názvu. Udáva jej číslo katastru, podľa ktorého je možné nájsť príslušný materiál.

Patria k nej tri rôznofarebné karty rozmerov 125 x 75 mm.

Karta bielej farby sa vyhotovuje pre každú spracovanú jaskyňu. V karte sa uvedie názov jaskyne, číslo katastru, pohorie, mesto, alebo obec, kam administratívne jaskyňa patrí. Záznamy v rubrikách na pravej strane karty sú odkazy o tom, aké základné karty a dokumentácia sa nachádza o príslušnej jaskyni v katastri.

Karta červenej farby sa vypracuje z každého synonymného názvu jaskyne. V karte sa uvedie vedľa synonymného názvu aj úradný názov jaskyne a číslo katastru.

Karta zelenej farby sa vyhotovuje z každej umelej dutiny, ktorá je v literatúre uvedená ako jaskyňa, alebo ktorú by z neznalosti pôvodu dutiny mohol ktokoľvek zaradiť medzi jaskyne. Na karte zelenej farby sú rubriky zhodné s kartou bielou.

Karty biele a farebné sa zaradia zmenšene do zásobníka v abecednom poradí.

II. Jaskynný kataster

Cieľom jaskynného katastra je zachytenie všetkých známych charakteristických údajov o jaskyniach, evidencia dostupnosti spomenutých materiálov, možnosť získania najdôležitejších a ich zhromaždenie na jednom mieste.

Materiály jaskynného katastra sú uložené v registračných skrinkách výšky 135 cm, hĺbky 60 cm a so zásuvkami šírky 42 cm a výšky 30 cm. Uložené sú podľa delenia jednotiek katastru, po jaskyniach s postupnými číslami. Materiály k jednotlivým jaskyniam sú oddelené od seba kartónmi, na ktorých je vyznačený názov jaskyne a číslo katastra.

1. Centrálné karty

Sú to tlačené, rôznofarebné, obojstranné karty, naležato, rozmeru A.. Na každej centrálnej karte je vyznačený názov jaskyne a jej číslo katastra.

Základná karta jaskynného katastra

Obsahuje všetky charakteristické údaje vo vzťahu k príslušnej jaskyni. Je to tlačivo s 33 rubrikami, ktoré je vyhotovené na tenkom papieri a na kartón.

ZÁKLADNÁ KARTA JASKYNNÉHO KATASTRA

--	--	--	--	--	--

1. Názov jaskyne

2. Číslo katastra

3. Iné pomenovanie:			4. Súradnice vchodu: X Y Z		
5. Pohorie:	6. Administratívne členenie:	7. Obec, mesto:		8. Vchod jaskyne:	
9. Dĺžka:	10. Max. horizontálna rozloha:	11. Hĺbka:		12. Objem:	
13. Budovaná hornina:	14. Genetická charakteristika:	15. Charakter jaskyne:		16. Morfológická charakteristika:	
17. Pevné jaskynné výplne:		19. Vodný režim:		20. Spracovanie:	
		18. Plynúce jaskynné výplne:			

č. 1 Základná karta jaskynného katastra — strana A

22. Objav:		21. Situácia:
23. Prístupnosť, spôsob prehliadky:		
24. Spravovateľ, prevádzkovateľ, správca:		
25. Podmienky návštevy:	26. Bezpečnostný orgán povolujúci návštevu	
27. Dôvod uzavretia:	28. Cieľ sprístupnenia:	
29. Dĺžka sprístupnenia:		32. Poznámky:
30. Umelé objekty:		
31. Spôsoby ohrozenia jaskyne:		
33. Kartú vyplnil: Doplnil:		

č. 2 Základná karta jaskynného katastra — strana B

Karta na tenkom papieri sa používa v teréne ako pracovný rukopis, koncept, karta na kartóne sa po vyplnení zaradí do katastra ako oficiálna karta. V pracovnej, terénnej karte sú v rubrikách predtlačené charakteristické odpovede, z ktorých vyznačíme vhodnú odpoveď podtrhnutím. Ručne zapisujeme len individuálne, resp. pomocné údaje či charakteristiky.

V kartónovej karte je predtlačených 33 rubriík. Do voľného miesta pod nimi sa už len opisujú príslušné údaje (Príloha č. 1).

Základná mapová karta

Podáva informáciu o jaskynných mapách, ktoré boli zachytené v evidencii — po jaskyniach. Obsahuje údaje z máp, je upravená do formy tabuľky. Umožňuje rýchly prehľad a výber najvhodnejšej mapy (plán).

Na základnej karte — pre každú mapu zvlášť treba vyznačiť rok zamerania, autora zamerania a autora zostavenia mapy, druh použitého prístroja, merítko mapy, systém zobrazenia, druh materiálu a odkazy na uloženie.

Literatúra

Na karte literatúry sa uvádzajú literárne odkazy — podľa jaskýň, na základe bibliografických zásad (naviac 18). Pod každým literárnym odkazom je 13 očíslovaných okienok (1. objavenie, 2. geológia, 3. genetika, 4. hydrológia, 5. klimatické a terapeutické údaje, 6. geofyzika, 7. paleontológia, 8. archeológia, 9. biológia, 10. mapy, 11. fotografie, 12. popis jaskyne a dejiny, 13. iné). Značkou —X— v okienku vyznačíme existenciu príslušnej literatúry.

Základná karta prieskumu

Prieskum jaskýň v Maďarsku je viazaný na povolenie orgánov ochrany prírody. O svojej prieskumnej činnosti musia podávať prieskumníci na konci každého roku hlásenie.

Základná karta prieskumu poskytuje rýchlu informáciu o údajoch, ktoré sa vyskytujú v ročnom hlásení jaskyniarskych skupín. Dáva prehľad o tom, kto v príslušnej jaskyni vykonával prácu a s akým charakterom. Základná

ZÁKLADNÁ MAPOVÁ KARTA							číslo katastra	
Názov jaskyne	rok	zamerateľ zostavil	pomôcky zamerania	merítko	systém zobrazenia	materiál	uloženie	poznámky
1.								

KARTA LITERATÚRY													číslo katastra	
Názov jaskyne	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	

1. Objavenie, 2. Geológia, 3. Genetika, 4. Hydrológia, 5. Klimatické a terapeutické údaje, 6. Geofyzika, 7. Paleontológia, 8. Archeológia, 9. Biológia, 10. mapy, 11. Fotografie, 12. Popis jaskyne a dejiny, 13. iné

ZÁKLADNÁ KARTA PRIESKUMU													číslo katastra		
Názov jaskyne	Názov skupiny	Rok	Objav.	Geológ.	Genet.	Hydrol.	Klimat. a terap. údaje	Geofyz.	Paleon.	Archeo.	Biológ.	Mapy	Fotog.	Popis jask. a dejiny	Iné

SUMARIZÁCIA FOTOGRAFIÍ							
Záber			Materiál a rozmer filmu	Miesto a uloženie filmu		Poznámka	
Číslo	Názov	Autor		Miesto	Číslo		
1							

č. 3 Základná mapová karta, B. Karta literatúry, C. Základná karta prieskumu, D. Sumarizácia fotografií — rubriky

karta prieskumu obsahuje názov skupiny, rok hlásenia a delenie na 13 oborov, s ktorým sme sa už stretli pri karte literatúry. Pretože skupiny môžu podať o svojej činnosti v jaskyni hlásenie buď s informatívnym alebo vecným charakterom — rubriky sú rozdelené na dve časti. Príslušná platná rubrika sa vyznačí značkou —X—.

Súpis fotografií

Obsahuje podľa jednotlivých jaskýň farebné a čiernobiele pozitívy a negatívy, ktoré sú majetkom Speleologického oddelenia a fotografie, negatívy ktorých sú majetkom vonkajších osôb. Na karte sa vyplní miesto záberu, dátum a meno autora, značka filmového materiálu, miesto a číslo uloženia.

Dokumentačný fond

(mapy, literatúra a fotografie)

V jaskynnom katastri vedľa základných karát je uložený dokumentačný fond (mapy, literatúra, fotografie) v samostatných obaloch — podľa jednotlivých jaskýň.

Vo fonde literatúry je uložený dôležitejší a prístupný materiál v origináli alebo duplikáte, ktorý je uvedený v tabuľke základnej karty literatúry. Do tohto fondu nedávame literatúru menšieho významu, alebo ktorá už neposkytuje nič nového. Taktiež nedávame sem štúdie, knihy, či správy väčšieho rozsahu, ktoré sa nachádzajú v archíve alebo knižnici Speleologického oddelenia.

Do fondu máp sa uloží každý prístupný materiál v origináli alebo duplikáte, ktorý je zároveň uvedený v Základnej karte. V katastri nie sú uložené originály máp na pauzáku, ako aj mapy väčších rozmerov, ktoré sú prílohami kníh, správ, či štúdií na oddelení.

Do fondu fotografií sa uložia pozitívne zábery, ktoré znázorňujú vchod do jaskyne, ako aj samostatnú jaskyňu. Zábery sú zvyčajne zväčšeniny 18 x 18 cm a sú prilepené na evidenčný list. Na ňom sa uvedie poradové číslo záberu, filmový materiál, rozmer, miesto záberu, jeho

adresa, literatúra, názov, doba vyhotovenia, identifikácia, meno a adresa autora, popis obsahu a okolnosti fotografovania, miesto a číslo uloženia a ďalšie zväčšeniny. Diapozitívy sú uložené podľa veľkosti v časovom poradí. Negatívy zvlášť v takom istom poradí.

111. Topografické mapy

K evidencii polohy jaskýň k určeniu ich súradníc a terénnemu vyhľadávaniu slúžia topografické mapy 1:10000 a dávajú k týmto úlohám grafické základy.

Jaskyne sa zakresľujú do mapových listov buď na základe terénnej identifikácie alebo zamerania. Zobrazujú sa čiernym krúžkom $\varnothing$ 1,0 mm. Vedľa značky sa nedáva názov jaskyne, ale iba menovateľ zo zlomku čísla katastrálneho trojčísla.

Mapy sú uložené v mapových trezoroch podľa platných predpisov. Po vypracovaní systému evidencie jaskýň, už roku 1981 sa prakticky začalo s jeho zavádzaním do života. Najprv sa spracovalo 85 jaskýň so zvýšenou ochranou a roku 1982 sa začalo s evidenciou jaskýň pohoria Bükk. Dodnes bolo spracovaných až 420 jaskýň.

Základom spracovania evidencie je vyhľadávanie literárnych údajov, ktoré popisujú priamo, alebo len pojednávajú o príslušnej jaskyni. Ide o vyhľadávanie údajov vytlačených alebo údajov z rukopisu.

Na základe literárneho odkazu identifikujeme jaskyňu na mieste, navštívime ju a vyplníme jej základné karty. V prípade, že jaskyňa ešte nebola zmapovaná, vyhotovíme mapu. Vyfotografujeme vchod a v mnohých prípadoch aj samotnú jaskyňu. Polohu jaskyne potom označíme do mapy 1:10 000.

V mnohých prípadoch sa o existencii jaskyne dozvedáme len na základe ústneho podania, alebo nájdeme ju v rámci terénnej obchádzky pri spracovaní niektorej krasovej jednotky.

Do našej jaskynnej evidencie sa dostanú len tie jaskyne, ktoré boli na mieste identifikované našim oddelením.

Literatúra:

Kordos László (1972): Magyarországi barlangkataszteri felosztása Karszt. és Barlang I. — II. s. 25-32

Székely Kinga (1981): A barlangok nyilvántartási rendszerének kidolgozása — Környezetvédelmi Intézet — Rukopis

Preložil: Ing. Mikuláš Erdős

OZNAM O OBJAVE ČASTI JASKYNE

Cieľom práce každého jaskyniara je objaviť novú jaskyňu. V otázke priority pri objavovaní jaskýň a prisúdení autorstva k objavu vzniklo veľa nejasností a sporov.

Vychádzajúc z týchto doterajších skúseností Komisia pre speleologickú dokumentáciu pri Predsedníctve Slovenskej speleologickej spoločnosti vypracovala „Zásady pre prihlasovanie objavu jaskyne“. Tieto zásady boli schválené Predsedníctvom SSS 29. II. 1980, kedy nadobudli účinnosť. V Zásadách je presne definované, čo považujeme za objav jaskyne, kto môže byť objaviteľom, práva a povinnosti objaviteľa a vedúceho oblastnej skupiny SSS, postup prihlasovania Objavu až po jeho schválenie Predsedníctvom SSS.

Ako ukazujú skúsenosti a výsledky speleologickej prieskumnej činnosti, objavom jaskyne sa obyčajne začína rozsiahla prieskumná a objaviteľská práca v jaskyni. Nasleduje séria objavov ďalších častí jaskyne. Podobná situácia nastáva aj v známych jaskyniach, kde sa prieskumom objavujú ďalšie časti už známej jaskyne.

Keď sa zaevidoval objav jaskyne, už sa ďalej väčšinou nikto nezaujímal, ako došlo k objavom ďalších častí jaskyne, kto a kedy ich objavil, čo viedlo k objavu, aké práce a koľko boli vykonané až sa dospelo k objavu ďalších chodieb. Celá história objavovania ďalších častí jaskyne nie je podchytená a zaznamenaná. Platí to nielen pre súčasné či nedávno objavené jaskyne, ale i pre jaskyne objavené v minulosti. Ani z našich najznámejších jaskýň ako je jaskyňa Slobody, Domica, ani z ostatných sprístupnených jaskýň Slovenska nie je hodnoverne zachytená história ako boli objavené ďalšie časti týchto jaskýň.

Dosť diskusií i sporov bolo v minulosti už okolo objavov jaskýň (napr. Demänovská jaskyňa Slobody). V literatúre vydané neskoršie je často hodne nepresností, omylov, či nedôsledností (napr. dátum objavu Dobšinskej ľadovej jaskyne. Nebyť uchovaného dokladu napísaného hneď po objave, už nikto by presný dátum objavu nezistil).

Ak sa história objavu opíše neskoršie ako spomienky je to už iba jeden variant objavu so značnou dávkou subjektivismu. Z hľadiska historického posúdenia zohrávajú prvoradú úlohu dokumenty a nie spomienky ľudí. Preto je potrebné, aby aj Objavy častí jaskýň boli presne evidované, zaznamenávané v príslušných dokladoch, aby nielen súčasníci, ale i neskoršie generácie mohli poznať históriu objavovania tej-ktorej jaskyne.

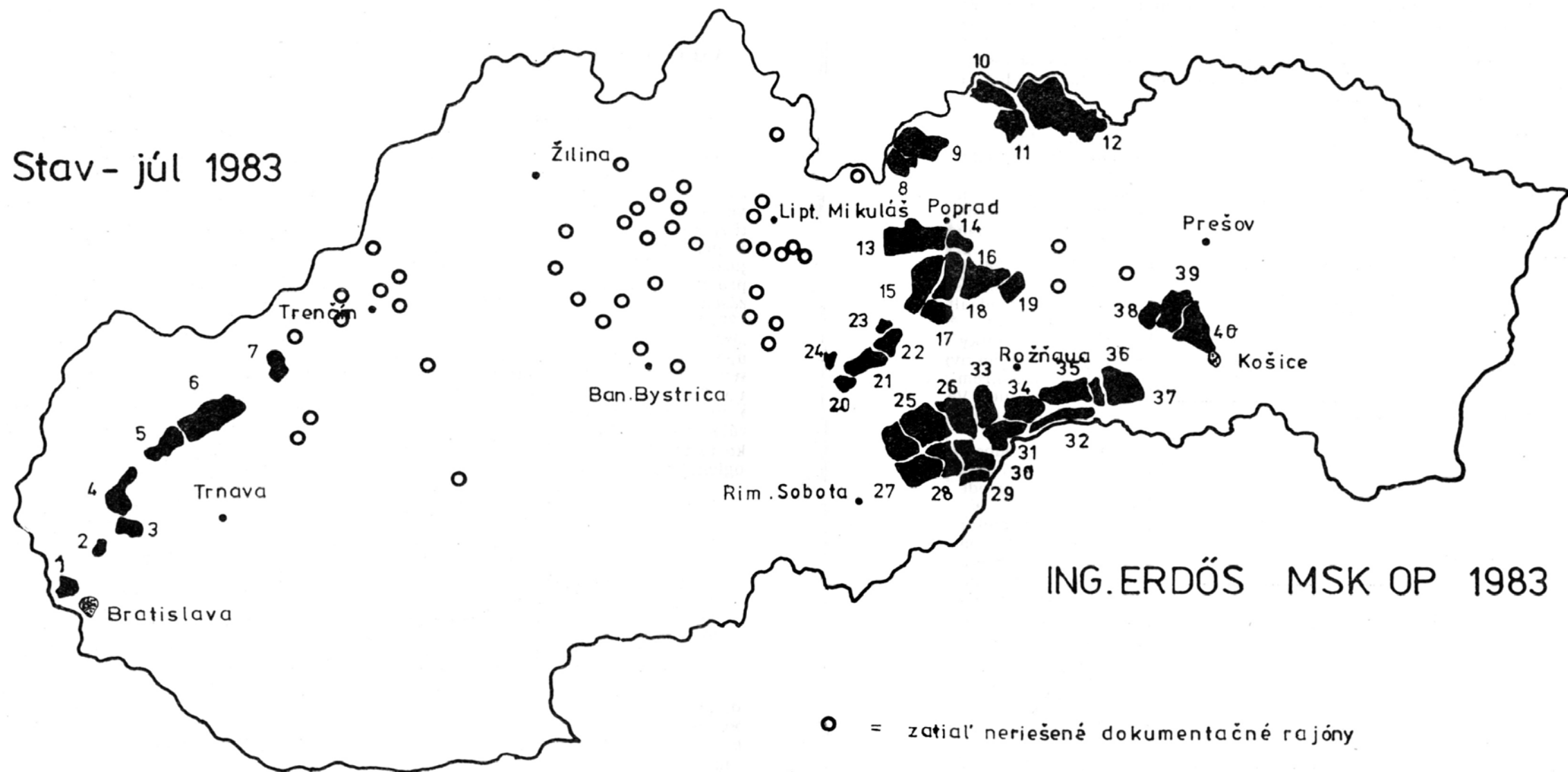
Z hľadiska komplexnej speleologickej dokumentácie je dôležité a potrebné samostatne evidovať aj Objavy častí jaskýň. Pokiaľ každoročne v hodnotiacej správe popri objave nových lokalít uvádzame aj dĺžku novoobjavených priestorov robíme to preto, že sa zvyčajne za týmto údajom skrýva tá najpodstatnejšia práca jaskyniara. V tomto údaji je zakódované úsilie jaskyniara, ktoré odráža bezpočetné hodiny konkrétnym spôsobom orientovaného speleologického prieskumu, dokumentačnej a inej činnosti. Tieto informácie sú dôležité pre zachovanie hodnovernej histórie postupu objavovania jednotlivých častí jaskyne, ako i doklad o činnosti jaskyniarov na príslušnej lokalite. Nakoniec história postupnosti objavov častí jaskyne je u mnohých jaskýň nie zanedbateľnou časťou ich histórie vôbec. Nie každá jaskyňa sa dočká svojho sprístupnenia. Práve naopak vo väčšine prípadov záujem o tú ktorú lokalitu, ak nie je náhodný, transformuje sa do podoby speleologického prieskumu a výsledky poznania ktoré prináša vo svojom dokumentačnom či inom vyjadrení, sa po čase stávajú históriou, ktorá odráža celkový záujem a prínos človeka v danej dobe.

Pri dobrej práci oblastnej skupiny SSS môžeme údaje a informácie o objavoch častí jaskýň získať z Technických denníkov.

Prieskum v jaskyniach sa vykonával v rôznom období, rôznymi ľuďmi a ako ukazujú doterajšie skúsenosti, vzniklo v tejto práci hodne nedôsledností, nejednotností a nedostatkov.

Stav pripravenosti dokumentačných rajónov pre číslovanie jaskýň na Slovensku

Stav - júl 1983



ING. ERDŐS MSK OP 1983

○ = zatiaľ neriešené dokumentačné rajóny

1	Devínske Karpaty	10	PE	Pieniny	19	TH	Teplička	30	ML	Meliata, Licince
2	BP Borinský kras, Pajštún	11	RU	Ružbachy	20	TK	Tisovecký kras	31	SJ	Silická planina - juh
3	Cajlanská homola	12	LJ	Ľubovnianska vrchovina	21	MJ	Muránska planina - juh	32	DV	Dolný Vrch
4	PK Plavecký kras	13	ST	Popradská kotlina	22	MS	Muránska planina - sever	33	PP	Plešivská planina
5	SO Smolenický kras	14	GA	Gánovce	23	SK	Šumiac	34	SP	Silická planina - sever
6	DK Dobrovodský kras	15	VH	Vernár - Hranovnica	24	ZK	Zbojská	35	HV	Horný Vrch
7	CP Čachtická planina	16	RS	Slovenský raj	25	JK	Jelšavský kras	36	ZT	Zádieľsko - turnianska pl.
8	VT Kras Vysokých Tatier	17	RJ	Slovenský raj - juh	26	KN	Planina Koniart	37	JP	Jasovská planina
9	BT Kras Belianských Tatier	18	RV	Slovenský raj východ	27	DR	Drienčanský kras	38	KK	Kojšov, Folkmár
					28	SE	Skerešovský kras	39	SR	Šivec, Ružín
					29	SC	Staráňa, Činča	40	KY	Košice, Kysak

Už pri samotnom názve lokality sa v Technických denníkoch uvádzajú rôzne varianty. Niektoré jaskyne majú podľa Technických denníkov aj tri – štyri názvy. Napr.: Môcovská ponorová jaskyňa, Ponorová jaskyňa Môce, Ponorová jaskyňa na Môce, Môcovská jaskyňa. Alebo druhý príklad: Diablova dzira, Zlá diera, Diablova dzira.

SLOVENSKÁ SPELEOLOGICKÁ SPOLOČNOSŤ
Oblasťná skupina:

OZNAM O OBJAVE ČASTI JASKYNE

1. Lokalita:		2. Číslo podľa klasifikácie:	
3. Dokumentačný rajón:		4. Krasové územie:	
5. Dátum objavu:		6. Geomorfologický celok:	
7. Približná/skutočná/dĺžka objavených priestorov:			
8. Stručná charakteristika objavených priestorov:			
9. Okolnosti objavu:			
10. Dátum:		11. Meno/ä/ objaviteľa /ov/:	
12. Podpis/y/ objaviteľov:		13. Podpis vedúceho skupiny:	

Náčrt objavených priestorov:

V inej skupine Technických denníkov sú spomínané jednotlivé časti jaskýň bez názvov (napr.: v Hrušovskej jaskyni, Javorinke a i.). Niekedy sa uvádzajú údaje ako „prekopávali sme sifón, preplávaný bol sifón“ a pod. V niektorých jaskyniach (napr. Jaskyňa Mŕtvych netopierov) sa spomínajú iba jaskynné poschodia a názvy ako „východná časť, západná časť“ a pod.

V Technických denníkoch je uvádzaný popis prieskumných prác v jaskyni, ale niekedy už vôbec nie je jasné, v ktorej časti jaskyne sa pracovalo. Nedá sa usúdiť aký efekt táto práca priniesla, či viedla k nejakému objavu alebo nie. Nie je jasné aké udalosti predchádzali objavu a pod.

Technické denníky sú niekedy veľmi subjektívne na písané že im okrem autora málokto rozumie. Väčšinou sú uvádzané všeobecné údaje.

Spomínané nedostatky, ako i doterajšie skúsenosti viedli k tomu, že uvedená problematika bola v rokoch 1982-1983 predmetom riešenia prostredníctvom Komisie pre speleologickú dokumentáciu SSS. Výsledkom práce komisie je návrh tlačiva „Oznam o objave časti jaskyne“, ktorým chceme objektivizovať speleologický prieskum a jeho výsledky a ktorý v júni 1983 schválilo Predsedníctvo SSS.

Z hľadiska budúcej praxepredpokladáme že, pri objave časti jaskyne sa vyplní Oznam o objave časti jaskyne a Technický denník len eviduje akciu, pri ktorej došlo k objavu. Oznam v navrhutej forme takto prinúti ľudí, aby písali konkrétne údaje, aby sa zachovala názvnosť postupu práce a súhrne sa tak zachytil historický prehľad prác na príslušnej lokalite.

Okrem členov oblastnej skupiny SSS nikto nie je schopný spracovať históriu objavovania jaskyne. Preto pre oblastné skupiny SSS bude Oznam o Objave časti jaskyne, záväzným dokumentom a bude tvoriť neoddeliteľnú súčasť nami chápanej komplexnej speleologickej dokumentácie.

Oznam o objave časti jaskyne obsahuje základné údaje o lokalite (názov, dokumentačný rajón a pod.). Dostatok priestoru je venovaný charakteristike objavených priestorov a okolnostiam objavu. Vysvetlený je spôsob vyplňovania Oznamu a aké grafické náčrty sú potrebné.

Oznam o objave časti jaskyne je riešený formou tlačiva, podobne ako Technický denník. Výbor Komisie pre speleologickú dokumentáciu bude preverovať vecnú a formálnu stránku Oznamu. Po ich prerokovaní budú publikované v samostatnej rubrike Spravodaja SSS.

K obsahovej stránke Oznamu ešte niekoľko vysvetliviek. Pri uvádzaní názvu lokality treba písať

zásadne jej správny a jednotný názov. Číslo podľa klasifikácie sa nevyplňuje, pretože je v súčasnosti predmetom riešenia na úrovni Komisie pre speleologickú dokumentáciu. Názvy krasového územia a geomorfologického celku musia korešpondovať s novým geomorfologickým členením. Pod stručnou charakteristikou rozumieme predovšetkým popis charakteristických osobitostí morfológie a výplne objavených priestorov. Pre okolnosti objavu je zase dôležité, aby sa v hlavnej miere opisala činnosť výsledkom ktorej je objav ďalších priestorov. Druhú stranu tlačiva predstavuje náčrt objavených priestorov, čiže pamäťový náčrt nakreslený počas akcie, alebo ihneď po akcii.

PhDr. Juraj Bárta, CSc.

Slovenská akadémia vied

Archeologický ústav

Nitra – Hrad

DOKUMENTÁCIA KRASU V OBLASTI SPOLOČENSKÝCH VIED S DÔRAZOM NA EXISTENCIU ČLOVEKA VJASKYNI

Jaskyne ako produkt prírodných pochodov vývoja Zeme nie sú len predmetom záujmu bádateľov z odboru prírodných vied, ale v nemalej miere aj objektom bádania reprezentantov spoločenských vied.

Nejestvuje totiž azda na svete iný výtvor prírody, ktorý by bol tak spätý s dejinami človeka a jeho kultúry, ako sú jaskyne. Súvisí to s tým, že od vynájdenia ohňa najmä horizontálne jaskyne, pokiaľ ich vstupné priestory boli suché a samotné jaskyne boli aj vzhľadom na svoju relatívnu výšku celkom komunikačne dostupné, stali sa už od najstarších vývojových fáz ľudstva miestom ich návštevnosti s kratším, či dlhším časom pobytu, poskytujúc prístrešie a mnohostrannú ochranu pred prírodnými živlami a ďalšími nebezpečenstvami ohrozujúcimi existenciu prvotných ľudských spoločenstiev.

Zaujímavé však je najmä to, že aj keď sa v našich zemepisných podmienkach celkove precenil sídliskový význam jaskýň najmä za obdobie paleolitu, jaskyne u nás ako sídliskové či kultové miesta mali nemalý význam aj v období civilizovanejšieho neolitu, doby bronzovej, starej doby železnej i rímskej a

napodiv aj v stredoveku. Z celoslovenského hľadiska nedocenili sme zatiaľ ani sídliskovú a bájoslovno-folkloristickú stránku novoveku kvitnúcu od 18. stor., nehovoriac aj o potrebe syntetického zhodnotenia významu našich jaskýň v domácom odboji počas I. ale najmä II. svetovej vojny. Práve podcenenie spolupráce s bádateľmi z odboru spoločenských vied vyplývajúcej z dobovej počiatočnej úrovne domácej speleológie, keď prvoradým záujmom boli prirodovedné poznatky v závislosti na ekonomiku cestovného ruchu, zákonite sa vyskytli aj niektoré detské choroby. Ich dôsledkom boli aj vedecké škody, z ktorých treba vyvodiť poučenie.

Preto pri súčasnom explozívnom rozmachu slovenského jaskyniarstva musí nám ísť predovšetkým o komplexnosť získavania speleologických poznatkov nielen z radov profesionálnych speleológov, ale aj spolupráca s veľkou rodinou členov SSS. Práve pre potreby takejto spolupráce treba mám uvažovať aj o efektných formách jednotnej dokumentácie a aspektoch, na ktoré sa v rámci komplexného prístupu modernej speleológie treba zamerať aj z hľadiska spoločenských vied.

Ich vedúcou zložkou je speleoarcheológia. Keďže jej základné pravidlá pre všetkých jaskyniarov sú vypublikované v kapitole Speleoarcheológia (Bárta 1982 s. 191-221) v učebnici Praktická speleológia, z dokumentačného hľadiska pripomíname, že na základnom, či len dielčom pôdorysnom pláne jaskyne treba uviesť polohu zisťovacej sondy, či miesto priestoru prekopávania sa do ďalších jaskynných priestorov s tým, že v prípade archeologických nálezov bude uvedená aj profilová stratigrafická skica náleзовých vrstiev a nálezy budú označené papierovými štvorčkami s číslami zhodnými s predbežným očíslovaním paleontologických aj archeologických nálezov, ktoré uložené v papierových vreckách (ktoré má vždy mať jaskyniar pri sebe) s označením katastro obce a názvu jaskyne budú mať to isté číselné označenie lomené podľa možnosti aj hĺbkou od pôvodného povrchu zisťovacej sondy, či prienikového výkopu. Potom speleoarcheológ dokáže aj dodatočne z predloženého obsahu vreciek aspoň rámcovo určiť vek nálezu, ktorý spresní nasledovnou obhliadkou profilu na tvári miesta.

V našich podmienkach evidenčný list tejto jaskyne v rubrike speleoarcheológia a história určenej aj potrebám spoločenských vied (ktorých najvyššou strechou je tzv. antrospeloológia) v prípade zistenia archeologických nálezov mala by mať stručnú archeologickú charakteristiku predovšetkým s určením kultúry i situačným údajom o charaktere materiálnej kultúry napr. paleolit: — kamenná alebo kostená industria. Z mladších období praveku, s ktorými sa jaskyniari stretnú častejšie, by spomenutá rubrika mala napr. údaj: napr. neolit — bukovohorská kultúra, črepy ornamentovaných nádob (nezdobené črepy).

Okrem toho treba vo všetkých osídlených jaskyniach evidovať vo všetkých priestoroch praveké **otierky fakiel'** aj s údajom názvu priestoru napr. Panenská chodba, alebo údaj 3 kresby uhlom napr. v Posvätnnej chodbe. Keďže v domácich, ale aj zahraničných jaskyniach nie je vylúčené, že sa v niektorej novoobjavenej jaskyni predsa len možno stretnúť s neobyčajne vzácnymi otlačkami pravekých **ľudských šľapají** v bahennom či sintrovom dne, treba sa zachovať podľa návodu v spomenutej kapitole učebnice Praktická speleológia (Bárta 1982, s. 203-204),

aby opätovne nedošlo ku takej vedeckej škode, aká sa stala v Domici. Potom by sa údaj ľudské či zvieracie stopy mali tiež uvádzať v spomenutej rubrike evidenčného listu. Nie je beznádejný ani nález paleolitickej kresby či maľby, keď nové poznatky ukazujú, že nielen západná Európa je doménou nástenného paleolitického umenia. Nám najbližšie paleolitické **kresby či maľby** poznáme totiž z najnovších objavov už z Juhoslávie a z Rumunska (Bárta 1932, s. 206).

Speleoarcheológia na základe novších poznatkov v Slovenskom krase má záujem aj o archeologický a antropologický obsah priepastovitých vertikálnych jaskýň, v niektorých prípadoch plniacich funkciu antických šachtových hrobov na sklonku doby bronzovej. Európsky nález kultových ľudských masiek z dvoch lokalít pri Silici (Bárta 1958, 1962) nevylučuje možnosť objavy aj ďalších takýchto dôkazov kultovej funkcie našich jaskýň, na čo by sa mali v prvom rade zamerať naši speleoalpinisti. Títo môžu ešte prispieť aj ku súpisu priepastí s materiálными pamiatkami z II svetovej vojny. V prípade nálezov antropologických pozostatkov so stopami obsekávania či opekania svedčiacimi rovnako ako masky z ľudských lebiek o kultovom kanibalizme, evidujeme takúto jaskyne v evidenčnom liste, ako dokumentáciu **náboženského kultu**.

Spoločenských vied sa týka aj účelovo najpestrejšie, hoc krátkodobejšie osídľovanie jaskýň v stredoveku a novoveku. Preto je potrebné podchytiť všetky hmotné i nehmotné údaje o jaskynných **útulkoch pustovníkov**, ktoré sú jednak stredoveké (Skala pri Trenčíne, Nitra, Doľany, Drienčany) jednak novoveké (Ráztočno, Turík, Valašská) a ďalšie. Treba evidovať aj živé **kostoly či kaplnky** v jaskynných priestoroch aké poznáme v Skale pri Trenčíne, Bôrke a inde. V spomenutých obdobiach treba sledovať aj dôkazy o jaskynných **útulkoch pytlíakov**, ktoré doteraz máme podchytené v jaskyniach pri Demänovej, Jalovci Jergaloch, Spiš. Belej, Tisovci a Uhrovci, kým jaskynný útulok regulérnych **poľovníkov a pastierov** sa časove dá ťažšie špecifikovať. Aj na Slovensku máme dôkazy po **falšovateľoch mincí** v Chvalovskej jaskyni a nemožno vylúčiť aj ďalšie. Ústna tradícia uvádza jaskyne pri Letanovciach a Tatranskej Lomnici ako miesta činnosti **alchymistov**.

Podľa povestí jaskyne Slovenského raja (Letanovce) a Slovenského krasu (Jasov) poskytlí záchranu v časoch tatárskeho vpádu v 13. stor. Pobyt **bratrikov** v jaskyniach pri Drienčanoch, Haligovciach, Jasove, Mlynkoch a Kečove v 15. stor. je všeobecne známy, nemožno však vylúčiť ešte aj ďalšie jaskyne, najmä na východnom Slovensku, do ktorých sa bratrci uchýlili. Nedoriešená je otázka dôkazovo využitia slovenských jaskýň ako utajované miesta náboženských úkonov v období protireformačného útlaku, čo nasvedčujú zatiaľ nepreverené indicie pri Turom Poli len na základe ústnej tradície. Živelnosť a slabá organizovanosť proti lepšie vyzbrojenej feudálnej vrstve zapríčiňovala od 17. stor. neúspechy protifeudálneho odboja (Császárovo povstanie r. 1632) nášho ľudu. Preto sa bojovníci obmedzovali na lokálne pomstienia krutosti feudálnych pánov vo forme **zbojníckeho hnutia**, ktoré zanechalo svoj obraz v početných názvoch slovenských jaskýň, čo je aj špecifikom nášho jaskynného folklóru, čo treba tiež dokumentačne podchytiť.

Zaujímavé je, že zbojnícka tradícia v našich jaskyniach pretrvala až na počiatok tohto storočia, keď existenciu zbojníka eviduje v jaskyni pri Trenči Tepliciach aj spisovateľ K. Čapek r. 1921 (Šípoš 1982, s. 122). Aj takýto literárny údaj o návšteve slávneho literáta v jaskyni Lipovej a všetky **návštevy kultúrnych osobností** v slovenských jaskyniach treba taktiež zaregistrovať v evidenčnom liste tej-ktorej jaskyne, najmä pri sledovaní všetkých podpisov najstarších návštevníkov, nehovoriac o vzácnom **bratrickom nápis**e a ďalších kresbách z 15. stor. v Jasovskej jaskyni.

Treba evidovať a potom podľa možnosti archeologicky preverovať aj povesti o **protitureckých refúgiách** ale aj prítomnosti ďalších vojsk ako napr. **Hurbanovci** v našich jaskyniach (Muráň), nehovoriac o nedostatočnej evidencii **vojenských zbehov** ukrývajúcich sa v slovenských jaskyniach na konci I. svetovej vojny (Borinka, Jasov, Ružín, Závažná Poruba).

Hľadanie pokladov v slovenských jaskyniach je veľmi rozšírené od čias zbojníckej éry po 20. stor. Zaslúži si evidovanie, ale aj získanie tajných na zárobok vyrábaných návodov na ich nájdenie tzv. „zemských kľúčov“, ktoré donedávna kolovali medzi

naivnými romantikmi. S hľadačmi pokladov súvisí aj potreba evidencie a súpisu tajných značiek a nápisov na stenách jaskýň. Kultúrnej histórii sme dlžní aj spracovanie hojných **povestí** o presušaní pokladov v jaskyniach na určité cirkevné sviatky, o čertoch, drakoch, kačiciach, kohútoch, sídlach čarodejníc, pokladoch a slepcoch, ktorí ich hľadajú o spojovacích chodbách jaskýň s najbližším hradom na okolí a pod.

Treba pokračovať v hľadaní a evidencii **jaskynných plánov** i najstarších historických správ o jaskyniach nielen z literatúry, ale aj z archívov domácich či zahraničných a toto uvádzať o každej jaskyni v evidenčnom liste ako prvý raz zameraná roku x. Tak bol nedávno zo štátneho archívu získaný doteraz neznámy plán jaskyne pod Plaveckým hradom z r. 1918 (Bárta 1973, s. 346) a postupne sa získavajú aj nové údaje o poznaní jaskýň v 17. stor. Nemáme sústredené ani **obrazy s motívom jaskýň** a iných krasových javov. Týka sa to obrazov a rytín z verejných galérii, regionálnych múzeí i tých, ktoré majú v držbe súkromníci. Obhliadka galérie SNM v Martine, kde akad. maliarka Oľga Krýslová vystavovala obraz „Jaskyňa mošovských partizánov“, dala impulz na poznanie tejto jaskyne na tvári miesta, čím sa získal nový prameň ku histórii využitia našich jaskýň v domacom odboji. Aj táto skutočnosť mala by byť zaregistrovaná v evidenčnom liste tejto jaskyne, nehovoriac o samozrejmej evidencii všetkých **jaskýň** využitých na útočiská **v čase II. svetovej vojny**.

V novoveku je časté **hospodárske využitie jaskýň** ako napr. zdroj ľadu na chladenie nápojov, či uskladňovanie mäsa a syrov (Silica, Jasov, Demänová), **hospodárskych skladísk** (Lipt. Hrádok Jelenec, Plešivec), **prechodného úkrytu dobytky** (Demänová, Javorina, Radošina, Nižný Skalník), **skladísk stromkových sadení** (Hrhov, Muráň). Veľké škody pre paleontológov a archeológov vznikli pri exploatacii **fosfátového hnojiva** v jaskyniach (Kečovo, Silická Jablonica, Plavecký Mikuláš). Toto všetko treba zachytiť, ako aj využívanie vertikálnych jaskýň na **odpadové jamy** zdochlín (Liptovská Lužná, Martinček, Plešivec, Silica, Silická Brezová, Tisovec, Važec), či obetí vojny (Tisovec, Jovice) alebo **zhromaždiská nepoužitéj munície** (Predajná, Plešivec).

Treba zachytiť aj správy o **zbere tzv. ka-menného mlieka**, t. j. na prach usušeného pôvodne kašovitého sintra a iných foriem vápenca na liečenie očných chorôb, tuberkulózy a na zaháňanie kúziel dobytká (Halogovce, Kojšov, Slovenský kras).

Aj turčianski olejkári od 17. stor. predávali a liečili okrem olejčiekov aj sušeným kameným mliekom z vápenca, ktoré získavali z jaskýň Gaderskej a Blatnickej doliny. Treba zistiť a evidovať ako sa jaskyne pod vplyvom ďalších povier od 17. stor. využívali na **iné formy liečenia**, napr. na hľadanie a zomietanie spálených kostí jaskynného medveďa na múčku (Demänová, Haligovce, Žiar) s predpokladaným liečivým účinkom pri hnisaní, poruchách trávenia, horúčkach a plynatosti. Aj vodám jaskynných jazierok prisudzovala sa liečivá sila (Demänová).

Treba zachytiť aj správy, že v niektorých vyšších vstupných častiach jaskýň konali sa spočiatku utajované a neskôr aj verejné **zábavy mládeže**, ktorá touto formou unikala pred zrakom feudálnej vrchnosti (Plavecký Mikuláš, Jasenov]. V minulosti ojedinele (Silica), no dnes častejšie využíva sa rezonancia niektorých jaskýň na **usporiadavanie koncertov** (Demänová, Kečovo, Spišská Belá) i divadiel (Aggtelek). Podľa zahraničných vzorov uvažuje sa o využívaní niektorých jaskýň na **podzemné múzeá** s paleontologickými a archeologickými exponátmi (Kečovo). Napokon nie menej významná je funkcia jaskynného prostredia na **liečenie dýchacích ciest** (Gombasek, Bystrá) i výskum vplyvu pobytu v jaskyni na človeka

z hľadiska psychologického v čom záujem spoločenských vied hraničí s výskumom prírodovednej biológie.

Bohatú škálu spoločenskovednej problematiky rieši história speleológie, ktorá si právom zaslúži primárnu evidenciu v základnej dokumentácii. Okrem prvej návštevnosti a poznania tej ktorej jaskyne, prvého zamerania, **prítomnosti významnejších osôb**, treba podchytiť aj prvý vedecký záujem napr. speleoarcheologický (Bárta 1975, 3-36) a ďalšie. V rámci histórie výskumu treba sledovať aj zlievanie vertikálnych priepastovitých jaskýň (Plešivec – Zvonivá diera 2. pol. 19. st.) a ďalšie ako počiatky speleoalpinizmu, prípadne podiel vojakov na objavovaní jaskýň za buržoáznej Republiky, alebo účasť žien v speleológii na Slovensku, keď prvou jaskyniarkou r. 1923 bola pani Melčová v Jasovskej jaskyni (Bárta 1978, s. 537) a prvou bádatelkou – speleoarcheologičkou bola dr. M. Mottlová r. 1940 v Domici, ktorá vtedy bola súčasťou Maďarska.

Nemožno nespomenúť aj potrebu sledovania **motívu jaskýň** v čl. **proze i poézii** ako aj **hudbe** či opere, čím sa riešia aj problémy kultúrnej histórie. Široká paleta spomenutých záujmov spoločenských vied od archeológie, histórie národopisu, kultúrnej histórie i ekonomiky v časovej náväznosti s niektorými prírodovednými disciplínami je súčasťou tzv. antropospeleológie (Trimmel 1965) ktorá principiálne sleduje spomenuté odbory spoločenských vied. Aj im patrí pozornosť všetkých jaskyniarov pri monografickom hodnotení tej ktorej jaskyne.

Literatúra:

- Bárta, J. 1958: Majda – Hrašková jaskyňa a jej kultová funkcia v dobe halštatskej, Slovenská archeológia 6, č. 2, s. 347 – 360.
- Bárta, J. 1962: Další nález kultovej masky pri Silici, Svet vedy 9, č. 4, s. 246.
- Bárta, J. 1973: Poznávajme kultúrnu históriu jaskýň na Slovensku, Krásy Slovenska 50, č. 8, s. 342 – 347.
- Bárta, J. 1975: Sto rokov archeologického výskumu v jaskyniach na Slovensku, In Slovenský kras 13, s. 3 – 36.
- Bárta, J. 1978: Sto rokov od prvého speleoarcheologického výskumu Jasovskej jaskyne, Krásy Slovenska 55, č. 12, s. 536 – 540.
- Bárta, J. 1982: Speleoarcheológia in Jakál, J. a kolektív Praktická speleológia, Martin, s. 191 – 221.
- Šipoš, J. 1983: Čapkovci v Trenčianskych Tepliciach In Balneologický spravodaj 1982, Bratislava s. 10 – 133.
- Trimmel, H. 1965: Speläologisches Fachwörterbuch (Fachwörterbuch der Karst – und Höhlenkunde, Wien 42

TEORETICKÉ ASPEKTY TVORBY DOKUMENTAČNÝCH RAJÓNOV NA SLOVENSKU

Problematika evidencie, počtu a základných údajov o jaskyniach Slovenska sa začína dostávať v poslednom období do popredia pozornosti Komisie pre speleologickú dokumentáciu SSS, najmä v súvislosti s existenciou súpisov jaskýň, ktoré však nevznikli na pôde Slovenskej speleologickej spoločnosti (Kartografické informácie 12, 1979, Droppa A., 1973), sú značne neúplné. Javí sa preto neliehavá potreba vypracovať podstatne dokonalejší zoznam, súpis, ktorý by okrem toho, že pri jeho zostavovaní budú staršie poznatky revidované, musí predstavovať otvorený systém, schopný priebežného dopĺňania novými informáciami, aby poskytoval obraz o stave poznania najmä počtu a základných informácií o jaskyniach Slovenska v reálnom čase. Na vypracovanie takéhoto zoznamu je už v súčasnosti dostatok materiálov, k jeho získaniu slúžia o. i. i zavedené identifikačné karty. Chcem však upozorniť na určité problémy, ktoré vznikajú pri riešení problematiky vhodného systému usporiadania získaných poznatkov.

Už spomínané javy homonymity a synonymity (Hochmuth Z. 1979) viedli, v súvisе s celosvetovým trendom, k rôznym snahám o exaktnejšie postihnutie identity jaskyne, ako je jej názov, a to systémom číselného označovania, často v kombinácii s písmenami (tzv. alfa – numerické značenie) rozobraté už M. Erdösom (1979). Ak odhliadneme od možnosti, použiť jednoduchý, jednostupňový systém pre celé Slovensko (možnosť nie celkom nereálna – napr. systémom prírastkových čísel), črtá sa možnosť jeho členenia do subsystémov (1., 2., ..., a viac radu, stupňa), ktoré poskytuje určitú orientáciu medzi veľkým množstvom informácií. Aby však tieto systémy bolo možné úspešne aplikovať, je ich potrebné vzťahovať k určitej definovanej ploche, územiu (Slovensko), ktoré je potom treba ďalej členiť na menšie celky, na ktoré by sa viazali subsystémy číslovania. Spomínané plošné jednotky musia spĺňať niekoľko dôležitých kritérií:

1. Veľkosť (plocha) jednotky musí byť volená tak, aby odhadovaný počet krasových javov (jaskýň) s určitou rezervou bol v súlade so systémom číslovania (počtom rezerv. miest) (napr. pri počte 2 miest, je potrebné, aby počet javov nepresiahol 99), čo je dôležité pri uvažovanom aplikovaní metód hromadného spracovania informácií.

2. Hranice plošných jednotiek musia byť oproti iným jednotkám jasne, exaktne a jednoznačne definované.

3. Územie musí byť spojitý, t. j. pod jedným územím rozumieme iba jeden do svojich hraníc uzavretý celok.

4. Nevylučujú sa nepokryté územia.

Tieto plošné jednotky, ktoré pracovne nazývame dokumentačné rajóny, je v zásade možné vyčleniť na základe najrôznejších kritérií, napr. kartografických (súradnice, štvorcová sieť), geologických, geomorfologických alebo iných. Druhá možnosť je využiť na tieto účely už existujúce plošné členenia, napr. administratívne, geomorfologické, geologické a i. Poukážeme teraz na výhody, resp. nevýhody rôznych navrhovaných koncepcií.

a) štvorcová sieť. Táto metóda je na prvý pohľad veľmi jednoduchá. Územie sa rozčlení na pravouhlé útvary (nejedná sa o presné štvorce, sieťou odvodenou z geodetickej siete) vhodnej veľkosti, ktoré sa očísľujú alebo označia písmenami. Hranice jednotlivých štvorcov je síce možné teoreticky definovať s ľubovoľnou presnosťou, lokalizácia týchto hraníc v teréne bez použitia náročných geodetických metód by však narážala na problémy. Z toho dôvodu sa ani príliš neujíma lokalizovanie jaskynného vchodu súradnicami. Navyše tu pristupuje ešte problém nehomogenity územia. Štvorce, matematicky presne definované, môžu zahŕňať rôzne, navzájom nesúvisiace krasové územia, zahrnutie ktorých do jedného dokumentačného rajónu by bolo úplne nelogické. Druhý extrém je, že hranice by mohli rozčleňovať jedno krasové územie na dve prípadne viac častí, čo tiež odporuje prirodzenému stavu.

b) využitie administratívnych jednotiek

Administratívne jednotky v ČSSR sú zaužívané, v mapách presne definované a aj v teréne zväčša lokalizovateľné. Súčasný systém je hierarchický, viacstupňový (kraj, okres, kataster obce), pre účely speleologickej praxe by bol využiteľný posledný stupeň (kataster obce). Využitie katastrov obce pre lokalizáciu rôznych javov je veľmi časté (používané napr. v archeológii), najmä u tých javov, ktoré nejakým spôsobom súvisia s ľudskou aktivitou – pre tieto obce predstavujú vcelku logickú základnú jednot-

ku. Iná situácia je však u javov prírodných, ktoré sa neviažu na tieto centrá (skôr naopak) a tak hranice katastrov obcí v mnohých prípadoch buď prerézajú kompaktné krasové územia alebo zas nesúvisiace krasové územia zjednocujú. Z tohto hľadiska sa i využitie katastrálneho delenia ukazuje nevýhodné, i keď v minulosti nechýbali pokusy o jeho zavedenia, napr. evidenčný list krasových javov ho považoval po orografickom celku za najdôležitejší lokalizačný znak, i identifikačná karta pamätá na katastrálne územie, ale iba ako doplnkovú informáciu.

c) geologické členenie

Geologické útvary, litologicky odlišiteľné celky nepochybne predstavujú najdôležitejší faktor výskytu krasu a teda i jaskýň. V súčasnosti však neexistuje také členenie, ktoré by bolo pre účely dokumentačnej praxe využiteľné. Avšak štúdiom podrobne spracovanej geológie nášho územia (v rukopisoch pokryté v mierke 1:50 000, k dispozícii sú mapy 1:200 000, avšak s veľmi dobrou rozlišovacou schopnosťou) je možné zostaviť mapy rozšírenia krasových hornín a teda i krasu ako to urobil Mazúr – Jakál (1969). Na základe interpretácie týchto podkladov boli i vytyčované pracovné rajóny oblastných skupín. Nevýhody úplného viazania sa na geologický stavbu sú však evidentné – v mnohých prípadoch sa litologicky vhodné horniny (vápence) vyskytujú v množstve ostrovčekovitých výstupov, ktoré by bolo zbytočné samostatne evidovať, ak nemáme porušiť zásadu spojitosti územia. V inom prípade zaberajú kompaktné, súvisiace celky krasových hornín také veľké plochy, kde by počet jaskýň určite presiahol limitovaný počet. Navyše nemožno vylúčiť i výskyt jaskýň v miestach rozšírenia hornín nekrasových (pseudokrasové jaskyne).

d) využitie geomorfologického (orografického) členenia. Myšlienka využiť ako základné jednotky, dokumentačné rajóny už existujúce geomorfologické (staršie orografické, horopisné celky) bola a je stále živá. Evidenčný list krasových javov i identifikačná karta považujú príslušnosť k určitému orografickému celku za dôležitý lokalizačný faktor, ktorý je skutočne prirodzeného charakteru. Súvisí to s tým, že geomorfologické (orografické) členenie vychádza z reliéfu, ktorý, najmä v podmienkach tak členitých, aké sa vyskytujú na území Slovenska, je spolu so substrátom, geologickým zložením, určujúcim pre vyššie zložky krajiny.

Geomorfologické celky boli vyčlenené na základe určitých kritérií, ich hranice je možné s určitou presnosťou lokalizovať na mapách i v teréne. V súčasnom období však využitie týchto celkov naráža na určité problémy. Staršie, zaužívané orografické členenie (Hromádka J., 1956) bolo totiž r. 1978 nahradené novým, dokonalejším Regionálnym geomorfologickým členením (Mazúr

E., Lukniš M., 1978), ktoré sa v podstate stáva záväzným pre všetky geovedné pracoviská (a teda i výskum krasu a jaskýň).

Podstata členenia spočíva v tom, že nový systém je logicky členený na 6 hierarchických úrovniach (sústava – podsústava – subprovincia – oblasť – celok), pričom ešte celky sa členia na nižšie celky 1 – 2 úrovni. Je teda zrejme, že takejto podobe nové členenie na účely speleologickej praxe využiť nemožno, nakoľko na označenie každej hierarchickej úrovne by bolo potrebné použiť samostatný znak (číslo) a to sa pri odhadovanom počte jaskýň Slovenska rádovalo 1000 – 2000 zdá zbytočné. Ostáva tu však ešte možnosť využiť ako dokumentačné rajóny iba niektorú úroveň spomínaného členenia, napr. celky v podstate zodpovedajú základným orografickým jednotkám Hromádka J. (1956). Došlo tu však k určitým zmenám, boli vyčlenené nové samostatné celky (Kozie chrby, Starohorské vrchy), ich celkový počet na území SSR je 89. Veľkým problémom však ostáva, že doposiaľ publikované mapy nového členenia sú v mierke 1:500 000, a teda pri danej rozlišovacej schopnosti mapy (cca 0,5 mm) je presné vedenie hranice v teréne problematické. Na niektorých miestach vedú hranice celkov priamo krasovými územiami, dokonca niekde priamo prechádzajú cez jaskyne (Brestovská jaskyňa leží na rozhraní Západných Tatier a podtatranskej brázdy). Žiadalo by sa teda aspoň vyčlenenie hraníc do podrobnejších máp. K spomínaným problémom pristupuje navyše i skutočnosť, že u niektorých celkov by počet zrejme dosiahol nadlimitných hodnôt (Spišsko-gemerský kras, Slovenský kras, Západné Tatry).

e) vyčlenenie krasových oblastí.

Za takýchto okolností väčšina autorov, zaoberajúcich sa krasovou problematikou, najmä povrchového krasu, vyčlenila územia, ktoré po stránke litologickej, geomorfologickej i genetickej sú určitým spôsobom homogénne, dochádza na nich ku koncentrácii krasových javov. Najsystematickejšie v tejto problematike pracoval Droppa A. (1973), ktorý v prehľade preskúmaných jaskýň na Slovensku podáva členenie týchto najprv podľa horopisných celkov (podľa Hromádka), a v rámci nich vyčleňuje tzv. krasy: (napr. Jaskyne Nízkyh Tatier – Ludrovský kras, Lupčiansky kras,...). Jedná sa teda v podstate o 2-stupňové členenie.

Autori Zoznamu jaskýň a priepastí na Slovensku (Kartografické informácie 1979) na základe tohto usporiadali krasové oblasti iba podľa abecedy bez ohľadu na geomorf. celky (1-stupňové členenie). Nevýhodou všetkých doterajších systémov vyčlenenia krasových oblastí je to, že autori nepublikovali ich plošné rozšírenie, ani ich zväčša bližšie nedefinovali (na mapovom materiáli), lebo iba takto ich možno aplikovať v speleologickej praxi.

Ďalším problémom zostáva, že niektoré krasové územie (Slovenský kras, Jánsky kras) zaberá územie niekoľkých pracovných oblastí – rájónov oblastných skupín a pri evidencii a číslovaní by vznikli organizačné problémy.

Z týchto dôvodov Komisia pre speleologickú dokumentáciu zvolila samostatný prístup k tomuto problému. Vyčlenila zvláštne jednotky, tzv. dokumentačné rájóny, ktoré sa individuálne na základe návrhu oblastných skupín a po konzultáciách na úrovni vedúceho o. s. a Komisie pre spel. dokumentáciu zavádzajú v súlade s novým číslovaním krasových javov.

f) vyčleňovanie, tvorba dokumentačných rájónov. Pri tvorbe dokumentačných rájónov sme zobrali do úvahy vyššie uvádzané kritériá. Dôležitá bola zásada, aby jeden dokumentačný rájón prislúchal iba jednej oblastnej skupine, aby sa predišlo prípadnej duplicite v číslovaní, ktorá by nám mohla

vzniknúť. Niektoré kompaktné krasové územia (Slovenský kras, nižšia jednotka Silická planina) bolo potrebné rozčleniť, aby počet odhadovaných jaskýň nepresiahol limitovaný počet. Ostrovčekovitý výskyt krasu (napr. v Revúckej vrchovine) sme zjednotili do menšieho počtu dokumentačných rájónov. Zvláštny problém bolo presné definovanie hraníc. Hranice sme zakresľovali do máp 1:50 000, tých istých, ktoré používajú o.s. na lokalizáciu krasových javov a kde sú tiež vyznačené krasové oblasti (územia) a rájóny oblastných skupín. Pri voľbe hraníc sme sa snažili využiť prirodzené línie (vod. toky, rozvodie, hrebeň) len vo zvláštnych prípadoch umelé línie (cesty), resp. línie abstraktné (spojnica kôť, vrstevnica).

Veríme, že takto vyčlenené rájóny sa v skorej budúcnosti podarí uviesť do praxe a že na ne nadviažu ďalšie vyššie zložky systému komplexnej dokumentácie.

Literatúra:

- Droppa A. 1973: Prehľad preskúmaných jaskýň na Slovensku. Slovenský kras XI, Martin, s. 111 – 157
- Erdős M.: Súčasný problémy číslovania krasových javov na území Slovenska. Spravodaj SSS 2 1979 Lipt. Mikuláš 1979 s. 57 – 63.
- Erdős M. – Lalkovič M. 1979: Formy evidencie krasových javov Spravodaj SSS č. 2/79, Lipt. Mikuláš 1979 s. 11 – 19.
- Mazúr E. – Jakál J.: Typologické členenie krasových oblastí na Slovensku, Slovenský kras VII/1967-68, Martin 1969, s. 3 – 40.
- Mazúr E. – Lukniš M.: 1978: Regionálne geomorfologické členenie Slovenskej socialistickej republiky, Geografický časopis č. 2, Bratislava
- Hromádka J.: Orografické třídění Československé republiky Sborník Českoslov. společnosti zeměpisné 34, Praha 1956
- Kartografické informace: 1979, 12, Zoznam jaskýň a priepastí na Slovensku, SÚGK, Bratislava 1979.

Ing. Mikuláš Erdős

Ústredie štátnej ochrany prírody

Múzeum slovenského krasu a ochrany prírody

DOTERAJŠIE VÝSLEDKY V ČÍSLOVANÍ KRASOVÝCH JAVOV NA SLOVENSKU

V tomto krátkom pojednaní podávame informáciu o postupe prác, ktoré sa realizovali v období po I. konferencii – Dokumentácia krasu a jaskýň, v procese smerujúcom k zavedeniu číslovania krasových javov na Slovensku.

Funkcia a význam číslovania

Pre lepšie pochopenie súčasného stavu a rozsahu vykonanej práce v procese číslovania je potrebné konštatovať z čoho a z akých aspektov sa vychádzalo pri zostavovaní pôvodného návrhu číslovania, aká je jeho funkcia a v čom spočíva jeho význam. Študovali sa rôzne zahraničné systémy čís-

lovania krasových javov na rôznej úrovni a čo do množstva s odlišným počtom krasových javov. Testovaním a vyhodnotením týchto sa zistilo, že v každej krajine má kras svoje typické miestne podmienky a aj úroveň ich preskúmanosti je rôzna, hraničiace často s extrémnymi prípadmi. Z toho vyplýval dôležitý poznatok, že sa nedá úplne prevziať žiadny systém číslovania, ale naopak na základe vyhodnotenia iných systémov je treba zostaviť konkrétny celoslovenský systém číslovania krasových javov.

Po ďalšej úvahe a analýze sa došlo k záveru, že v našich celoslovenských podmien-

kach nie je predpoklad pre adaptáciu medzinárodného systému číslovania navrhnutého UIS a prakticky odskúšaného v NSR, Rakúsku a Maďarsku. V jeho neprospech hovorí skutočnosť, že v súčasnej dobe nie sú u nás vyjasnené a ani vypracované spoľahlivé názvy jednotlivých krasových oblastí ani ich vzájomná hierarchia, ktorá je potrebná a je predpokladom pri zavedení takéhoto medzinárodného systému. Pokusy niektorých autorov o usústavnenie krasových oblastí ostali len torzom.

Nepokrývajú celé územie a často sú ohraňované len autorovým záujmom o lokality ktoré sám spracoval. Taktiež sa nemohlo použiť tzv. orografické (dnes už nový názov – geomorfologické) členenie Slovenska, lebo jeho hierarchia nevychádza z členenia krasových oblastí a preto je na podmienky daného zámeru nepoužiteľné.

Z uvedených dôvodov medzinárodné triedenie bolo zavrhnuté.

Voľba systému číslovania

K návrhu číslovania krasových javov sa pristúpilo v duchu tzv. alfa-numerického systému. Návrh vypracovala Sekcia pre číslovanie jaskýň Komisie pre speleologickú dokumentáciu SSS. V tomto systéme jednotu identifikácie krasového javu zabezpečuje jeho názov a číslo. Najväčší dôraz sa pritom kladie na číslo. Základom číslovania je značka, ktorá sa skladá z dvoch častí. Prvú časť tvoria dve písmená, ktoré značia konkrétnu ohraňovanú plochu číslovania na Slovensku. Druhú časť značky tvorí poradové číslo krasového javu od 1 – vyššie. Vhodnou kombináciou písmen získajú sa také značky, ktoré nepriamo napodobňujú charakteristické písmená názvu tejto krasovej plochy.

Vzhľadom k použiteľnosti systému a ustálenosti v strojne výpočtovej technike voľba veľkosti plochy prebieha tak, aby poradové číslo od 1 – vyššie neprekročilo číslo – 99. Z týchto dôvodov je jasné, že jednotlivé plochy číslovania sú často menšie ako konkrétna krasová oblasť alebo rajón pracovný oblastnej skupiny.

Z týchto základných teoretických predpokladov sa vychádzalo pri prvých krokoch v procese číslovania jaskýň na Slovensku.

Riešenie ostatných úloh pri číslovaní

Súbežne s riešením naznačenej problematiky v celoslovenských podmienkach sa

začalo s riešením iných úloh, ktoré mali charakter blízky problematike číslovania jaskýň a napomáhali v podstatnej miere otázke číslovania jaskýň. Išlo o tieto úlohy:

Pre zistenie skutkového stavu pri navrhovaní plochy pracovných rajónov bolo potrebné pristúpiť k vyhotoveniu súpisu existujúcich známych či preskúmaných krasových javov. Inými slovami bolo treba zistiť koľko krasových javov v navrhnutom rajóne sa nachádza. Na základe revízie ich výskytu v prístupnej literatúre a dokumentačnom archíve krasových javov pri zapojení širokého okruhu pracovníkov a spolupracovníkov vo sfére MSK.

Výsledkom tejto snahy bolo vyhotovenie zoznamov, v ktorých za skutočne existujúcu lokalitu bola považovaná len tá, ktorej existencia sa v týchto primárnych dokumentoch potvrdzuje napr. plánom jaskyne, fotografiou, opisom, popisom a pod.

Súčasne sa začalo so zakresľovaním identifikovaných a určených krasových javov do topografických máp v mierke 1:10 000. Pre získanie potrebných skúseností s touto úlohou, bol tento systém prakticky odskúšaný na vysunutom pracovisku MSK v Košiciach v období 6 5RP pokusným zakresľovaním krasových javov Horného Vrchu a Plešivskej planiny v Slovenskom krase. Obdobne bola riešená aj Oblasť Malých Karpát. Získané výsledky sú sľubné a dávajú nádej zdarne pokračovať v tejto činnosti aj v 7 5RP. V tomto duchu už bola začatá činnosť na Silickej planine v Slovenskom krase. Zároveň sa úloha rozpracováva aj na podmienky OS SSS s prihliadnutím na stav mapových podkladov. Bolo navrhnuté, že už v roku 1983 vo svojich rajónoch budú zakresľovať krasové javy tieto oblastné skupiny: Košice-Jasov, Spišská Nová Ves, Spišská Belá, Ružomberok, Tisovec a Banská Bystrica.

Na základe revízie vyslovil sa názor, že u nových lokalít v agende Múzea slovenského krasu a OP vyhotoví sa bezpodmienečne základná dokumentácia a v tejto činnosti sa budú podieľať aj jednotlivé oblastné skupiny vypracovaním identifikačných karát. Pri overovaní totožnosti veľkej väčšiny krasových javov sa zistilo totiž, že ich existenciu nepotvrdzuje nič. Za tým účelom bolo treba pristúpiť v rámci OS SSS k vyhotoveniu identifikačných karát. Identifikačné karty

patria k základnej dokumentácii a dotvárajú otázku existencie krasového javu. o význame a poslaní identifikačných karát v procese dokumentácie krasu bude samostatný referát Ing. M. Lalkoviča.

Výsledky v číslovaní krasových javov

Po tomto nutnom úvode povedzme si čo sa urobilo v samotnom procese číslovania a to zhruba od roku 1977, krátko potom, ako bola vytvorená Komisia pre speleologickú dokumentáciu.

Po štúdiu a vyhodnotení iných systémov číslovania prevažne v zahraničí ale aj v Československu bolo zrejme, že je potrebné navrhnúť také plošné jednotky v rámci konkrétnych krasových oblastí, na ktorých v súčasnej dobe pracujú oblastné skupiny SSS a že niektoré zatiaľ neobsadené krasové plochy ostanú nepokryté.

Pritom bolo zrejme aj to, že sa musí vychádzať z ustálených, avšak nijak neujednotených názvov krasových oblastí na Slovensku. Vytvorilo sa prvé triedenie a prvé návrhy hraníc tzv. pracovných sektorov pre ktoré boli navrhnuté aj dvojice písmen v rámci alfa-numerického systému. V tomto procese a etape navrhlo sa 73 pracovných sektorov pre oblastné skupiny. Niekoľko príkladov z tejto série vyberáme:

Zn. sektoru	Bližší popis plochy	Je v rajóne OS
JP	Slovenský kras – Jasovská planina	Košice-Jasov
KK	okolie Košic – Kojšov	Košice-Jasov
KY	okolie Košic – Kysak	Košice-Jasov
PP	Slovenský kras – Plešivská planina	Rožňava
PG	Kras Spišskej Magury	Spišská Belá
UR	Uhrovský kras – Rokošský kras	Uhrovec
	atď.	

Z tejto tabuľky sme zámerne vynechali väčšinu sektorov a ani prílohovú mapu z týchto sektorov neuverejňujeme. Dôvodom je skutočnosť, že vzápätí došlo k zmene značiek, názvu aj hraníc sektorov, preto, nechceme tieto, z väčšej časti už neexistujúce značky zvyrazňovať. Uviedli sme preto najmä len z územia Slovenského krasu a krasového okolia Košíc, ktoré sa nemenili a ostali bezo zmien v pôvodnej podobe dodnes.

Názory a návrhy jednotného číslovania krasových javov sa ustálili zhruba v Období konania I. konferencie pre dokumentáciu krasu a jaskýň, kde boli predložené a delegáti mali možnosť sa s nimi oboznámiť. V tej dobe sme boli ešte optimisticky naladení a boli sme presvedčení, že organizačné opatrenia bude možné ukončiť a v krátkej dobe dôjde k inštalácii nového systému číslovania krasových javov. Pri ďalšom riešení sa však vyskytli problémy, vyplývajúce z postupnej konkretizácie a objasňovania jednotlivých problémov. Následkom tohto javu spomalil sa postup a elán a vôbec ukázalo sa, že inštalácia číslovania jaskýň do praxe nebude tak skoro. Ale v čom spočívali tieto problémy?

Vyskytli sa čoraz väčšie námietky proti navrhnutým hraniciam pracovných rajónov. Vytýkalo sa im najmä to, že boli navrhnuté a zostavené z podkladov vyčlenených individuálne rôznymi známymi slovenskými autormi a ohraňovaných len na základe ohraňovania vlastného prieskumu a preto v nich silne prevládal subjektívny charakter autora. Väčšinou uvádzajú len tie oblasti, ktoré sami preskúmali. treba poznamenať, že neexistuje žiadna práca, ktorá by v tomto duchu zahrňovala územie celého Slovenska. Ale my predsa tu riešime komplexne celé Slovensko.

Pri hodnotení pracovných sektorov z hľadiska geologickej mapy vniesli sa nové myšlienky do problematiky ohraňovania územi. Toto hľadisko vyvolalo problém revízie hraníc sektorov a to najmä iným náhľadom, zlučovaním niektorých krasových ostrovčekov v jeden celok. Nič-menej ohraňovanie pracovného územia z hľadiska geologickej mapy je vyššou formou dokumentácie krasových javov.

O nové orografické (dnes geomorfologické) členenie Slovenska sa taktiež nedalo oprieť. Najväčším nedostatkom je jeho hierarchické vertikálne členenie, ktoré predpokladá nad- a podradenosť susedných krasových oblastí. Naproti tomu hierarchia členenia v navrhnutom systéme predpokladá len rozčlenenie daného krasového územia na menšie celky z dôvodu výskytu krasových javov len do počtu -99-. Mnohé diskusie okolo tohto problému vyústili nakoniec v názore, že pre vypracovanie pracovných plôch sa musí použiť také členenie, ktoré bude logickým pre číslovanie a najviac mu vyhovuje. Preto pravdepodobne nebude to adaptácia

ani orografického ani geologického členenia. V rámci Komisie sa vyskytli aj subjektívne námietky proti niektorým písmenám v navrhnutom alfa-numerickom systéme.

Žiadala sa revízia. Výsledkom týchto úvah bol názor, že navrhnuté hranice pracovných rájónov treba podrobiť revízii, spresniť ich priebeh a v maximálnej miere sa prispôbiť daným potrebám jednotlivých OS.

Súbežne so zmenou hraníc malo dôjsť k revízii abecedného označenia plošnej jednotky. Samotný názov jednotky sa zmenil zo sektoru na dokumentačný rajón, ktorý sa definoval takto:

Pod pojmom dokumentačný rajón sa rozumie určitá logická územná jednotka, pri vymedzení ktorej sa prihliadalo na súvislosti geologické, resp. petrografické, prípadne na súvislosti morfológické ak sa dokumentačný rajón prejavuje ako svojrázna geomorfologická jednotka (napr. planiny Slovenského krasu) prípadne i kritériá iné t. j. hydrologické, topografické alebo historické, ak existuje tradičné vyčlenenie takýchto jednotiek.

Pri takto definovanom dokumentačnom rajóne sa v procese vyčleňovania najviac uplatnili nasledovné kritériá:

- Dokumentačné rajóny sa mali vyčleniť na územiach, kde sa vyskytujú krasovejúce horniny a kde je perspektíva výskytu krasových javov.
- Dokumentačné rajóny majú byť celistvé, t. j. jeden rajón zaberá iba jednu ohraničenú plochu, pričom je možné spojiť pod jeden rajón viacero ostrovov krasových hornín a to i s územím nekrasovým.
- Väčšie súvislé krasové celky je možné členiť do niekoľkých rajónov.
- Pri určovaní hraníc treba podľa možnosti využiť hranice ľahko definovateľné, alebo v teréne odlišiteľné t. j. vodné toky, komunikácie, administratívne hranice a pod.

Základom pri dotváraní a pomenovaní dokumentačných rájónov naďalej ostali podklady ktoré v podobe konkrétnych požiadaviek komisii predložili oblastné skupiny..

V tomto duchu pristúpilo sa začiatkom roku 1981 len k čiastočnej zmene. Zachová-

vali sa pôvodné navrhnuté hranice sektorov, avšak pozmenilo sa ich pôvodné abecedné označenie tým, že sa vychádzalo pri ich tvorbe z iného označenia regiónu.

Potom sa však ukázala potreba hlbšej revízie pri ktorej by došlo aj k zmene hraníc rájónov. A tak začiatkom roku 1982sa začalo s touto prácou. Problematika riešenia revízie hraníc a názvov dokumentačných rájónov bola predmetom troch zasadnutí výboru komisie. Počas týchto zasadnutí spresnili sa otázky rájónov a častí Malých Karpát v oblasti Slovenského krasu, Vysokých Tatier a v roku 1983 v oblasti Slovenského raja resp. Muráňa a Tisovca. Niektoré ukážky z nich:

Zn. dokum. rajónu	Názov rajónu
BP	Borinský kras, Pajštún
PK	Plavecký kras
DK	Dobrovodský kras
CP	Čachtická planina
SO	Smolenický kras Devínske Karpaty Cajlanská homola
JP	Slovenský kras – Jasovská planina
ZT	Slovenský kras – Zádielsko-turianska planina
HV	Slovenský kras – Horný Vrch
DV	Slovenský kras – Dolný Vrch
SP	Slovenský kras – Silická planina
PP	– sever. č.
KN	Slovenský kras – Plešivská planina
SC	Slovenský kras – Planina Koniar
ML	Stárňa, Činča
SE	Meliata, Licince
DR	Skerešovský kras
JK	Drienčanský kras
PE	Jelšavský kras
RU	Pieniny
LJ	Ružbachy
ST	Lubovnianska vrchovina, jaskyne (alebo LV) pôvodne DP – Nízke Tatry – časť Popradskej kotliny
GA	Gánovce
VT	Kras Vysokých Tatier
BT	Kras Belianskych Tatier
VH	Vernár – Hranovnica
RS	Slovenský raj – sever
RV	Slovenský raj – východ
RJ	Slovenský raj – juh
TH	Teplička n. H
TK	Tisovecký kras
MJ	Muránska planina – juh
MS	Muránska planina – sever
SK	Šumiac

Ukazuje sa, že je to už takmer tretina všetkých predpokladaných dokumentačných rajónov. V revízii sa bude pokračovať až do úplného vykrytia tých území, na ktorých v súčasnej dobe oblastné skupiny SSS pracujú. Po dosiahnutí tohto optimálneho, avšak nie konečného počtu dokumentačných rajónov bude možno pokladať najpotrebnejšie územia. za vykryté. Potom sa pristúpi ku konečnej úprave, k vypracovaniu smerníc a k postupnému uvedeniu číslovania do praktického používania v oblastných skupinách.

Na záver je nutné opäť zdôrazniť, že navrhnutý systém číslovania sa už pokusne zaviedol a vyskúšal v záujmovej a pracovnej oblasti košického vysunutého pracoviska MSK a OP. Išlo o dokumentačné rajóny v Slovenskom krase —PP— — Plešivská planina, SP — Silická planina sever, DV — Dolný Vrch, HV — Horný Vrch, JP — Jasovská planina, ďalej dokumentačné rajóny v krasovom okolí na SZ od Košíc KK — Kojšov-Folkmár-Zlatní, SR — Šivec, Ružín a KY — Košice až po Kysak. V naznačených rajónoch sa systém číslovania plne osvedčil, získali sa cenné skúsenosti jednak s terénnymi prácami ako aj pri grafickej úprave a registrácii.

Je však treba priznať, že proces vypracovania systému číslovania krasových javov

na Slovensku je príliš zdĺhavý. Prebieha prakticky už od roku 1977, od doby založenia Komisie pre dokumentáciu krasu. Dôvodom je značná neujasnenosť krasových území na Slovensku a počet krasových javov v nich. Trojnásobné prerábanie dokumentačných rajónov tiež predlžuje termín uvedenia do praxe. Priamym dôsledkom značného zdržovania je vlastná iniciatíva niektorých oblastných skupín, ktoré nečakali na oficiálny celoslovenský systém a iniciatívne zaviedli vo svojich rajónoch vlastné systémy číslovania. Napriek dobrým úmyslom vnášajú takéto lokálne číslovania OS len chaos do problematiky celoslovenskej evidencie. Pokiaľ oblastné skupiny používajú tieto vlastné pomocné systémy len pre seba, žiaľ nedá sa proti nim namietat nič, treba však veľmi dôrazne zabrániť tomu, aby sa tieto lokálne pomocné číslovania rozšírili do celoslovenských centrálnych systémov cestou publikovania. Žiaľ sú prípady takejto publikácie v nedávnej minulosti.

A na záver vyslovujeme nádej, že v krátkej dobe budú ukončené všetky fázy na pripravovaných koncepčných prácach a budeme môcť predložiť oblastným skupinám vhodný systém číslovania krasových javov.

Ludovít Tarnócy

Slovenská speleologická spoločnosť
Liptovský Mikuláš

K PROBLEMATIKE ŠTANDARDIZÁCIE NÁZVOSLOVIA KRASOVÝCH JAVOV

Štandardizácia názvoslovia v jednotlivých odboroch prírodných vied nie je zdanlivo nejakým zvláštnym problémom, lebo pracovné metódy tu vyžadujú precíznosť a serióznosť ako samozrejmu podmienku krasového postupu. A predsa sa v praxi na tomto poli stretávame s množstvom nedostatkov a nedokonalých riešení. Ak platí všeobecné latinské príslovie „nomen-omen“ (meno je znamením), tak môžeme konštatovať, že nejedno meno-názov poriadne poznamenalo nevinný objekt takého „krštenia“ a stalo sa aj svedectvom toho, že tí, ktorí také meno dávali nekonali dobrú prácu.

Nevhodne, nezodpovedne volené názvy a označenia zapríčinili mnohé zmätky v rozličných oblastiach, patriacich do sféry prírodných vied, aj v oblasti názvoslovia krasových javov.

Úlohy štandardizácie

Tvorba a štandardizácia názvoslovia krasových javov by mala obsiahnuť tieto oblasti:

Názvy pre jednotlivé krasové javy na povrchu a v podzemí všeobecne. V tomto bode za rozhodný krok dopredu môžeme označiť

scenár expozície Múzea slovenského krasu, ktorý bol zostavený pri jej reінštalácii v rokoch 1968 – 1969. Na vtedajšiu dobu práve v časti identifikácie a determinizácie krasových javov podával potrebné a presné informácie. Na tomto poli veľmi užitočnú prácu so svojimi spoluautormi vykonal aj L. Blaha, ktorý spracovaním speleologického slovníka obsahol najhlavnejšie termíny v štyroch svetových jazykoch. (Malý odborný cudzojazyčný speleologický slovník, Slovenský kras XII, 1974).

Názvy pre krasové útvary, rozličné časti krasovej, sintrovej výzdoby. Prítom tu nejde len o ich vedecké názvy, ale aj o ich rozličné označenia na základe podobnosti s hradmi, strašidlami, zvieratami, časťami ľudského tela (svokrin jazyk) a pod. Niektoré môžeme pri dostatku fantázie označiť za príliehavé a vtipné. Avšak niektoré sú nevkusné a mnohé z nich vzbudzujú aj pohoršenie. Preto sa stávajú nevyhnutným dôvodom pre konkrétnu činnosť názvoslovnej komisie.

Názvy krasových lokalít. Je to veľmi náročná a rozsiahla práca, ktorej výsledky treba podrobovať stálemu preverovaniu, konfrontácii s prameňmi a výskumu v teréne. O tom, že si povolani uvedomujú dôležitosť a naliehavosť tejto štandardizácie svedčí mnohoročná práca okolo evidencie a dokumentácie krasových lokalít, kde sa názvu venovala vždy osobitná pozornosť a neraz vznikli okolo neho rozsiahle až rozhorčené diskusie. Prítom sa zaťve nezabránilo neistote a vzniku do určitej miery chaotickej situácie.

Ako príklad môže poslúžiť Demänovská ľadová jaskyňa. Juraj Buchholtz ml. ju Vo svojom cestopise a denníku zo začiatku 18. storočia nazýva Čiernou. Prečo sa stratil tento výstižný názov je záhadou. Táto jaskyňa je skutočne čierna a s ľadom sú v nej aj dnes ťažkosti. Niekedy, ako sa pamätám v minulých časoch tam ľadu vôbec nebolo. Ani názvu Dračia sa nebolo treba tak veľmi báť. Označiť toto pomenovanie za poveru je úzkoprsosť. Poverou bola mienka, že kosti, nájdené v jaskyniach, sú dračie, ale názov samotný nie je poverou. Čo potom s názvami Čertova, Šarkanina a pod.? Ostatne, keď náš ľud preberal niektoré názvy z bájosloví, to nebola chyba, skôr obohatenie výrazu, veď kultúrne národy si vážia svoje bájoslovie. Nejednen obdivuhodný výtvor prírody je sám o sebe kusom poézie, takže poetický pr-

vek, ktorý je ešte k tomu v súlade s tradíciou, názvu krasového javu neublíži.

Keď sa však tradovaný názov ukáže ako neopodstatnený, ako napríklad pri jaskyni Domica, ktorá bola dlho v propagácii označovaná ako jaskyňa pračloveka, hoci jej osídlenie patrí do mladšej doby kamennej, vtedy niet námietok ku jeho zrušeniu.

Názvy jaskýň a priepastí súčasne s definíciami najhlavnejších krasových javov zverejnila Názvoslovná komisia pri Slovenskom úrade geodézie a kartografie (NK pri SÚGK) v Zozname jaskýň a priepastí vydanom v Kartografických informáciách č. 12/1979. Tento zoznam obsahol lokality s dĺžkou a hĺbkou nad 20 m a bol v prevažnej miere zostavený na základe Prehľadu preskúmaných jaskýň na Slovensku, A. Droppa (Slovenský kras XI, 1973). Základným nedostatkom pri tejto práci bolo to, že prehľad preskúmaných jaskýň A. Droppu nebol konfrontovaný s ústrednou evidenciou krasových javov v Múzeu slovenského krasu. Okrem toho že, chybuje pri ňom potrebná dokumentácia, pri nejednom, v zozname uvedenom údají, sme na pochybách, o čo vlastne ide. v názvoch aj ostatných determináciách sú v porovnaní s evidenciou múzea a výsledkami previerok členmi SSS v teréne časté a značné rozdiely. Preto tento zoznam a na jeho základe uverejnený zoznam jaskýň a priepastí na Slovensku, štandardizáciu názvov krasových javov na Slovensku ani zd'aleka nerieši. Pripomienky členov Názvoslovnej komisie Speleologického poradného zboru v období jeho zostavovania veci nepomohli, pretože sa už rozbehnutá mašinéria nedala zastaviť. Preto základom riešenia problémov a sporných otázok štandardizácie krasových javov musí byť práca nato povolaného kolektívu Múzea slovenského krasu a ochrany prírody a oblastných skupín SSS. Tieto hlavne na základe novších, pre podrobnejšie determinácie dôkladných a náročných identifikačných karát môžu celú záležitosť v jej riešení seriózne posunúť dopredu.

Okrem toho názvy krasových lokalít by rozhodne nemal určovať jednotlivec. Objavitelia to robili a robia, majú na to aj právo, ale keďže to sa dialo bez schvaľovacieho postupu štandardizácie, zavže táto práca neobstojí. Ich právo má byť len právom navrhovateľa.

Za správne nemožno považovať ani pomenovania lokalít vlastnými menami. Vznikajú potom otázky podľa koho a prečo, na ktoré

zavše nevieme dať odpoveď. Tým horšie keď sa dávajú neuvážene nejaké nevkusné mená, ktoré miestami vyznievajú až posmešne. Treba uvážiť aj to či sú vhodné alfanumerické označenia (VI-V3, alebo K 1-9 a pod.), veď je vždy možné označiť lokality podľa vrchu, hrebeňa, údolia alebo chotára, prípadne považovať o vhodnom názve podľa toho, čím je príslušná lokalita pozoruhodná.

S názvami krasových lokalít súvisia aj názvy jednotlivých priestorov a útvarov jaskyne alebo priepasti, menovite, pokiaľ ide o tie, ktoré sú sprístupnené (názvy siení, chodieb a pod.). Objavitelia stanovujú názvy podľa svojej fantázie a uváženia. Sieň – chodba toho a toho, taká a taká. Aj tu sa niekedy stávalo, že mená boli rozdávané bez potrebnej návaznosti, bez vážneho dôvodu, zavše príliš „dobové“ alebo prehnane propagačné, prípadne vypočítavé. Niektoré názvy sa zavše menili, takže sa dnes (napríklad Demänovská jaskyňa Slobody a iné) dá ťažko určiť o čo vlastne ide. Niekedy autori svojvoľne pozmenili názvy iných autorov, a tým sa zmätok len zväčšoval. Aj tu je veľké a svojimi úlohami dosť naliehavé pole práce pre názvoslovnú komisiu.

Záslužnú prácu na tomto úseku vykonala Komisia pre speleologickú dokumentáciu, ktorá po schválení predsedníctvom SSS v roku 1979, do praktického života uviedla Zásady pre tvorbu názvov a názvoslovia jaskýň. V našich podmienkach sa tak po prvýkrát definovali pravidlá, v zmysle ktorých treba všetky otázky názvov a názvoslovia posudzovať. Celá záležitosť má však jeden háčik. Zásady platia už štyri roky a zatiaľ ich doterajší prínos nikto nehodnotil. Možno sa vyskytnú námietky, že štyri roky je pre takéto niečo krátka doba. Pokiaľ ale každoročne konštatujeme, že v dôsledku systematicky sa rozvíjajúcemu speleologickému prieskumu zaznamenávame existenciu objavov nových lokalít resp. nových častí v doteraz známych lokalitách nie je to práca daromná. v tomto štádiu by nás rozhodne aspoň upozornila na to, na čo sa treba v ďalšej činnosti zamerať kde orientovať naše úsilie a pod.

Oveľa závažnejšia je ale skutočnosť, že spomínané zásady aj keď sa zaoberajú problematikou schvaľovania názvov a názvoslovia túto zatiaľ neriešia. Súčasný stav v oblasti názvoslovia krasových javov na Slovensku je taký, že Názvoslovná komisia Speleologic-

kého poradného zboru, ktorá je kompetentná riešiť problematiku schvaľovania, svoju funkciu nevykonáva, pretože sú nedoriešené jej niektoré návaznosti na existenciu Speleologického poradného zboru. Hlasy, ktoré volajú po náprave, akosi nechcú počuť tí, v kompetencii ktorých je pohnúť celú záležitosť z mŕtveho bodu, pretože sa ona skutočne v takomto bode i nachádza. Istá živelnosť i naďalej charakterizuje otázky názvoslovia a vznikajú zbytočné problémy a chyby, ktoré raz bude musieť niekto napravovať.

Do úloh štandardizácie názvov spadajú aj názvy pre orografické celky, pre krasové oblasti. Tu by som sa pozastavil nad názvom Slovenský kras. O tomto názve kedysi napísal J. Volko Starohorský: „Namiesto Juhoslovenského krasu zaviedli pomenovanie Slovenský kras, čím spôsobili zmätky“. Plne súhlasím s týmto postrehom. Tento názov je volený nesprávne, nelogicky. Kras Tatier, Fatry alebo Malých Karpát je nie Slovenský? Tu sú narušené vzťahy kategórií. Aj dnes platí staré príslovie „Oui bene, distinguit, bene docent“ (Kto dobre rozoznáva, dobre učí). Nemožno predsa označiť názvom celku časť toho istého celku. Z tohto vznikli zmätky, ktoré spomína Volko Starohorský.

Ďalší postreh vyplýva z praxe súčasného života. Názov Múzeum slovenského krasu sa odjakživa písal s malým (s). Tým sa jednoznačne charakterizovala jeho celoslovenská pôsobnosť. V súčasnosti sme ale svedkami toho, že si verejnosť akosi zvyká na pomenovanie múzea s veľkým písmenom S. Iste je to do istej miery len gramatická chyba, ale práve táto chyba názorne dokazuje do akej polohy sa celá otázka okolo Slovenského krasu či krasu na Slovensku dostáva.

Podobných prípadov čudného premenovávania je viac, ale väčšinou nepatria do tejto problematiky. Spomeniem len Západné Tatry, lebo aj tam sa nachádzajú krasové javy. Predtým to boli Liptovské hole. Krásny, starý a veľmi priliehavý názov, ktorý vehementne a s dokonalými presvedčivými argumentmi kedysi bránil známy znalec a milovník prírody, jeden z najcennejších, akých Slovensko kedy malo: M. Janoška. Liptovské hole nie sú Tatry – písal. Prečo by musel byť tento názov zamenený? a čo s názvom Roháče? Na ktoré všetky končiare sa v tomto pohorí vzťahuje? Roháče podľa Janošku majú dva vrcholy: Ostrý Roháč a Šuta. Teraz je „Plačlivý Roháč.

Aj Baranec a Tri Kopy sú Roháče?! o ďalších naoktrojovaných neraz popletených názvoch by sa dalo ešte veľa hovoriť, ale to s touto tematikou priamo nesúvisí:

Prehľad doterajšej činnosti

Pre objasnenie toho ako sa doterajšia činnosť v oblasti názvoslovia krasových javov vyvíjala uvádzam jej stručnú chronológiu podľa zápisníc, ktoré sa nachádzajú v dokumentácii múzea.

1957:

Už začiatkom roku 1957 sa hovorí o zostavení Názvoslovnej komisie. Speleologický poradný zbor (SPZ) za členov komisie určuje J. Bártu, A. Droppu, L. Blahu a V. Benického. Po prerokovaní so Slovenskou názvoslovnou komisiou pri Slovenskom ústave geodézie má začať činnosť 1. mája 1957. Názvoslovná komisia sa zaoberá problémom kompetencie schvaľovať komisiou navrhnuté názvy.

1967:

Dochádza k ustanoveniu Slovenskej speleologickej názvoslovnej komisie pri SPZ. Jej členmi sa stali L. Blaha, J. Bárta, M. Erdős, A. Chovan, J. Jakál a zástupca SÚGK.

1970:

Slovenský úrad geodézie a kartografie vydáva úpravu pre zriadenie Slovenskej názvoslovnej komisie ako poradného orgánu SÚGK, ktorý má riešiť zásadné otázky geografického názvoslovia na území Slovenska. Určuje zostavenie a pôsobnosť komisie.

1971:

Do funkcie predsedu Názvoslovnej komisie pri Speleologickom poradnom zbore bol menovaný L. Blaha.

1972:

SÚGK vydáva Návod na úpravu geografického názvoslovia. Speleologický poradný zbor v tom istom roku rokuje o zozname jaskýň a priepastí s tým, že sa tento po pripomienkach predloží SÚGK na schválenie. Slovenská názvoslovná komisia pri SÚGK rokuje o názvoch orografických celkov a nastoľuje názvy pre pohoria Západných Karpát.

1974:

Názvoslovná komisia SPZ rokuje o názvoch sprístupnených jaskýň a podáva definitívny návrh na ich ustálenie. Takto sa dostáva do povedomia názov Belianska jaskyňa, o ktorom sa veľa diskutovalo.

Komisia dáva pripomienky ku názvosloviu základnej mapy 1:50 000 pre oblasť krasových javov (napr. Koniar – doplniť Koniariska planina, Ladnica – doplniť Bezodná, Zvonica jama – opraviť na Zvonivá diera a pod.). SÚGK predkladá návrh smerníc na úpravu krasového názvoslovia k čomu dáva NK SPZ svoje pripomienky.

1976:

NK pri SÚGK vydáva zásady pre štandardizáciu krasu a krasových javov na Slovensku. Ich účelom je zjednotiť postup pri tvorbe a ušľachťovanie názvov jaskýň a iných krasových javov, ktoré tvoria samostatnú skupinu geografických názvov.

Používanie názvu je podmienené jeho štandardizáciou. Na tejto sa podieľa: navrhovateľ, Správa slovenských jaskýň, Okresná názvoslovná komisia, MK pri SPZ a NK pri SÚGK ako posledná inštancia. K tvorbe názvu je potrebné pripojiť príslušnú dokumentáciu.

NK SPZ vykonala kontrolu Prehľadu preskúmaných jaskýň na Slovensku od A. Droppu. Žiada uvádzať orografické celky tak, ako sú ich názvy zaužívané a nedrobiť ich na malé celky. Jaskyne do 20 m dĺžky a priepasti do 20 m hĺbky navrhuje zo zoznamu vynechať. Komisia ďalej pripomína, že návrh smerníc na úpravu krasového názvoslovia treba prepracovať a doplniť determináciou krasových javov podľa scenára expozície MSK. NK SÚGK prerokovala zásady pre štandardizáciu názvoslovia krasu a krasových javov. Sekcia konštatuje, že pomenovanie jaskyňa nie je súčasťou názvu v norme. Preto sú napríklad Driny a nie Jaskyňa Driny (!). V kontexte sa však slovo jaskyňa používa. Tento výber z archívnych materiálov prirodzene nemôže obsiahnuť celú históriu prác na poli štandardizácie krasového názvoslovia. Pramenné materiály nie sú ešte všetky sústredené pre zhrnutie a uzávery. Treba na tomto úseku a nielen na ňom ešte ďalej pracovať.

Záver:

K našej problematike na záver poznamenávam:

Celkovo sa jej venovalo menej pozornosti, ako ona potrebuje. Niekedy sa postupovalo nepružne inokedy zas unáhľene. Ponechalo sa priveľa priestoru nápaditosti, vynaliezavosti (zavše aj nevhodnej) a v prístupe k veci trochu prehnanému sebavedomiu jednotlivcov.

V budoucnosti treba svedomite dodržiavať smernicami stanovený postup štandardizácie. Základ a ťažisko by malo byť v NK pri SPZ, ktorá by mala zvlášť mať na zreteli potreby dokumentácie krasových javov MSK a OP. Chce to ale konečne doriešiť vleklé problémy, ktoré som v tejto súvislosti uvádzal.

Priroda, aj tak dnes dosť bezohľadne narušovaná vo svojej zákonitosti, si to od nás nezaslúži, aby sme do nej aj my vnášali zmätky nedobrou prácou v názvosloví, žiada od nás aj v tomto príslušnú úctu a v každom ohľade zodpovedný prístup.

Ing. Igor Audy

Česká speleologická spoločnosť
Základná organizácia 6-17 TOPAS

FOTOGRAFOVÁNÍ ROZLEHLÝCH PODZEMNÍCH PROSTOR POMOCÍ PYROTECHNICKÉ SLOŽE

Při fotografování rozlehlých jeskynních chodeb a domů naráží většina fotografů – speleologů na nedostatečný výkon výbojkových a žárovkových blesků. U výbojkových blesků lze žádaného osvětlení dosáhnout opakováním záblesku. Při této metodě však pozbýváme možnost zachytit na snímku osoby, neboť tyto by byly v důsledku několikanásobného osvětlení zobrazeny neostře. Další nevýhodou výbojkových blesků je bodový zdroj světla, který vytváří tvrdé osvětlení. Výsledkem jsou pak snímky s temnými stíny a nedostatečnou hloubkou osvětlení.

Podstatně lepších výsledků lze dosáhnout expozicí paralelním zapojením několika bleskových žárovek, nebo synchronním odpálením žárovek na více stanovištích. Světlo magneziových žárovek je v důsledku odrazu od prostředí podstatně měkčí. K nevýhodám bleskových žárovek patří menší pohotovost a poměrně vysoké provozní náklady, které limitují jejich praktické použití.

Z uvedeného rozboru vzniká myšlenka použít k fotografování rozlehlých prostor pyrotechnické složky. Největší předností složky je prakticky neomezený světelný výkon, což umožňuje pořizovat snímky i největších prostor. Využití magnezia pro osvětlování ve fotografii bylo objeveno již roku 1856. Návodů na přípravu osvětlovacích složek je velké množství. Jsou to směsi okysličovadla, hořlaviny a případně dalších přísad. Jako okysličovadel se používá chlorečnanů, chloristanů a dusičnanů zemito-alkalických kovů (kalia, stroncia, barya). Hořlaviny jsou především magnezium, aluminium nebo jejich slitiny. Složky nemusí být připravovány ve stochiometrických poměrech. Nejvhodnější jsou složky se zápornou kyslíkovou bilancí, neboť dávají větší tepelný efekt a tím i světelný výkon. Pro potřeby fotografování v jeskyních však většina složek z různých důvodů nevyhovuje a bylo nutno sestavit a odzkoušet složky tak, aby splňovala následující kritéria:

- teplota chromatičnosti a barva plamene vhodná pro barevné inverzní materiály
- zplodiny hoření nejedovaté, nezapáchající a s minimálním množstvím kouře
- maximální rychlost hoření, aby nedocházelo k neostrosti – rozhýbání osob na snímku

Po odzkoušení několika druhů různých složek a procentuálního obsahu jejich komponent byla určena jeho nejvýhodnější směs: magnezium 70 % (váhy), chloristan draselný 30 %. Dále bylo třeba určit dávkování složky ve vztahu k vzdálenosti osvětlovaného objektu. Tato závislost byla experimentálně odzkoušena přímo v podmínkách jeskyně. V chodbě široké cca 20 m a vysoké cca 10 m bylo rozmístěno ve vzdálenostech od 10 do 50 m několik barevných terčů, podle kterých se provedlo vyhodnocení expozičních závislostí a chromatičnosti světla. Zpracovával se inverzní film Orwochrom, který vzhledem k malé expoziční pružnosti vyhovoval zejména pro určení dávkování složky.

Po vyhodnocení přibližně 100 snímků byly sestaveny expoziční křivky vyjadřující závislost mezi dávkou složky, vzdáleností a clonovým číslem. Dávkování složky je uvedeno v gramech a platí pro film 18 DIN.

cl/m	6	8	10	12	16	20	24	30	40
11	1,3	1,8	2,5	3,2	4,2	5,6	7,2	9,2	15
8	0,8	11	1,5	1,9	2,5	3,4	44	5,6	8
5,6	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,4	5
4	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,3	1,6	2,1	3

Doba hoření závisí na zrnění hořčíku a pohybuje se okolo 1/25 sec., teplota chromatičnosti je cca 3500 °K.

Praktické odměřování dávky při fotografování nejlépe provádíme objemovým měřením po předchozím zjištění synné váhy. Světlo slože je velmi měkké a expoziční pružnost, zejména na větší vzdálenosti značná. Přesto je vhodné provádět korekce podle charakteru osvětlované prostory, podobně jako při fotografování s běžnými zdroji světla. Opravný koeficient pro dávku slože se pohybuje v rozmezí 0,7 – 2,0. Je proto vhodné, zejména v případech kdy si nejsme zcela jisti, zapisovat expozici snímku. Získáme tím zkušenosti a cenné údaje pro další práci. Vlastní zapálení slože provádíme elektrickým palníkem, nebo jiným vhodným způsobem, nikdy ne přímo rukou. Při fotografování na barevný inverzní materiál lze použít film vyvážený pro umělé světlo. Z praktických důvodů je však vhodnější používat materiál vyvážený pro denní světlo a upravit teplotu chromatičnosti světla modrým převodním filtrem B 12, případně B 6. Další snímky pak bez problémů exponovat výbojkovým bleskem.

Doporučená slož je vysloveně bezpečnostního charakteru, nehrozí její samovznícení a zplodiny hoření nejsou jedovaté. Přesto je nutno při přípravě a manipulaci se složí dodržet následující pravidla zajišťující nejen bezpečnost práce, ale i žádaný výsledek:

- slož připravujeme ze suchých a čistých chemikálií. Přítomnost natria způsobuje dominantní žluté zabarvení světla, které nelze převodním filtrem odstranit.
- nepoužíváme příliš hrubě zrněného magnézia (např. špony), neboť odletující jiskry mohou kromě popálení osob negativně ovlivnit i snímek.
- slož přepravujeme v lahvičce z umělé hmoty s bezpečným a těsným uzávěrem. Na exkurzi nebereme větší množství slože, než uvažujeme spotřebovat.
- při odměřování dávky nekouříme a nepřibližujeme plamen lampy blíže než 05 m.
- po odměření dávky lahvičku zavřeme a odložíme na bezpečné místo.
- zapálení provádíme elektrickým palníkem, vhodně upravenou mezisloží, proužkem celuloidu a pod.

Zapálení provádíme nataženou rukou, po vznícení odstoupíme do vzdálenosti 15 – 2 m a odvrátíme obličej.

K výhodám složí kromě prakticky neomezeného výkonu náleží měkké osvětlení, malý úbytek světla se vzdáleností, malá hmotnost a odolnost při transportu. Nevýhodou je poněkud menší pohotovost a zejména pak znečištění ovzduší kouřem, který velmi znemožní pořizování dalších snímků v nejbližším okolí po dobu někdy i několik hodin ododpálení slože.

Pro fotografickou praxi je proto vhodné použití složí v těch případech, kdy tradiční osvětlovací zdroje jsou již svým výkonem nedostatečné. Doporučuje se tedy použít složí zejména při práci s barevnými materiály, které mají nižší citlivost a menší expoziční pružnost a dále též na snímky, kdy s ohledem na požadovanou hloubku ostroty volíme vyšší clonové číslo. Výhody pyrotechnických složí nad tradičními způsoby vynikají teprve při fotografování na vzdálenosti nad 15 m. Osvětlovací slože umožňují realizaci dokumentárních i propagačních snímků velmi rozsáhlých prostor, které běžnými osvětlovacími metodami prakticky fotografovat nelze.

DOKUMENTACE KRASOVÝCH JEVŮ ČESKÉHO KRASU V OKRESNÍM MUZEU V BEROUNĚ

Dokumentace krasových jevů Českého krasu v Okresním muzeu v Berouně se provádí v několika úrovních.

1. SBORNÍK ČESKÝ KRAS

Sborník Český kras je odborný speleologický časopis, který vydává 1x ročně Okresní muzeum v Berouně pravidelně již od roku 1976. Tento sborník je tematicky zaměřen na speleologický průřezem CHKO Český kras. Uveřejňuje původní práce speleologické, zprávy z terénních prací speleologických skupin, metodické články a práce věnované technickému a materiálnímu vybavení a speleozáchraně. Některá čísla sborníku jsou zpestřena články z jiných vědních odborů; např. jsou to původní práce geologické, zprávy o přírodovědných sbírkách muzea, zprávy z archeologického výzkumu Českého krasu, případně články věnované zoologii jeskyní. Sborník se tak snaží podchytil rozsáhlou odbornou činnost, která na území CHKO Český kras probíhá, a současně se snaží významným dílem přispět k poznání tohoto důležitého chráněného území Čech.

2. SPOLUPRÁCE SE ZÁKLADNÍ ORGANIZACÍ ČSS I – 02 TETÍN

Okresní muzeum v Berouně získalo dokumentační materiál od různých speleologických skupin, ale skutečně trvalou spolupráci navázalo doposud jen se speleologickou skupinou Tetín – nyní ZO ČSS I – 02 Tetín. Tato skupina dodává do Okresního muzea v Berouně dokumentaci jeskyní pravidelně již od roku 1972. Základní organizace ČSS I – 02 Tetín, jejímž vedoucím je Josef Plot, je zaměřena především na tři tzv. krasové skupiny: na krasovou skupinu 11 (t. j. masiv Zlatého koně a Kotýzu + Velkolom Čertovy schody), kras. skupinu 13 (t. j. pravý břeh Berounky mezi Tetínem a trati „V rovinách“) a kras. skupinu 14 (t. j. pravý břeh Berounky mezi trati „V rovinách“ a Konskou roklí). V následujícím výčtu uvádíme přehled zdokumentovaných krasových jevů tetínskou základní organizací od r. 1972. Ve výčtu jsou uvedena čísla krasových jevů i rok jejich zdokumentování.

1121 – Propast ve VČS (ve Velkolomu Čertovy schody) (1972) – dnes odlámána

- 1122 – Krystalová jeskyně (VČS) (1972) – dnes odlámána
- 1123 – Jeskyně v prostoru Lišících děr (VČS) (1972) – dnes odlámána
- 1124 – Lomařská jeskyně (VČS) (1972)
- 1125 – Jeskyně Renáta (VČS) (1973) – dnes odlámána
- 1126 – Velká krystalová jeskyně (VČS) (1974) – dnes odlámána
- 1127 – Prázdňinová jeskyně (VČS) (1974) – dnes odlámána
- 1128 – Lilijíková jeskyně (VČS) (1975) – dnes odlámána
- 1129 – Únorová jeskyně (VČS) (1977) – dnes odlámána
- 1130 – Májová jeskyně (VČS) (1977) – dnes odlámána.
- 1131 – Jaskyně U skoby (jižní svah Kotýzu) (1973)
- 1132 – Jaskyně Alke („Opuštěný lom“ na Zlatém koni) (1973)
- 1133 – Dračí jeskyně
- 1134 – Boháčova jeskyně (VČS) (1981) – dnes odlámána
- 1205 – Západní jeskyně (vrch Damil) (1981)
- 1301 – Tetínský vývěr (1977)
- 1302 – Jeskyně pod Tetínským vývěrem (1977)
- 1303 – Trhlinová jeskyně (1977)
- 1304 – Turské maštale (1979)
- 1305 – Komin proti Turským maštálím – dnes odlámán
- 1306 – Tetínska chodba (1976)
- 1307 – Sedmisálová jeskyně (1975)
- 1308 – Jeskyně v Kodském polesí (1977 – 1978)
- 1309 – Jeskyně Martina (1976 – 1978)
- 1310 – Lybarová jeskyně (1978)
- 1311 – Jeskyně Bišilu (1974)
- 1312 – Jeskyně Schovaná (1975)
- 1313 – Vypsaný komin (1975)
- 1314 – Artušova jeskyně (1975)
- 1315 – Jeskyně Bupe (1975)
- 1316 – Jeskyně Šachovnice (1975)
- 1317 – Jeskyně Propadlá (1976)
- 1318 – Bezinková jeskyně (1976)
- 1319 – Kuchařská jeskyně (1976)
- 1320 – Jeskyně Nad vechtrem (1977)
- 1321 – Jeskyně Pod kostelem (1976)
- 1322 – Řimsová jeskyně (1976)
- 1323 – Jeskyně Oblézačka (1981)

- 1324A — Tetinská propáстка č. 1 (1978)
- 1324B — Tetinská propáстка č. 2 (1978)
- 1325 — Sonda pod Tetinskou chodbou (1981)
- 1401 — Portálová jeskyně (1979, 1982)
- 1403 — Propast na I. etáži Kruhového lomu (1977)
- 1406 — Červnová jeskyně (Kruhový lom) (1979) — dnes odlámana
- 1407 — Terasová jeskyně (1979 — 1981)
- 1408 — Devítkorunová jeskyně (1980)
- 1409 — Rumunská jeskyně (1980)
- 1410 — jeskyně Metro (1980)
- 1411 — Zábavná propast (1980)
- 1504 — Jeskyně Ve stráni (1982)
- 1809 — Jeskyně Střelená („Červený lom“ u Koněprus) (1980)

3. ARCHEOLOGICKÝ VÝSKUM ČESKÉHO KRASU

Další oblastí výzkumu, kterou Okresní muzeum v Berouně v Českém krasu (dále ČK) provádí, je studium pravěkého a raně historického osídlení území Českého krasu a to jak ve volném terénu, tak i v jeskyních. Vzhledem k tomu, že jádro krasové oblasti se nachází na berounském okrese, tj. v zájmové oblasti Okresního muzea v Berouně, je území ČK sledováno v rámci evidence a dokumentace památek i v rámci záchranné archeologické služby již několik desetiletí. Avšak teprve od r. 1981 pracuje Okresní muzeum v Berouně na úkolu speciálního výzkumu, jehož cílem je objasnit charakter a vývoj pravěkého a raně historického osídlení uvedeného regionu a jeho zařazení do širších historických souvislostí v rámci vývoje ve sledovaných obdobích v Čechách. Jelikož je v současné době studium raně problematiky teprve na samém počátku (ve fázi zpracování stávajících pramenů), je možné uvést na tomto místě pouze stručný přehled dosavadních poznatků a některé okruhy otázek, na něž bude nutno v budoucnu zaměřit pozornost.

Na počátku 80. let našeho století navázalo Okresní muzeum v Berouně na více než stoletou tradici archeologického výzkumu ČK. Prvý záměrný výzkum jeskyně v ČK se uskutečnil v r. 1824, v padesátých letech minulého století prováděl výzkumy v oblasti ČK (mimo jeskyně) jeden ze zakladatelů české archeologie pater Václav Krolmus (1790 — 1861). V období mezi světovými válkami provedlo výzkum několika jeskyní Národní muzeum v Praze a Státní archeologický ústav. V téže době v ČK pracoval Jaroslav Petrbok (1881 — 1960), k němuž se připojil v průběhu 2. světové války jeho žák František Prošek (1922 — 1958). J. Petrbok a F. Prošek patří mezi nejvýznamnější osobnosti bádání v ČK vůbec. Spojovali při svých výzkumech jak aspekt přírodovědecký, tak i historický a jejich výsledky tvoří dnes základy našich znalostí o jeskyních ČK. Hodnotu těchto

výzkumů však v řadě případů snižuje nepostačující, nebo vůbec chybějící dokumentace, k čemuž přistupuje i fakt, že řada záznamů a nálezů se do dnešní doby nezachovala. Další kvalitativně vyšší etapu archeologického výzkumu ČK zahájil v 60. letech Archeologický ústav ČSAV v Praze a to výzkumy v jeskyních i pod širým nebem (podrobněji k historii archeologického bádání v ČK Fridrich, Sklenář 1976, 17 — 21).

Pokusíme-li se shrnout dosavadní poznatky, pak zjišťujeme, že pravěké a raně historické osídlení bylo zjištěno zatím v cca 60 jeskyních ČK (katalog paleolitického osídlení byl již publikován — Fridrich, Sklenář 1976, katalog post paleolitického osídlení se připravuje v současné době), z toho ovšem pouze z 1/3 nalezišť se zachovaly dodnes nálezy, k nimž však opět většinou chybí jakákoli dokumentace. Z celkového počtu známých lokalit lze proto jen cca 5 — 7 použít k serióznímu studiu.

Stav výzkumu osídlení pod širým nebem je ještě horší. Až na výjimky se jedná ve všech případech o náhodné nálezy, v řadě případů opět bez bližších údajů. Soustavněji, nikoli však plánovitě, jsou zkoumány v rámci záchranných archeologických výzkumů pouze některá naleziště (Loděnice, Hlásná Třeňbaň, Běleč).

Soupis nálezů z volného terénu bude teprve předmětem další práce, neuvádíme proto zatím ani přibližné počty lokalit).

Studium pravěkého a raně historického osídlení ČK se rozpadá na dvě navzájem těsně související problémy:

- a) osídlení ve volném terénu,
- b) osídlení v jeskyních (zde je třeba ještě více než v prvním případě zdůraznit dvě důležité podotázky: 1. v kterých obdobích člověk jeskyně využíval a 2. proč je využíval).

a) otázka osídlení ve volném terénu je dnes v ČK prakticky zcela otevřená. Na základě náhodných nálezů lze obecně konstatovat, že archeologické nálezy dokládají osídlení od staršího paleolitu až po dobu plně historickou, ovšem podrobnější rozpracování není dosud možné. Řešení spočívá pouze v systematickém vyhledávání a evidenci nalezišť pomocí sběru, které budou v další fázi doplněny archeologickými výkopy. Nevyjasněná je i otázka hradišť, která se nacházejí na území ČK (Kotýz Kozel u Hostimi, Hradiště u Korna aj.), jejichž datace a význam se bez systematických archeologických výzkumů pohybuje pouze v oblasti nepodložených hypotéz.

b) první doklady o pobytu člověka v jeskyních ČK jsou ze středního paleolitu (Turské maštale, Koda, jeskyně Nad Kačákem), značné množství nálezů je z mladšího paleolitu (jeskyně Děřavá, Krápníková, Koda). Počet mezolitických jeskyních lokalit je opět menší (jeskyně Tři volá).

Přehled pravěkého osídlení jeskyní ČK je silně ovlivněn stavem výzkumu: zatímco paleolitickým nálezům byla při výzkumech věnována většinou zvýšená pozornost a byly i publikovány v odborném tisku, nálezy post paleolitické byly v řadě případů v podstatě jen „vedlejšími produkty“ výzkumu zaměřených na paleolit, odborné publikace se jim dostalo méně často a rovněž jejich celková hodnota je menší. Zcela převažují nálezy z neolitu (lineární i vypichaná keramika), méně již eneolitu (kultura jordanovská, kultura nálevkovitých pohárů). Více nálezů je až ze starší, střední a především mladší a pozdní doby bronzové (kultury únětická, mohylová, knovízská) a z doby halštatské. Poté zřejmě oblība jeskyní poklesla a další nálezy jsou až z doby hradištní, ze středověku a novověku (16. – 17. století).

Jediný nález v jeskyni, který lze bezpečně interpretovat je penězokazecká dílna ze 60. – 70. let 15. století (Hejna, Radoměský 1958).

Veškeré pokusy o výklad všech ostatních archeologických nálezů v jeskyních jsou, především díky kvalitě výzkumů, jen hypotézami, avšak, jak ukazují např. výzkumy prováděné v současné době Okresním muzeem v Berouně v jeskyni č. 1504 v Údolí děsu v oblasti Kody, nemusí ani komplexní výzkum vedený moderními metodami přinést vždy jednoznačný výsledek. Kromě toho je si třeba uvědomit, že důvody pro pobyt člověka v jeskyních mohly být nejrůznějšího charakteru a jakákoli generalizace není v tomto směru možná. Další perspektivy řešení problému pravěkého a raně historického osídlení jeskyní jsou tedy pouze v provádění pečlivých komplexních výzkumů, na nichž se budou podílet jak historické, tak i přírodní vědy. V další fázi pak bude nutné sledovat vztah osídlení pod širým nebem (v post paleolitickém období jednoznačně prvotního) a druhotného osídlení v jeskyních.

Při srovnání pravěkého a raně historického osídlení v ČK s osídlením v krasových oblastech Moravy a Slovenska se ČK jeví jako chudší a to jak po stránce zastoupení památek z jednotlivých období, tak především co do bohatství nálezů (srv. Stuchlík 1981, Bárta 1961). Příčiny lze spatřovat jednak v rozdílném stavu výzkumu, ale především v rozdílných geomorfologických poměrech – jeskyně ČK, často dosti stísněné a v relativně obtížně přístupných terénech, neposkytovaly takové možnosti jako jeskyně moravské a slovenské. Charakter pravěkého a raně his-

torického osídlení jeskyní byl proto v Čechách patrně jiný než na Moravě a Slovensku. Srovnání se situací mimo ČSSR by se již vymykalo rámci tohoto příspěvku.

Vývoj pravěkého a raně historického osídlení ČK se všemi svými zvláštnostmi, které s sebou jistě přinášely neobvyklé přírodní podmínky, nehrál v celkovém vývoji společnosti v Čechách závažnou roli. Nicméně právě pro své zvláštnosti je jeho sledování vhodné pro studium vzájemného působení člověka a přírodního prostředí, v němž žil. Nastíněné úkoly si však vyžádají dlouhou systematickou práci, dříve než přinesou pozitivní výsledky.

4. ARCHIVNÍ EVIDENCE KRASOVÝCH JEVŮ

Závěrem je třeba ještě dodat, že Okresní muzeum v Berouně vede jednak archivní evidenci krasových jevů (dokumentace speleologických skupin) a jednak krasové výstřižky z novin a časopisů (od roku 1957 nesystematicky a od roku 1964 systematicky – dodavatelem je Pražská informační služba – odbor výstřižkové služby). Okresní muzeum v Berouně shromažďuje sbírky dokumentující krasové jevy Českého krasu, a to archeologické nálezy, mineralogické výplně jeskyní a paleontologický kosterní materiál jeskyní. Vlastní písemná dokumentace krasových jevů zůstala zachována v archivu po pracovnících muzea J. Hromasovi a V. Lysenkovi (zvláště týkající se Zlatého koně, Mořiny, Čerínky aj.). V současné době v Okresním muzeu v Berouně nepracuje specialista-speleolog. Dokumentaci o jeskyních eviduje ale paleontolog muzea a archeolog muzea provádí archeologický výzkum v jeskyních s archeologickými nálezy. Těžištěm vlastního speleologického výzkumu tedy stále zůstává spolupráce se základní organizací ČSS I – 02 Tetín. V souvislosti s tím je třeba vyjádřit přání, aby se Okresnímu muzeu v Berouně podařilo navázat podobnou spolupráci i s jinými speleologickými skupinami, které v Českém krasu působí a nebo aby od těchto skupin získávalo muzeum systematicky alespoň kopie zpráv z jejich akcí. Záleží však na těchto skupinách, zda budou ke spolupráci ochotné. Využíváme tímto tuto pracovní konferenci k tomu, abychom je o to požádali.

Literatura:

- Bárta, J. 1961: Zur Problematik der Höhlensiedlungen in der Slowakischen Karpaten, AACarp II, 3 – 39
Fridrich, J., Sklenář, K., 1976: Die paläolithische und mesolithische Höhlenbesiedlung des Böhmisches Karstes, Fontes archaeologici Pragenses, vol. 16.
Hejna, A., Radoměský, P. 1958: Penězokazecká dílna v jeskyni „Mincovna“ na Zlatém koni u Koněprus, PA XLIX, 513 – 558.
Stuchlík, S. 1981: Osídlení jeskyní ve starší a střední době bronzové na Moravě, Studie AÚ ČSAV v Brně, IX. 2.

BEZPEČNOSTNÝ PREDPIS PRE JASKYNE A MERAČSKÁ DOKUMENTÁCIA JASKÝŇ

Úvod:

Zákon č. 42 SNR z roku 1972 o organizácii a o rozšírení dozoru štátnej banskej správy zaručuje vykonávanie štátneho odborného dozoru nad bezpečnosťou práce a prevádzky, ako aj nad dodržiavaním určených pracovných podmienok v organizáciách, pokiaľ uskutočňujú práce i na sprístupňovaní prírodných jaskýň a práce pri ich udržiavaní v bezpečnom stave. Táto právna norma si vynútila zavedenie jednotného predpisu pre jaskyne, podľa ktorého by sa riadili všetky práce v jaskynnom prostredí. Výsledkom bolo zavedenie Bezpečnostného predpisu pre jaskyne č. 3000/1975 z 1. 7. 1975 Slovenského banského úradu, ktorý sa vzťahuje na organizácie pokiaľ uskutočňujú práce na sprístupňovaní prírodných jaskýň a práce pri ich udržiavaní v bezpečnom stave. Súčasne sa vzťahuje aj na organizácie, pokiaľ tieto práce projektujú, alebo pripravujú na realizáciu. Dodržiavanie bezpečnostného predpisu je záväzné a zodpovedajú zaň pracovníci, ktorí sú Organizačným alebo zodpovednostným poriadkom organizácie jednoznačne určení. Predpis nadobudol platnosť dňom 1. januára 1976 a v jednotlivých oddieloch sú vymedzené povinnosti pracovníkov pri výstavbe a prevádzke objektov a zariadení v podzemí, stanovuje podmienky pre fungovanie osvetľovacích a iných elektrických zariadení, ktoré sú vo vlhkom prostredí extrémne namáhané. Nie menej dôležité sú ustanovenia pre cesty na chôdzu, dopravné cesty, dopravu osôb a materiálu, spôsob manipulácie s výbušninami a nemenej významným je aj ustanovenie o jaskynnom ovzduší. Z hľadiska dokumentácie je dôležitý štrnásty diel tohto predpisu pojednávajúci o spôsobe a podmienkach vedenia meračskej dokumentácie jaskýň.

Meračská dokumentácia jaskýň v zmysle predpisu č. 3000/1975

Meračská dokumentácia jaskýň je dôležitým dokumentom, ktorý slúži v procese

sprístupňovania k spracovaniu projektovej dokumentácie. Služi však aj pre iné účely súvisiace s prevádzkou, údržbou, štúdiom rôznych javov a prírodných zákonitostí v jaskynnom prostredí. Pokiaľ meračská dokumentácia má slúžiť pre spracovanie projektovej dokumentácie pre sprístupnenie jaskyne, musí byť vyhotovená už pred začatím projektových prác.

V meračskej dokumentácii pre jaskyne možno hovoriť o týchto druhoch dokumentácie:

1. mapová dokumentácia
2. číselná dokumentácia
3. ostatná dokumentácia

1. Mapová dokumentácia

Pod mapovou dokumentáciou Bezpečnostný predpis pre jaskyne rozumie

- základné mapy jaskyne
- základné mapy pre sprístupnenie jaskyne
- mapa povrchovej situácie
- profily a rezy
- iné účelové mapy

Základné mapy podzemia a povrchu spravidla nad priestormi jaskyne sa vyhotovujú zásadne v mierke 1:500. **Základná mapa jaskyne** musí obsahovať zakres priebehu podzemných priestorov jaskynného systému, vyznačenie trás pre chôdzu ľudí s uvedením výškových údajov, vyznačenie druhu ciest, schodísk, zábradlí a iných dôležitých technických a energetických zariadení inštalovaných v sprístupnenej jaskyni. Dôležité je vyznačenie svetlej výšky kritických miest jaskynných priestorov v prípade, že je menšia ako 1,8 m. K prírodným danostiam, ktoré je potrebné pri mapovacích prácach zachytiť, je tiež vyznačenie všetkých jaskynných vodných tokov vodných nádrží – jazierok, výrazných priesakov a výverov vôd. **Základná mapa povrchovej situácie** musí obsahovať údaje potrebné na prípadné riešenie stretov záujmov a pre vydanie príslušných územných

rozhodnutí, je preto i dôležitým právnym dokumentom.

Okrem iného musí obsahovať správne hranice, hranice ochranného pásma jaskyne, hranice lesov a ostatných kultúr, cesty a komunikácie, mosty, priepusty, nadzemné a podzemné vedenie každého druhu, výskopis zobrazovaného územia s intervalom vrstevníc zodpovedajúcim mierke mapy spravidla u základných vrstevníc 1 m, hlavných 5 m.

Z hľadiska výskumu jaskynného systému je dôležité zachytiť vstupné a výstupné miesta z jaskyne, iné známe povrchové, alebo neprístupné otvory do podzemia, všetky odkryvy, zosuvy, tiež stavby v ochrannom pásme jaskyne atď.

Okrem týchto údajov základná mapa podzemia i povrchu musí obsahovať tzv. rámové a mimorámové údaje mapy, ktorými sa rozumie vyznačenie mierky mapy, číslo listu základnej mapy v klade listov THM v systéme jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej (S-JTSK), názov lokality a organizácie, evidenčné číslo listu mapy v súbore meračskej dokumentácie, dátum vyhotovenia, meno a podpis zodpovedného pracovníka, štvorcová súradnicová sieť s rozmermi štvorcov 10 x 10 cm, body polygónových a výškových polí s príslušnými číslami a výškovými údajmi, súradnicový systém, systém výškového pripojenia atď.

Významným dokumentom z hľadiska predstáv o konfigurácii a priebehu jaskyne sú **profily a rezy**. Aby bolo možné získať dostatočný prehľad o charakteristickom tvare a členitosti podzemných priestorov, alebo aj povrchu, je potrebné vhodne voliť smer, hustotu ako i mierku profilov. Je len samozrejmé, že profily a rezy musia obsahovať najmä číslo, mierku dĺžok a výšok, zrovnávaciu rovinu, prípadne iné skutočnosti, bez ktorých by tento druh dokumentácie nebol úplný.

Bezpečnostný predpis rozlišuje tiež **Základnú mapu pre sprístupňovanie jaskyne**, t. j. mapu vyhotovenú v neprístupnej jaskyni určenej na sprístupnenie. Musia byť v nej zachytené okrem spomenutých údajov všetky významné terénne danosti dôležité pre sprístupnenie a sprístupňovacie práce. Výnimočne v špeciálnych prípadoch je možné vyhotoviť aj účelové mapy podľa potrieb organizácie a spravidla ide o

- požiarne mapy a mapy protihavarijných zariadení

- mapy rozvodov energie a rozmiestnenia stálych svietidiel

- iné mapy

Otvorenou, pritom: však závažnou otázkou zostávajú značky mapovej dokumentácie. Predpis stanovil bývalej Správe slovenských jaskýň vypracovať značkový kľúč pre dokumentáciu jaskýň, ktorý by prihliadal na platné značky v banskom meračstve, geológii a geodézii. V súčasnosti sa používa interný zoznam značiek, ktorý po doplnení bude predložený na schválenie Slovenskému banskému úradu.

2. Číselná dokumentácia

Číselnú dokumentáciu tvoria zápisníky, výpočty, zoznamy súradníc, meračské náčrty a ostatné pomocné podklady. Všetky musia byť náležite adjustované, a spracované tak, aby výsledné hodnoty boli zabezpečené pred zmazaním pre prípadné ďalšie použitie. Zápisníky musia okrem iného obsahovať tieto údaje:

- druh zápisníka
- miesto a predmet merania
- dátum merania
- meno merača
- označenie meračských prístrojov

3. Ostatná dokumentácia

Súčasťou meračskej dokumentácie sú aj náležitosti, ktoré tvoria ďalšie mapové, číselné a písomné podklady týkajúce sa meračskej činnosti, najmä podklady o zabezpečovaní ochrany jaskyne, výpisy súradníc, miestopisy trigonometrických a nivelačných bodov, mapové podklady starších meračských prác, technická správa a pod.

Významnou písomnou dokumentáciou je najmä **technická správa** ktorá sa musí vyhotoviť zvlášť pre každé ucelené meranie a je neoddeliteľnou súčasťou meračského elaborátu. Je to súhrnné písomné vyjadrenie výsledku meračských prác so zdôvodnením použitej technológie a zhodnotením splnenia daného zámeru. V technickej správe sa uvádzajú najmä tie údaje, ktoré nie sú obsiahnuté v meračských a výpočtových elaborátoch. Technická správa musí byť datovaná, podpísaná vyhotoviteľom a overená hlavným meračom.

Za vykonávanie meračskej činnosti, ako aj za riadne vedenie meračskej dokumentácie podľa tohto predpisu zodpovedá riaditeľ organizácie t. j. Ústredie štátnej ochrany prírody.

Pokiaľ sa práce pre potreby jaskyne vykonávajú dodávateľským spôsobom, zodpovedá za vykonávanie meračskej činnosti a za riadne vedenie meračskej dokumentácie podľa tohto predpisu v rozsahu uskutočňovaných prác tiež vedúci dodávateľskej organizácie.

Odborné riadenie meračskej činnosti a úplnosť meračskej dokumentácie musí zabezpečovať pracovník s odborným vysokoškolským vzdelaním banskomeračskej, alebo geodetickej špecializácie t. j. hlavný merač, ktorý musí svoju spôsobilosť dokázať skúškou pred komisiou Slovenského banského úradu. Za správnosť a úplnosť jednotlivých meraní a častí dokumentácie zodpovedá tiež pracovník, ktorý tieto práce vykonáva alebo riadi. Na každom elaboráte meračskej dokumentácie, alebo jej časti sa musí uviesť meno a priezvisko zodpovedného pracovníka a elaborát musí byť týmto pracovníkom podpísaný.

Záver

Bezpečnostný predpis pre jaskyne v časti pojednávajúcej o meračskej dokumentácii nevyčerpáva všetky podmienky, ktoré je potrebné pri meračských prácach zachovávať, preto sa v závere odvoláva tiež na platnosť ďalších ustanovení z iných predpisov. Pre geodetické základy mapovej dokumentácie jaskýň, metodiku merania, stabilizáciu bodov, pre zobrazovacie a reprodukčné práce, preklad a rozmery listov, systém evidencie a ukladanie mapovej dokumentácie ako aj pre číselnú a ostatnú meračskú dokumentá-

ciu platia primerane príslušné ustanovenia Banskomeračského predpisu Slovenského banského úradu č. 750/1972 z 1. 2. 1972 o banskomeračskej dokumentácii pre povrchové dobývanie rúd a nerúd a Banskomeračský predpis Ústredného banského úradu č. 5700/1962 o banskomeračskej dokumentácii z 5. 7. 1962, ktorý platí na hlbinných baniach.

Geodetické práce prevádzané pri meraní na povrchu musia tiež rešpektovať záväzné právne normy a predpisy o geodézii a kartografii z ktorých najzávažnejšie sú:

- zákon č. 46/1971 Zb. o geodézii a kartografii
- vyhláška Slovenského úradu geodézie a kartografie č. 81/1973 Zb. o vykonávaní geodetických a kartografických prác a kartografických dielach
- vyhláška SÚGK č. 82/1973 Zb. o overovaní geometrických plánov a iných výsledkov geodetických prác
- vyhláška SÚGK č. 11/1974 Zb. o geodetických prácach vo výstavbe
- Smernice pre tvorbu Základnej mapy ČSSR veľkej mierky (a v nich uvedené ďalšie súvisiace normy).

Rešpektovanie Bezpečnostného predpisu pre jaskyne, ako aj súvisiacich predpisov umožňuje zaviesť jednotnosť aj pre metodiku merania, vyhotovenia ako aj konečného spracovania meračskej dokumentácie jaskýň a tým ju zaradiť na patričnú úroveň a zrozumiteľnosť v komunikačno-informačnom systéme dokumentácie vôbec.

Literatúra:

- Bezpečnostný predpis Slovenského banského úradu z 1. 7. 1975 číslo 3000/1975 pre jaskyne, Bratislava, 1975
- Banskomeračský predpis Slovenského banského úradu z 1. 2. 1972 číslo 750/1972 pre povrchové dobývanie rúd a nerúd Bratislava, 1972
- Banskomeračský predpis Ústredného banského úradu zo dňa 5. 7. 1962 číslo 5700/1962 o banskomeračskej dokumentácii na hlbinných baniach, Praha 1962
- Súbor právnych predpisov z odboru geodézie a kartografie a súvisiace predpisy, Bratislava 1977, vydal SÚGK ako pracovnú pomôcku pri výkone geodetických a kartografických prác.
- Smernice Slovenského úradu geodézie a kartografie zo dňa 30. novembra 1981 č. 3-3790/1981 na tvorbu Základnej mapy ČSSR veľkej mierky 984 210 S/81.

ZÁKLADNÉ OTÁZKY SÚČASNÉHO PRÍSTUPU NA ÚSEKU SPELEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCIE

Činnosť v oblasti speleologickej dokumentácie u nás podmieňuje niekoľko momentov. Pramenný materiál, ktorý vzniká z činnosti našich predchodcov predstavuje značne rozsiahly a veľmi cenný fond poznatkov, ktoré sú konkrétnym dokladom dynamického rozvoja slovenskej speleológie a slúžia ako zdroj informácií nielen v praktickom speleologickom prieskume, ale i na rôzne vedecké, kultúrno-osvetové a iné účely. Treba však otvorene povedať, že zatiaľ sa tento materiál v dostatočnej miere nevyužíva.

Súbežne so zhromažďovaním a vytváraním spomínaného pramenného materiálu, čo sa zväčša dialo náhodným spôsobom, sa totiž neriešili otázky, ktoré by sa týkali jeho budúceho využitia. Dielčie otázky ostali zväčša na úrovni dobrých snáh, ktoré v podstate veci nepomohli. Je preto javom prirodzeným, že sa v terajšej dobe začínajú do popredia dostávať otázky smerujúce k usporiadaniu pramenného materiálu tak, aby v čo najoptimálnejšej forme našiel svoj odraz v zodpovedajúcom informačnom vyjadrení.

Obnovením Slovenskej speleologickej spoločnosti vznikol široký aktív dobrovoľných záujemcov o speleológiu. V súčasnosti predstavuje odborne dostatočne fundovaný potenciál, ktorý rieši čoraz náročnejšie úlohy speleologického prieskumu a ostatných sfér speleologickej činnosti. Z tohto potom vyplýva, že je na mieste ak sa rozvíjajú otázky systémovosti práce vo všetkých sférach speleologickej činnosti a teda aj na úseku speleologickej dokumentácie. Tretí moment vyplýva z postulátu aktívnej dokumentácie, nevyhnutnej zložky v prístupe ktorý charakterizuje proklamovanú a v mnohých dokumentoch zakotvenú dokumentáciu súčasnosti.

Požiadavky na systém speleologickej dokumentácie

V dôsledku zhromažďovania poznatkov a pramenného materiálu v speleologickej doku-

mentácii postupne vznikol stav, ktorý môžeme charakterizovať ako narušenie rovnováhy. Narušenie zapríčinil rozpor medzi množstvom prijímaných informácií a schopnosťou človeka tieto informácie náležite obsiahnuť. V našej dokumentačnej činnosti nastal okamih, kedy sme ešte dokázali prijímať ďalšie informácie, avšak naša schopnosť ich ďalej odovzdávať resp. sprostredkovať na rôzne účely sa veľmi obmedzila. V množstve existujúcich poznatkov odrazu nebolo ako siahnuť práve potom, čo vyplývalo z konkrétnej požiadavky.

Do popredia sa preto zákonite dostali otázky, zmyslom ktorých je snaha o riešenie spomínaného rozporu tak, aby sa pritom proces prijímania informácií a „dokumentácie zmyslovo konkrétneho, ale i rozumove abstraktného“ nenarušil (Z. Z. Stránsky, 1974). Na báze Múzea slovenského krasu v Liptovskom Mikuláši sa tento proces uzavrel v roku 1975 prijatím Jednotného systému dokumentácie. Jednotný systém dokumentácie dotvoril sústavu jednotlivých sfér dokumentácie a vo vzťahu k speleologickej dokumentácii charakterizoval sféru krasových javov ako systém, ktorý z hľadiska obsahu rešpektuje súčasný stav a jeho vžité kategórie, avšak do budúcnosti pre ďalšiu činnosť vytvára dostatočné perspektívy. Náhodnosť záberu charakterizujúca speleologický záujem v minulosti nachádzala svoj obraz aj v dokumentačnom vyjadrení. Pretože v dokumentačnom prístupe neexistovali žiadne pravidlá a kritériá tvorba dokumentov, či fixovanie poznávaných skutočností z hľadiska obsahu a formy prebiehalo tiež náhodne. Pokiaľ je takýto trend charakteristický pre obdobie kedy sa záujem o speleológiu na Slovensku rozvíjal sporadicky ide v podstate o pasívnu formu dokumentačného prístupu, a tá je i v slovenských podmienkach pochopiteľná. Vytvorenie širokého aktívu dobrovoľných jaskyniarov nás však stavia pred úplne inú situáciu. V podmienkach existencie vyše 600 člennej základne už nie je správne,

ak speleologický záujem charakterizuje len náhodnosť záberu. Postupne ako rástol moment špecializácie, ako sa rozširoval záujem o speleologické dianie u nás, do popredia sa nevyhnutne dostávala aj otázka systému, na báze ktorého sa celá činnosť rozvíja a postupne realizuje. Z pohľadu dokumentačného by sa teda ani poznávanie autentických informačných zdrojov nemalo diať na báze náhodnosti, ktorej určujúcim faktorom je často len odborná úroveň autora. Rozvíjaním takéhoto prístupu môžeme síce do určitej miery získať reprezentatívny súbor poznatkov o objektívnej realite skúmaných javov. Avšak takýto súbor by celkom určite nerozviezol naše poznanie do dimenzií, ktoré sú nevyhnutným predpokladom pre postihnutie danej problematiky ako celku. Je teda žiaduce, aby sme nielen domýšľali, ale postupne do praxe uviedli všetko, čo sklbené do uceleného systému vytvorí priestor pre logický a odôvodnený tok informácií. Pri dodržiavaní základného poznávacieho prístupu a využiti všetkých dostupných metód do tvorí sa báza speleologickej dokumentácie ako špecifická vedecká činnosť, ktorej predmetom je poznanie a vedecky zdôvodnené doloženie skutočností a nie iba číre zachytenie niektorých jej vonkajších stránok.

V našom dokumentačnom prístupe musí ísť o to, aby sa oblasť speleologickej dokumentácie rozvíjala v rovine autentických a sprievodných zdrojov informácií. Pokiaľ autentická dokumentácia má svoje nezastupiteľné miesto, v špecifických speleologických podmienkach len jej prostredníctvom nemožno zaistiť dokumentovanie skutočností. Vyžaduje to, aby speleologická dokumentácia vyvinula vlastné aktívne dokumentačné úsilie v tom smere, ktoré sa dokumentačne čo najoptimálnejšie priblíži k dokumentovanej skutočnosti. Vo vzťahu k špecifickosti speleologických podmienok vyplýva, že v dokumentačnej rovine treba pracovať s dokumentmi sprostredkovanými, ktoré ale nemôžu stratiť pôvodnú funkciu dokladu. Túto dokumentáciu označujeme ako sprievodnú a nemá pre nás význam druhoradý, ale naopak umožňuje postihnúť tie vzťahy a väzby, ktoré by sme iným spôsobom nepoznali.

Naše úsilie smeruje preto k tomu, aby sme čo najlepšie definovali a do príslušných vzťahov usporiadali oblasť sprievodnej dokumentácie. Od toho ako sa nám to podarí bude závisieť čím a ako bude dokumentovaný príslušný jav alebo skutočnosť. Otázka kvality našej prá-

ce bude preto závislá od toho, do akej miery ktorýkoľvek dokument ako súčasť sprievodnej dokumentácie bude skutočne dokumentom, čiže do akej miery bude dokladom, ktorý verne a objektívne sprostredkuje naše poznanie o jave a skutočnosti. Znamená to, že sa musíme pokúsiť o to, aby v dokumentačnom prístupe prevládala len reč faktov, ktoré sú v podobe nášho poznania základom obsahovej stránky dokumentov a verne odpovedajú povahe dokumentovanej skutočnosti.

Súčasná sprievodná dokumentácia

Aké sú v tomto smere naše doterajšie skúsenosti? Je pravdou, že proces dotvorenia sprievodnej dokumentácie nie je ešte u konca. Pokiaľ sa ale zaoberáme otázkou, či terajší dokumentačný prístup v plnej miere odzrkadľuje uvedené hľadiská, tento problém nie je ani tak rozhodujúci. Za dobu existencie Slovenskej speleologickej spoločnosti sme však do života uviedli niektoré zásady, z pohľadu ktorých je možné dať primeranú odpoveď na takto formulovanú otázku. V praktickom živote spoločnosti sa postupne udomácnilo niekoľko dokumentov, proces vytvárania ktorých odráža mieru angažovanosti a záujmu o speleologické dianie v krasových územiach Slovenska. pre úplnosť treba povedať, že pokiaľ sa časť z nich vyvíjala celkom spontánne uvedenie niektorých už diktovala snaha o cieľavedomé usmernenie dokumentačnej činnosti. Rámcove rozoberieme aspoň tie hlavné:

Technický denník — Z hľadiska formy prešiel určitým vývojom. Jeho základnou funkciou je podanie elementárnych informácií o priebehu prieskumnej akcie a výsledkoch ktoré sa dosiahli. Z toho ale potom vyplýva, že sa jeho funkcia posudzuje v dvoch polohách. V prvej je dokladom o určitom podujatí ktoré v danom čase, v presne ohraničenom rozsahu realizovala skupina osôb. V druhej je dokladom o tom, čo sa príčinením človeka jaskyniara udialo na konkrétnej lokalite. Do akej miery na toto všetko pamätá technický denník svojou obsahovou stránkou by celkom určite mohlo byť obsahom jedného referátu. Ak sme na začiatku povedali, že prešiel určitým vývojom, bolo to preto, aby sa jeho spomínané funkcie podarilo dotvoriť čo najlepšie. Pokiaľ ale do jeho obsahovej stránky nevyhnutne zasahuje subjekt človeka, táto a toto nie je zriedkavý jav, vždy nezodpovedá povahe dokumentovanej skutočnosti. Tento nedostatok sa príliš často prejavuje v

popise Činnosti, v rôznych topografických nepresnostiach a žiaľ často i v nepochopení termínu konkrétnej lokality.

Plán jaskyne a iná meračská dokumentácia — zatiaľ sa vyvíja bez pevne stanovených pravidiel. Informačná hodnota takejto dokumentácie je rôzna, pretože obsahová stránka ešte stále závisí od odbornej erudície autorov. V tomto smere treba len zdôrazniť, že zatiaľ sú nedoriešené mnohé otázky, ktoré by mohli zvýšiť súčasnú informačnú hodnotu a zároveň postaviť takúto dokumentáciu na úroveň skutočného dokumentu. Zvlášť keď ide o časť dokumentácie ktorá v plnom rozsahu spĺňa požiadavky autentických zdrojov informácií.

Evidenčný list krasových javov — v speleologickej praxi a nie len u nás, dnes už klasický predstaviteľ jednej zo základných foriem dokumentácie tzv. II. rádu. Jeho nedostatkom je to, že popri širokej škále konkrétnych údajov neposkytuje dostatočný priestor pre vedecké poznanie u disciplín, ktoré rozvíjajú speleologické poznanie a tak dotvárajú skutočnú povahu dokumentovanej skutočnosti.

Fotodokumentácia — v pomerne širokom zábere, ktorá v speleologických podmienkach charakterizuje oblasť fotodokumentácie sa ešte príliš často stráca pôvodná funkcia dokladu a nahrádza ilustračnou funkciou. Ak sa aj na tomto poli speleologického snaženia presadila nemalá skupina jaskyniarov, predsa len vo vývoji tejto činnosti môžeme postrehnúť prvky určitej náhodnosti, resp. nie je to hľadisko dokumentačné, ktoré jednoznačne charakterizuje oblasť fotodokumentácie.

Oznámenie o objave jaskyne — je jedným z prvkov, ktoré by mali charakterizovať naše úsilie o dotvorenie sprievodnej dokumentácie. Plní špecifickú funkciu, pretože po obsahovej stránke má pamätať na skutočne verné dokumentovanie z názvu vyplývajúcich skutočností. S prihliadnutím na čas, kedy bolo do speleologickej praxe uvedené zatiaľ nie je možné hodnotiť účinok, ktorý sa v dokumentačnej praxi dosiahol.

Identifikačná karta — podobne ako oznámenie o objave jaskyne aj tento dokument má svoju presne vymedzenú funkciu. Je tiež prvkom charakterizujúcim postupné dotváranie sprievodnej dokumentácie. Do akej miery spĺňa svoje poslanie si objasníme v nasledujúcej kapitole.

Z vyššie uvedeného rozboru vyplýva, že sa zatiaľ plne nedotvorila funkcia jednotlivých dokumentov tak, aby súhrnné charakterizovali oblasť sprievodnej dokumentácie. Ak sme už teoreticky domysleli podstatu niektorých, rozhodne nemôžeme byť s konštatovaným stavom spokojní. Konštatovanie, že oblasť sprievodnej dokumentácie zatiaľ nie je dotiahnutá do konca znamená, že ešte nie sú úplne doriešené nielen jej teoretické aspekty z hľadiska celku, ale ani z hľadiska funkcie, ktorá jednotlivým dokumentom v kontexte speleologickej dokumentácie bude prisúdená. Pritom a toto je treba zdôrazniť, nepôjde len o konkrétnu dokumentáciu toho alebo iného krasového javu.

Rozvíjanie a dotváranie sprievodnej dokumentácie však prakticky znamená, že chceme vytvárať priestor pre to, aby speleologická dokumentácia adekvátne postihovala poznanú podstatu dokumentovaných javov a skutočností. Preto postulát aktívnej dokumentácie treba predovšetkým chápať v tom, že naše úsilie smeruje k tomu, aby aj speleológia obrátila svoju dokumentačnú pozornosť k súčasnosti a to v celej jej prírodnej a spoločenskej šírke. Len takýto prístup dáva záruky, že oblasť dokumentácie bude zachytávať poznanú podstatu skutočnosti.

Práve v tejto oblasti veľmi dobrý základ vytvára široký aktív dobrovoľných jaskyniarov a to nielen vo vzťahu k predpokladaným zámerom, ale i z titulu svojej existencie. Pritom je nevyhnutné, aby naše kritériá, prostredníctvom ktorých chceme uvedené zábery dosiahnuť vychádzali z určitého výberu. Výberu, ktorý objektívnu realitu, t. j. nami poznávané skutočnosti postaví do nových dokumentačných vzťahov, tým že budú zámerne selektované z pôvodných existenčných vzťahov skutočnosti. Z toho potom vyplýva, že otázka výberu musí byť závislá na vedeckom poznaní javov a dokumentov, presnejšie na poznaní ich podstaty (Z. Z. Stránsky, 1974).

Identifikačná karta, jej funkcia a doterajšie skúsenosti

Odpoveď na otázku do akej miery je takto chápaný dokumentačný prístup objektívny nám dáva prax, ktorá najlepšie preveruje účinnosť a opodstatnenosť nášho snaženia. Len konkrétna práca s dokumentmi ukáže, či tieto skutočne slúžia svojmu účelu, alebo tvoria materiál, ktorý okrem istých vonkajších znakov necharakterizuje žiadna informačná hodnota.

V tomto smere je žiaduce rozobrať doterajší efekt a účinnosť identifikačnej karty, ktorú ako výsledok práce Komisie pre speleologickú dokumentáciu do praktického života uviedlo predsedníctvo spoločnosti v roku 1981.

Snaha o jednoznačnosť a konkrétnosť dokumentácie v podmienkach dokumentačného strediska pre kras a jaskyne postupne viedla k prehodnoteniu informačnej hodnoty existujúcich dokumentov. Popri rozpore, ktorý sme konštatovali ako narušenie rovnováhy v prípade krasových javov sa zakrátko objavil ďalší nedostatok. Do istej miery ho niekedy zapríčiňuje nízka informačná hodnota technických denníkov a niekedy okolnosť, že sa v určitej relatívne obmedzenej dobe mnohé informácie prenášajú len „ústnym podaním“. V mechanizme svojho fungovania sa ešte úplne nedoceňuje potreba skutočne aktívneho dokumentačného prístupu. Takto sa vytvára určité dokumentačné vákuum, ktoré môžeme charakterizovať ako časove obmedzený a absolútny nedostatok informácií o jave a skutočnosti, ktoré sú predmetom nášho záujmu. S odstupom času síce dochádza k istej infiltrácii, avšak tieto svojou povahou nespĺňajú poslanie pretože sú pre svoju informačnú hodnotu zväčša nepoužiteľné.

Tento nedostatok sa v dokumentácii krasových javov prejavuje tým, že na jednej strane dochádza k duplicite informácií, avšak ich obsahová stránka nemá vždy spoločné znaky. Na druhej strane mnohé takmer všeobecne alebo lokálne známe javy charakterizuje absolútny nedostatok čo i len základných informácií. Pokiaľ si túto okolnosť premietneme do praktickej roviny, jej logickým dôsledkom je, že ešte ani v súčasnej dobe nevieme zodpovedať otázku koľko krasových javov existuje na území Slovenska. Existenciu mnohých jednoducho nevieme doložiť funkčnou a elementárnou dokumentáciou. Pritom hovoríme len o prípadoch, kde získaf takúto dokumentáciu nebráni nedostatok pracovníkov, resp. nejde o krasové javy, ktoré zatiaľ nie sú predmetom speleologického záujmu.

Revidovaním a porovnávaním existujúcej dokumentácie sa postupne diferencovala skupina cca 250 krasových javov, ktorých existenciu by bolo treba niečím doložiť. Do praktického života sa preto uviedla identifikačná karta. Jej funkcia sa ohraničila v tom zmysle, že za predpokladu zodpovedného prístupu zo strany tých, ktorým je určená, výber určitých údajov jednoznačne potvrdí existenciu príslušného

javu a vytvorí základňu pre ďalšie rozvíjanie nášho poznávania. treba zdôrazniť, že výber údajov je postavený na časovom faktore a požiadavke, aby sa tieto relatívne ľahko mohli obsiahnuť ktoroukoľvek osobou. Odborné hľadisko charakterizujúce kataster krasových javov a evidenčný list ustúpilo do úzadia. Tieto dokumenty totiž nie je možné zamieňať, ako sa niektorí z nás domnievajú. Identifikačná karta obecné plní funkciu tzv. rodného listu, zatiaľ čo postavenie evidenčného listu je iné. Dosť jednoznačne to potvrdzuje i časové hľadisko. Identifikačná karta ako dokument má vzniknúť v čase, keď je existencia príslušného krasového javu jednoznačne potvrdená. K spracovaniu evidenčného listu, prípadne jeho ďalších modifikácií by sme však mali pristúpiť až vtedy, keď sme schopní svoje poznatky o krasovom jave syntetizovať do uceleného toku informácií. Za obdobie cca 2 rokov získali sme prostredníctvom identifikačných kariet údaje o 157 konkrétnych krasových lokalitách. Z doterajších skúseností vyplývajú tieto poznatky.

Absencia údajov rozhodne nie je taká, ako sa predpokladalo. Niektoré z nich je možné doplniť (katastrálne územie, miestny názov). Nad niektorými sa treba zamyslieť, pretože signalizujú problémy, na riešenie ktorých by sme sa mali zamerať (názov lokality, fotodokumentácia).

Súhrnne však môžeme povedať, že identifikačná karta začína plniť svoju funkciu. Z rozpisaneho počtu sa doteraz spracovalo 90 lokalít. Popritom však boli spracované i lokality nové, ktorých existenciu doteraz nedoložila žiadna iná dokumentácia. Časť identifikačných kariet ide na vrub lokalít všeobecne známych a formou sprievodnej dokumentácie i dobre dokumentovaných.

Tempo, ktoré túto prácu charakterizuje, nie je také, s akým sa pôvodne uvažovalo. Prácu predovšetkým sťažuje okolnosť, že sa do nej zatiaľ zapojilo len 16 oblastných skupín. Absencia niektorých je nepochopiteľná, zvlášť keď sú časté prípady že sa od oblastnej skupiny vyžaduje spracovať cca 4-5 lokalít.

Ako doterajšie skúsenosti ukazujú zásadnou otázkou je problém presného názvu lokality. Ukazuje sa, že v mnohých názvoch sa odzrkadľuje istá neznalosť, ktorá sa dotýka problému vytvárania názvov. Pomenovanie niektorých lokalít vzbudzuje totiž pochybnosti či autorovi, ktorý identifikačnú kartu spracoval bolo úplne jasné, od čoho sa názov krasové

ho javu odvodzuje. Ďalší problém sa skrýva vo fotodokumentácii. Signalizuje ho pomerne veľká absencia záberov širšieho okolia, pretože len v niektorých prípadoch sa autori vyjadrili celkom jednoznačne – že sa totiž takáto dokumentácia, s prihliadnutím na terénne podmienky, vyhotoviť nedá. Veľmi vysoká je i absencia záberov z jaskyne. Tu zatiaľ ťažko nájsť primerané vysvetlenie, keďže u tých istých autorov z iných oblastí dokumentácie sú známe prípady dobrej fotodokumentácie jaskynných priestorov.

Čo zatiaľ veľmi optimisticky pôsobí je otázka plánu lokality. Konštatovanie, že zo 157 lokalít chýba iba jeden ju stavia do veľmi priaznivého svetla a pritom z nej boli najväčšie obavy a na jej adresu odznelo najviac pripomienok. Pokiaľ u cca tretiny identifikačných kariet zo 17 údajov, ktoré majú doložiť existenciu lokality konštatujeme absenciu niektorých údajov,

len vo výnimočných prípadoch sú to 2 údaje. Nejde však o údaje, ktoré by spochybňovali existenciu tej ktorej lokality.

Záver

Domnievame sa, že v takomto trende by sme mali pokračovať. Zásady komplexnej dokumentácie, problém ktorý sa už dlhšiu dobu rieši na úrovni Komisie pre speleologickú dokumentáciu tiež dajú na mnohé otázky primeranú odpoveď. Preto ani načrtnuté myšlienky, ako i analyzovanie doterajších skúseností, ktoré charakterizujú dokumentačný prístup nemôžeme považovať za proces nemenný a raz navždy ukončený. V záujme veci je žiaduce, aby sa naďalej odborne prehľboval a vnútorne obohacoval. A to podľa toho, ako bude speleológia upriamovať dokumentačnú pozornosť na súčasnosť, ktorá v prírodnej a spoločenskej šírke charakterizuje veľkosť jej záberu.

Literatúra:

Hochmuth, Z.: Spôsob spracovania identifikačnej karty, Spravodaj SSS č. 3, s. 22 – 28, Liptovský Mikuláš, 1981
Lalkovič, M.: Podstata a charakter dokumentačnej činnosti múzea, Slovenský kras XIX, s. 121-140, Osveta Martin, 1981
Stránský, Z. Z.: Metodologické otázky dokumentace současnosti, Muzeologické sešity V, s. 13 – 27, Brno, 19. 4

Slavomír Chmela

Slovenská speleologická spoločnosť
Oblasťná skupina Žilina

FILMOVANIE V JASKYNIACH

Filmovanie v jaskyniach sa vlastne nijako neliší od vlastného filmovania na povrchu. Má tak isto svoje zásady a pravidlá, ktoré je potrebné rešpektovať ak chceme, aby sa film, ktorý máme v pláne natočiť dal použiť aj pre širokú verejnosť.

Voľba prístrojov a materiálu

Pri voľbe filmovacej kamery vychádzame v prevažnej miere z toho, čo máme k dispozícii. Kamery na normálnu 8 mm na Super 8, či DS 8, prípadne 16 mm kamery. Najvhodnejšie sú tie, ktoré majú dobrú svetelnosť nakoľko filmovanie v jaskyniach je ná-

ročné na svetlo a materiál o vysokej citlivosti nebýva u nás v predaji. Volíme také kamery, ktoré majú možnosť použitia širokohlého objektívu, bez ktorého sa v úzkych a tesných priestoroch nedá filmovať. Na bežné kamery S 8 sa v prevažnej časti dajú namontovať širokohlé predádky a pre 16 mm kamery širokohlý objektív tvorí súčasť príslušenstva.

Ak máme možnosť, používame čo najviac citlivý materiál. Je to na úkor kvality, ale pre normálne potreby je zrnitosť u materiálu 27 din ešte únosná. Dokonca v tieňoch je kresba ešte krajšia, ako keby sme ten istý záber robili na 17 Din materiál. Pri filmovaní

používame materiál na umelé svetlo, ktorý má asi 3200 K (Agfa a Kodak dodávajú na trh bežné kazety na umelé svetlo). Materiál na denné svetlo sa nedá použiť na filmovanie v jaskyniach bez prevodového modrého konvezného filtra, ktorý nám znižuje citlivosť filmu, ale mení teplotu chomatičnosti svetla. V poslednom čase najmä pre snímanie na 16 mm robí veľké problémy zakúpenie vhodného filmového farebného materiálu. Pre naše potreby a dostupnosť bol najvhodnejší Orwochrome UK 17. Pre filmovanie v jaskyniach nie je síce ideálny pre nízku citlivosť, ale má pomerne dobré farebné podanie pri bežnom osvetlení 2000 W. Najlepším materiálom pre filmovanie v podzemí je Gevachrome 730, ktorý zo svojimi 27 Dinami je ideálnym materiálom pre naše potreby.

Ak nejde o sprístupnené jaskyne zdroj na osvetlenie jaskyne je spravidla veľkým problémom. Bateriové osvetlenie, ktoré má k dispozícii film a televízia je pre nás nedosiahnuteľné. Treba si zadovážiť podľa daných možností ľahký agregát, ktorý má výkon najmenej 1 kW. Agregáty, ktoré používa armáda či požiarnici sú pre tieto účely dostačujúce. Výhodné sú agregáty Hondy 1500, na ktorých môžeme pracovať celý deň s výkonom okolo 1500 W (znesú krátke zaťaženie 2 kW) a váha agregátu je okolo 50 kg. Pohonná zmes stačí po naplnení nádrže (asi 7 l) na 10 hodín nepretržitej prevádzky.

Ako osvetlenie doporučujeme používať halogénové lampy 1000 W prípadne viaceré po 500 W. Uvedené žiarovky majú okolo 3200 K a plne zodpovedajú našim požiadavkám. Ich nevýhoda je, že stačí prudká zmena tepla, jedna kvapka vody, prípadne osvetľovanie s kolmo postaveným svetidlom, a pomerne nákladné žiarovky vypovedajú službu. Rozmery ich však radia medzi najvhodnejšie svetidlá, ktoré môžeme v našich podmienkach používať.

Statív je vhodný len pevný a prenosný. Dostačujúce pre naše potreby sú statívy našej a nemeckej výroby, drevené či kovové, prípadne statívy ručné a závesné. Pri filmovaní bez statívu je vhodné ako spevnenie použiť skalné výčnelky, prípadne opretie o steny jaskyne, či podopretie kamery o steny a podobne.

Expozimetre (Luxmetre) používame také, s ktorými sa dá merať aj dopadajúce svetlo,

čo má pri práci v extrémnych podmienkach značný význam. Väčšina nových kamier má vstavaný expozimeter, ktorý je spravidla veľmi presný. Pri pracovnom nastavení expozimetra meriame vlastnú expozíciu na pleťovke, ktorá je zodpovedajúcim stredom pre naše natáčanie. V prípade kontroly použijeme malú doštičku, na ktorej máme nanesenú stredne sivú farbu, ktorá je určujúca pre meranie expozimetrom.

Je potrebné, aby káble používané na prenos energie zodpovedali potrebným bezpečnostným normám. Zásuvky a zástrčky musia byť vodotesné a pri manipulácii s nimi odporúčame používať gumené rukavice. Pri práci v jaskyniach, kde je nadmerná vlhkosť, nie je vhodné inštalovanie káblov na dlhší čas. Stávajú sa vodivými a vzniká nebezpečenstvo úrazu. Rozvodky a iné spojenia káblov je potrebné po zapnutí zabaliť do igelitového či umelého obalu, aby sa do nich nedostalo blato a iné nečistoty, prípadne aj voda, ktoré by mohli zapríčiniť úraz.

Pri bežnom filmovaní v jaskyniach sú stojany pre osvetlenie pomerne veľký luxus a tak sa zvyčajne obraciame na svojich priateľov, ktorí nám niekedy nie práve s ochotou aj posvietia.

Zásady filmovania v jaskyni

Za predpokladu že máme všetky potrebné náležitosti k dispozícii, záleží už len na nás akým spôsobom budeme film natáčať. V našich podmienkach máme možnosť výberu. Film dokumentárny, reportážny, hrany, populárno-náučný, či populárno-vedecký. Po určení formy natáčania filmu treba si pripraviť scenár, v ktorom si určíme celkový postup natáčania. Treba v ňom určiť postup všetkých záberov v poradí, ako budú vo filme po sebe nasledovať, určiť ich veľkosť, spôsob filmovania, dĺžky záberov a iné ostatné podrobnosti, ktoré nám prácu pri filmovaní uľahčia. v prípade, že nemáme možnosť scenár podrobne spracovať, treba si urobiť tzv. „bodák“, v ktorom si zaznačíme všetky potrebné zábery a sekvencie, ktoré chceme natočiť. V bodáku je nevyhnutné v skratke uviesť všetky sekvencie od titulkov, cez celý dej, až po záverečný obraz.

Filmová reč, ktorú musíme používať aby bol film dobrý, má svoje zákony. Niekoľko slov na ich okraj. Celý film sa vlastne skladá z jednotlivých záberov. Je to spôsob ako kame-

rou zachytiť na film to, čo sa pred nami odohráva. Pre jednotlivé zábery sú dôležité: smer, s ktorého snímame vzdialenosť od objektu a ostatné technické prostriedky, ktoré slúžia k dosiahnutiu jeho zrozumiteľnosti. Vlastné zábery delíme na tri hlavné druhy, a to:

Celok má snímať predmet a jeho okolie pri normálnej ohniskovej vzdialenosti, je to asi od 10 m do nekonečna. Celok má slúžiť na orientovanie diváka, v ktorom prostredí sa dej odohráva.

Polocelok, ktorý zaberá podstatnú časť predmetu, je približne od kamery vzdialený na vzdialenosť 5 – 10 m. V polocelku je možné ukázať prácu jednotlivcov v jaskyni.

Detail zachycuje len určitú časť predmetu (karbidka, čižma a pod.). Vo vzdialenosti od 0,5 do 1,5 m ho používame prevažne na zdôraznenie práce, či objavu a pod. V praxi sa tieto tri hlavné druhy delia ešte na veľký celok, veľký detail, polodetail, polocelok, prípadne ešte na makrozábery. Z uvedených záberov sú najviac pôsobivé detaily, polodetaily a polocelky.

Pohyb vo filme znamená oživenie obrazu. Statické zábery sú ako premietanie diapozitívov. Používame preto pohyb na zachytenie skutočnosti. Pohyb vo filme je možné rozdeliť na pohyb skutočný a zdanlivý. Skutočný pohyb predstavuje objekt, ktorý snímame (pohybujúci sa jaskyniar) a pohyb zdanlivý, kedy sa filmový Objekt nepohybuje a požadovaný efekt dosahujeme pohybom kamery transfokáciou objektívu, či zmenu záberu. Zdanlivý pohyb treba pri filmovaní v jaskyniach dostatočne využívať tam, kde máme záujem o zvýraznenie prírodných javov. Zábery robené z jedného miesta, prípadne statické, na výzdobu, vyzerajú pri premietaní ako premietanie diafilmov. Obrazovo síce môžu byť pekné, ale ako film sú neúčelné a strácajú svoju filmovosť. Ak aj pôjde o dokonalé zábery, vlastný film bude nezaujímavý.

V takýchto prípadoch môžeme používať panoramovanie, ktoré poslúži ako uvedenie diváka do prostredia. Panoramovanie je záber pevnej kamery, ktorá sa otáča okolo vlastnej osi. Môže byť vodorovná, ale aj kolmá. V každom prípade je treba dávať pozor na začiatok panorámy a na jej koniec. Tieto musia byť statické. Pre vlastné panoramovanie väčšieho celku krajiny, doporučujeme použiť zvýšenú rýchlosť kamery ktorá môže čiastočne odstrániť prípadné skoky obrazu.

Pri panoramovaní snímame pomaly, aby sa divák stačil orientovať. Treba dávať pozor na protichodné zábery, ktoré môžu diváka dezorientovať. Pri dlhších ohniskových vzdialenostiach, treba pohyb kamery spomaliť.

Ak chceme diváka upozorniť na niektoré zvlášť dôležité objekty, či činnosť, používame transfokácie obrazu. Nájazdom kamery na ruky jaskyniara, ktorý robí archeologický výskum a práve čistí nájdený predmet, sústredíme pozornosť diváka na nový objav. Pre nájazdy platí tak isto pravidlo o ustálenej kamere, počiatočnom a konečnom statickom zábere.

Dĺžky jednotlivých záberov musia byť pre diváka zrozumiteľné. Veľké celky ponecháme dlhšie tak, aby sa divák mohol dobre zorientovať. Na detaily nám stačí 3 – 5 sekúnd. Ak chceme detail predĺžiť používame na to iných záberov z iného miesta, z nadhľadu a podhľadu. Pozor však na zábery proti osi. Po prípade použijeme druhé osvetlenie, ktoré môže značne ovplyvniť podanie záberu.

Spájanie jednotlivých záberov do samostatných sekvencií, by sme mali strieďať veľkosťou obrazu. Ako napríklad – celok krajiny, celok skalného masívu v krajine, detail nôh pochodujúcich jaskyniarov a ich vlastný cieľ, príchod k jaskyni zachytený v polocelku. Zakončiť sekvenciu je možné detailom na jaskyniarsku výzbroj, ktorá leží na zemi.

Jednotlivé zábery môžeme za sebou radiť ostrým strihom. Pre jemnejšie prechody, napr. u sintrovej výzdoby je možné používať prelínačky z viacerých miest, prípadne rozostrovačky. Rozostrenie obrazu používame aj pri spomienke na niečo celkom iné, minulé, či budúce (predstava nového objavu a reálna skutočnosť).

Zatmievaním obrazu môžeme v jaskyniach riešiť ukončenie niektorých sekvencií a roztmievačkou sa dostávame do iného prostredia, respektíve aj do iného deja či času. Zatmievanie robíme zvýšením clonového čísla, prípadne krytkou objektívu.

Pri natáčaní filmu by sme však nemali v žiadnom prípade zabúdať na stále nevyslovené otázky diváka a naša kamera by mu mala dávať ihneď odpoveď.

Príklad: Jaskyniar v prírode pozerá ku skalnej stene. Jeho prížmúrené oči značia, že sa snaží niečo rozoznať. Kamerou dávame odpoveď. Na skalnej stene je otvor. Pre zdôraznenie toho čo pozeral môžeme pou-

žiť nájazd transfokáciou na otvor a máme tu pre diváka odpoveď. Tromi zábermi sme dokázali odpovedať.

Jednou z najťažších kategórií pri filmovaní v jaskyniach je vhodné osvetlenie. Jedným svetidlom svietiť na jaskyniara prieskumníka je zvyčajne nedostačujúce. Veľké svetlo, ktoré by sme použili v jaskyniach, by ale divák o prieskume pod zemou nepresvedčilo. Akonáhle by sme na celú plochu nasvietili prieskumníka pri práci, vyzeralo by to ako v ateliéri a tým by sme aj stratili to krásne čaro polotieňov, tieňov a tajuplnej my. Pri vlastnom pohybe v jaskyniach vieme, že svetlo dostávame len z hlavovky. Na niektorých úsekoch toto môžeme dosiahnuť tak, že na určitých úsekoch dáme halogénové svetidlá jaskyniarom a títo sa pohybujú tak, aby zdroj v kamere nebolo vidieť. Takto vznikajú hodnoverné zábery.

Pri vlastnej práci je dobré používať viacero svetidiel a ak je možnosť aj bodový reflektor. Pri záberoch osôb svetlá rozmiestníme tak, aby sme mohli vidieť aj prostredie v ktorom sa pohybujú.

Príklad: Pri použití 17 Din filmu by sme snímali jaskyniara 5 m vzdialeného od steny a naša kamera a svetlá by boli ešte 3 m od snímaného. Na filme by sme mali v úplnej tme človeka bez akéhokoľvek priestoru. V takýchto prípadoch si necháme jedno svetlo na pozadie, aby sme zvýraznili síce človeka, ale aby aj divák videl, v akom je prostredí. Ak snímame odzadu, dávajme pozor, aby bol priestor pred naším objektívom mierne nasvietený a nie v úplnej tme. Tieni môžeme z dramatickej stránky využiť tak isto, ako aj svetlo z pohľadu, či vhodné nasvetlenie výzdoby bodovým reflektorom. Takéto zábery treba robiť v úzkych priestoroch, kde zvyšujú dramatickú skladbu filmu. Ako príklad, môžeme uviesť úzku chodbu a záber na postupujúceho jaskyniara od nás. V tomto prípade osvetlenie jaskyniara od chrbta bude veľmi slabé a on sám pokračuje vpred, len s bodovým reflektorom.

Zákonitosť filmovania je pochopiteľne viac, ale nie je možné na niekoľkých stránkach popísať celú činnosť práce s filmom. Na záver ešte niekoľko slov k strihu.

Vo väčšine prípadov sa vlastný strih robí až po vyvolaní filmu na montážnych stoloch. Na trhu dostať veľmi dobré pre normal a S 8 ELMO 912. Pre 16 mm filmy však nedostať

dlhý čas vôbec nič. Využívajú sa staré Meopty, prípadne vyradené stoly z filmových štúdií, či televízie. Pri vlastnom strihu by sme mali vychádzať z toho, že film uvidí viacero divákov a preto nesmieme ľutovať niektoré zábery, ktoré sú nevhodné, či sporné. Tak isto, ako musíme vyhodiť začiatky a konce filmu, vystrihovať jednotlivé okná, strihanie aj zle nasvietené pohyby, na ktorých vidieť stagnáciu, či povel na štart. Skladbu pri prechodoch je možné spájať dobrými detailami a hlavne neviažeme celky na celky. Ideálne je ak môžeme rozstrihať jednotlivé sekvencie a potom ich zaraďovať tak, aby dávali logický sled. Z praxe vieme, že si nemôžeme dovoliť pracovať na jednom filme stovky hodín a preto sa snažíme natočiť o niečo viac ako máme v bodáku, aby potom bolo aj z čoho strihať. Ak sa nám nepozdáva výsledok, vráťme sa a podľa možnosti si ešte raz zábery zopakujeme.

Pre dokončenie filmu je potrebné už len natrieť stopu, čo sa robí na 8 mm, ako aj na 16 mm film a cez mixážne pulty treba ozvučiť celý náš film. Zlý komentár, prípadne zlý komentátor môžu však naše dielko značne poškodiť. Preto treba venovať dostatočný čas komentáru a voľbe dobrého komentátora.

Naše výsledky

A teraz čo sa nám vlastne podarilo natočiť. Prvý farebný 16 mm film pochádza z roku 1978, kedy sme v decembri navštívili Slizké a v spolupráci s jaskyniarimi z Rimavskej Soboty vznikol film „**Priatelja s karbidkou**“. O rok neskôr sme zorganizovali zájazd do Bulharska, kde sa nám podarilo natočiť dva filmy a to „**Bulharské jaskyne**“ a druhý pod názvom „**Márne hľadanie**“. V januári 1980 sme sa už pohybovali na Ukrajine, kde sme natáčali film „**Optimistická**“ a v tom istom roku sme začali s natáčaním filmu „**S prilbou a zápisníkom**“ a „**S kamerou a halogénom**“. Filmy boli dokončené až v roku 1981. V tom istom roku na zájazde do Bulharska vznikol film „**Poézia ticha**“ a prvý náš film na S 8 o Rajeckých jaskyniach. Pri spiatočnej ceste sme začali filmoveť v pohorí Bikk film „**Bolhás**“, ktorý bol dokončený v roku 1982. V tom istom roku sme natáčali na planine Padis v Rumunsku a až teraz sa film dokončuje, podobne ako film „**Lilla**“, ktorý sme začali natáčať v roku 1982, ale pre technické príčiny sme jeho dokončenie ponechali na júl 1983.

11 farebných dokončených filmov to je naša súčasná rekapitulácia. Považujeme ju za úspech, ktorý vznikol za krátku dobu a to nielen pre finančné zaťaženie, ale najmä pre náročnosť na dobu spracovania a pre nedostatok vhodného filmového materiálu. A tá dobrá stránka okrem vlastnej propagácie prírodných

krás, je niekoľko prvých cien na okresných, celoštátnych súťažiach a dokonca jedno vysoké hodnotenie zvláštnou hlavnou cenou na V. medzinárodnom filmovom festivale filmov so speleologickou tematikou, kde sme súťažili medzi profesionálmi, filmovými a televíznymi štúdiami, v La Chapelle en Vercors vo Francúzsku.

Ing. Jozef Thuróczy

Slovenská speleologická spoločnosť

Oblasťná skupina Košice-Jasov

PROBLEMATIKA MAPOVANIA A ZOBRAZOVANIA HLBOKÝCH JASKYNNÝCH SYSTÉMOV

Úvod

Rýchly rozvoj speleológie v celosvetovom meradle v poslednom desaťročí, neustále zdokonaľovanie a vynájdenie novej jaskyniarскеj techniky, umožnilo objavenie a preskúmanie nových hlbokých jaskynných systémov. Tabuľka jaskýň hlbších ako 1000 m sa neustále rozširuje a pritom len v roku 1956 bola po prvýkrát v histórii jaskyniarstva prekonaná tisíc metrová hĺbka. Chýba už len niekoľko metrov na prekonanie jeden a polkilometrovej hĺbky. Tieto nové objavy prinášajú so sebou aj nové problémy v oblasti mapovania a zobrazovania. Aj keď v našich krasových oblastiach sa nevyskytujú najhlbšie jaskynné systémy, pri zameraní a zobrazovaní priepastí a menších vertikálnych systémov sa stretávame s rovnakou problematikou.

V podmienkach Slovenskej speleologickej spoločnosti tieto mapovacie práce vykonávajú dobrovoľní jaskyniari, ktorí sa musia vysporiadať s problémom zameriavania jaskyne za pomoci dostupného prístrojového vybavenia a taktiež zobrazenia niekedy obzvlášť členitých priestorov tak, aby sa čo najviac podobali skutočnosti. Tieto meračské podklady – hotové mapy, ktoré sú vlastne základnou dokumentáciou, slúžia na ďalší prieskum a na vyhotovenie komplexnej dokumentácie z danej lokality. Nie je u nás zatiaľ vypracovaná žiadna všeobecne dohodnutá metodika merania a zobrazovania jaskýň a ani jednotný značkový kľúč. Členovia speleologických skupín zaoberajúci sa meračskými prácami sa

pridržiavajú buď vlastných skúseností, alebo preberajú metodiku od iných autorov. Zameriavaním priepastí sa zaoberali u nás už aj v minulosti, ale intenzívnejší rozmach nastal až v povojnových rokoch. Priekopníkmi v tomto smere sú napr. A. Droppa, S. Kámen, D. Kubíny, J. Seneš a súbežne s domácimi autormi realizovali mapovacie práce priepastí hlavne v Slovenskom krase aj českí jaskyniari.

Spôsoby zameriavania hlbokých jaskynných systémov

Samotné zameriavanie hlbokých jaskynných systémov sa robí rôznymi meracími prístrojmi a metódami. Ak je potrebné určiť len samotnú hĺbku danej lokality, v tom prípade sa používajú barometrické merania, alebo hydrostatické merania ako napr. pri zisťovaní hĺbky priepastí Brázda na Silickej planine. Vo väčšine prípadov sa neuspokojíme len s hlbkovým údajom o danej lokalite, ale chceme poznať aj celkový priebeh jaskynného systému, t. j. horizontálne a vertikálne obrysy priestorov. Vtedy sa používajú polygónové merania. Najpresnejšie je meranie teodolitové, predsa sa používa len ojedinele, vzhľadom na členitosť priestorov, zdĺhavé meranie a vzhľadom k tomu, že nie každej dobrovoľnej jaskyniarскеj skupine je teodolit prístrojom dostupným. v našich podmienkach sa na zameriavanie jaskýň a priepastí najčastejšie používajú závesné banické kompasy zo sklonomerom a geologické kompasy. Problémom pri týchto meračských prácach je určenie sklonu pri

veľmi šikmých zámerách. Meračská šnúra zavesená medzi počiatočným a koncovým bodom meranej priamky zaujme polohu reťazovky, zavesením sklonomeru sa reťazovka nepravidelne deformuje a tým je sklon v každom úseku šnúry iný voči vodorovnej rovine. V geodetických literatúrach existujú rôzne odporúčenia o spôsobe zavesenia sklonomeru tak, aby spojnice hákov sklonomeru bola čo najviac rovnobežná s bodmi meranej priamky. Napriek tomu sa treba podľa možnosti vyvarovať veľmi strmých zámer a radšej strieďať vodorovné zámery zo zvislými. Čím viac sa meraný sklon približuje k 90 % tým sa zväčšuje aj chyba pri výpočte vodorovnej dĺžky. V mnohých krajinách sa hlboké jaskynné systémy zameriavajú jednoduchým, hermeticky uzavretým ručným optickým uhlomer-ným prístrojom. Princíp merania spočíva v tom, že sa cez priezor zacieli na koncový bod meranej strany a v osvetlenom hľadáčiku sa priamo odpočíta magnetický azimut a sklon. Tým sa vlastne aj pri šikmých zámerách vylúči chyba z prehnutia šnúry, lebo celé meranie je realizované opticky. Meranie je pritom zafažené chybou z nepresného zacielenia na provizórne stabilizovaný bod, chybou z roztrasenia ako aj z nepresného postavenia sa na bod. Tieto merania sú skôr orientačného charakteru. Optický uhlomerný prístroj vyrába napr. finska firma Suunto.

Dĺžky polygónových strán sa merajú ůcelo-vým prípadne plátovým pásmom, topofilom a v posledných rokoch aj laserovými dĺžkomernými prístrojmi, ale tie ešte nie sú tak rozšírené. Zamerané šikmé dĺžky sa musia redukovat' buď graficky, alebo počtársky na vodorovné. Dĺžkomerné zariadenie tzv. topofil pozostáva z krabice, v ktorej je umiestnená niť spojená s. počítadlom. Pred meraním sa počítadlo nastaví na nulové čítanie a niť sa odvíja z krabice. Odvinutá dĺžka nite sa registruje na počítadle. Po zameraní dĺžky sa niť odtrhne a čítanie sa znovu prestaví na nulu. Pri tomto spôsobe merania dĺžky odpadá sústavné stačanie zablateného pásma, ako aj jeho čistenie. Posudzovať presnosť zameraných svetových jaskynných systémov týmito meracími prístrojmi je veľmi ťažké, pretože nemáme k dispozícii ich meračské podklady. Sme si pritom vedomí, že zmerať veľmi hlboký jaskynný systém je niekedy inými meracími metódami temer nemožné, vzhľadom

na členitosť a obťažnosť zostupu a rozsiahlosť jaskynných priestorov. Polygónové ťahy merané v hlbokých jaskynných systémoch bývajú väčšinou voľné, pre značnú členitosť a obťažnosť zameriavania sa dvojité meranie nerobí. Preto je nutné počítat' s nepresnosťou v určení polohy koncového bodu polygónového ťahu, ako aj s nepresnosťou v určení hĺbky danej lokality. Vyskytujú sa však aj prípady a to hlavne u rozsiahlejších jaskynných systémov, že aspoň časť polygónového ťahu je uzatvorená. Vtedy odchýlku vzniknutú v uzávere je potrebné vyrovnat' niektorou známou metódou, či už graficky, alebo počtársky.

Dôležitá je aj stabilizácia meračských bodov a to pre prípad ďalších meraní, alebo na kontrolné merania. Táto stabilizácia sa robí buď medenými klinkami zabetónovanými v stene jaskynných priestorov, alebo olovenými bodmi osadenými vo vopred vyvrtaných otvoroch, prípadne vysekaným križom. Pri orientačných meraniach, kde sa nevyžaduje trvalá stabilizácia, sa body označujú farebne, alebo začmudením od plameňa karbidky. Každý meračský bod musí byť zreteľne číselne označený. Zmerané prvky polygónového ťahu sa zapisujú do meračského zápisníka a súčasne sa s ním vyhotovuje aj náčrt s obrysami jaskynných priestorov. Tieto údaje sa potom vyhodnotia a vyhotoví sa definitívny plán z danej lokality. Pri orientačnom meraní sa súčasne s meraním vynášajú aj namerané hodnoty, skresľuje sa aj situácia a priamo v podzemí sa vyhotoví definitívny plán.

Spôsoby zobrazovania hlbokých jaskynných systémov

Väčšie problémy ako pri samotnom meraní súvisia so zobrazovaním zameraných priestorov. Každý jaskynný systém aby bol úplný a prehľadný by mal obsahovať pôdorysné a nárysne zobrazenie, pričom u vertikálnych jaskynných systémov väčšiu dôležitosť má nárysne zobrazenie. Najpoužívanejšia je ortogonálna projekcia, t. j. pravouhlé zobrazenie na dve priemetne – pôdorys a nárys.

Pôdorysné: zobrazenie je jednoduchšie, avšak aj tu vznikajú určité problémy, keď vo vertikálnom jaskynnom systéme sa jednotlivé úrovne navzájom prekrývajú. Je zaužívaných niekoľko spôsobov ich zobrazenia. Niektorí autori celý pôdorys, tak ako v skutočnosti vyzerať vykreslia do jednej mapy, pričom jednotlivé výškové úrovne navzájom graficky rozlišujú

rôznym typom čiar, napr. plnou, čiarkovanou, bodkovanou atď. Prehľadnejšie je jednotlivé úrovne samostatne rozkresliť, pretože vtedy okrem obrysov priestorov môžeme zakresliť do mapy napr. výplň, výzdobu, výšky chodieb atď. Nesmieme však pritom zabúdať na dôsledné označenie a orientáciu jednotlivých úrovní. Pôdorysné zobrazenie priepasti typu aven sa môže vyhodnotiť tak, že sa jednotlivé výškové úrovne posunú o ľubovoľnú vzdialenosť na zvislej osi a tam sa rozkreslia.

Jedným z typov nárysneho zobrazenia je aj rozvinutý rez. Jeho veľkou výhodou je, že priamo, neskreslene zobrazuje sklon a dĺžku polygónového ťahu a tým vo väčšine prípadov aj skutočný priebeh jaskynných priestorov. Pri zobrazovaní zložitejších priestorov, kde je možné zamerať uzavretý polygónový ťah je zobrazenie rozvinutým rezom nevýhodné, lebo ten istý bod na mape sa vyskytuje dvakrát a to na začiatku a na konci rozvinutého rezu. Musí sa rozlišovať rozvinutý rez v smere chodby od rozvinutého rezu v smere polygónového ťahu, pretože rez polygónovými stranami je len čiastkovým rezom hlavného pozdĺžneho rezu a tie nevystihujú charakteristický tvar podzemných priestorov. Táto nedokonalosť v zobrazovaní sa rieši zidealizovaním rozvinutého rezu. Pre úplnosť je nutné v pôdoryse vyznačiť polohu a orientáciu rezu.

Ďalší spôsob nárysneho zobrazenia je priemet jaskynného systému do roviny, smer ktorej sa volí tak, aby sa čo najviac približoval skutočnosti. V zložitých jaskynných systémoch, kde by sa jednotlivé priestory prekryvali sa premieta do viacerých samostatných rovín. Tak ako u rozvinutého rezu aj tu je potrebné vyznačiť rovinu do ktorej sa premietajú. Určitou nevýhodou tohto zobrazenia je, že úseky jaskyne, ktoré sú kolmé na smer premietania sa veľmi skresľujú a to v dĺžke aj v sklone. Z toho potom vyplýva, že čím je sklon menší, tým je skreslenie väčšie.

Jedine kolmé úseky sa pri premietaní do ľubovoľného smeru neskrývajú. Priemet do

určitých vhodne volených rovín sa odporúča použiť v tých prípadoch, keď prevládajú zvislé úseky v jaskynnom systéme.

Zvláštnou metódou, aj keď náročnejšou na meranie a kreslenie je axonometrické zobrazenie. Jaskynný systém sa tu premieta na tri axonometrické, navzájom na seba kolmé osi x, y, z. Takto získaná mapa, keď je vhodne natočená nám dáva priestorový obraz a preto sa uplatňuje pri zobrazovaní zložitejších systémov. Prvé kroky v tomto zobrazovaní podnikli na Slovensku jaskyniari zo Zvolena a Ružomberku. Pretože grafická konštrukcia je namáhavá a pracná, využíva sa tu vo veľkej miere moderná výpočtová technika. Zatiaľ je jednoduchšie zadať údaje len na vykreslenie samotného polygónového ťahu a obrysy jaskynných priestorov sa dokreslia ručne. Takto vyhotovená mapa aj keď dáva priestorový obraz, nevystihuje v niektorých prípadoch presnú konfiguráciu jaskynných priestorov. Túto nevýhodu má odstrániť metóda zobrazovania jaskynných priestorov pomocou vertikálnych vrstevníc. Pri získaní vertikálnych vrstevníc sa uvažuje aj s použitím fotogrametrie.

Je ťažké povedať, ktorá zo zobrazovacích metód je najvýhodnejšia a najlepšia, pretože každá má svoje kladné aj negatívne stránky. Podľa účelu využitia vyhotovenej mapy by sa mala voliť aj zobrazovacia metóda.

Záver

Ako je vidieť, celá problematika zameriavania a zakresľovania hlbokých jaskynných systémov je veľmi široká. Pôsobením neustáleho vývoja a vedeckotechnického pokroku sa vlastne celá metodika aj samotná meračská práca neustále zdokonaľuje. Intenzívnejší vývoj však pritom stále prebieha v štádiu spracovania nameraných výsledkov, hlavne zavádzaním výpočtovej techniky, pritom samotná meračská práca je veľmi málo poznamenaná a uľahčená. Veríme, že zavedením nových výkonných meracích prístrojov sa aj táto práca uľahčí a zrýchli.

Literatúra:

- K. Neset: Důlní měřictví II. SNTL/SVTL Praha 1967
J. Hromas – F. Skřivánek: Speleologické mapování. Československý kras roč. 24/1972
J. Jedlička: Současné problémy měření a mapování speleologických útvarů. Slovenský kras XIV/ 1976
P. Bosák: Aplikace prostorového znázornění jeskyní metodou vertikálních vrstevnic. Československý kras roč. 29/1977