



Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky
Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš



**PROGRAM STAROSTLIVOSTI
Jasovská jaskyňa
na roky 2024 – 2033**

Spracoval: RNDr. Vladimír Papáč, PhD., Mgr. Dagmar Haviarová, PhD., Ing. Peter Gažík, RNDr. Pavel Bella, PhD., RNDr. Zuzana Višňovská, PhD., RNDr. Lucia Pristašová, PhD., PhDr. Miroslav Kudla

Liptovský Mikuláš 2024

Program starostlivosti o národnú prírodnú pamiatku Jasovská jaskyňa

1. Základné údaje

1.1 Názov a kategória chráneného územia: národná prírodná pamiatka Jasovská jaskyňa

1.3 Kategória chráneného územia podľa medzinárodných štandardov:

Jaskyňa je chránená podľa § 24 zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, národná prírodná pamiatka podľa Vyhlášky MŽP SR č. 293/1996 Z. z.; zaradená do zoznamu svetového prírodného dedičstva UNESCO v rámci bilaterálneho projektu jaskýň Slovenského a Aggteleckého krasu v roku 1995.

Lokalita svetového prírodného dedičstva UNESCO je územím medzinárodného významu podľa § 28b zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. Číslo v štátnom zozname osobitne chránených častí prírody SR NPP Jasovská jaskyňa je 252.

1.4 Vymedzenie chráneného územia a jeho ochranného pásma: Košický kraj, okres Košice-okolie, k. ú. Jasov.

1.5 Výmera chráneného územia a jeho ochranného pásma: dĺžka jaskyne je 3494 m a vertikálne rozpätie 53 m. Jaskyňa nemá vyhlásené ochranné pásmo, nachádza sa však v A zóne národného parku, ktorá má nad jaskyňou rozlohu 31,5 ha.

2. Predmet ochrany

2.1 Vymedzenie predmetu ochrany

Jasovská jaskyňa sa nachádza v území Národného parku Slovenský kras (zapísaný do medzinárodnej siete biosferických rezervácií v rámci programu UNESCO – Človek a biosféra), v Chránenom vtáčom území SKCHVU027 Slovenský kras (územie európskej sústavy chránených území Natura 2000), v území európskeho významu SKUEV0349 Jasovské dubiny. Vchody do jaskynného systému sa nachádzajú v Jasovskej skale na západnom okraji obce Jasov, v Medzevskej pahorkatine, ktorá je súčasťou Košickej kotliny. Dolný vchod do jaskyne je v nadmorskej výške 257 m, 2 m nad riečiskom na pravom brehu doliny Bodvy.

Podľa Štátneho zoznamu osobitne chránených častí prírody SR je v prípade NPP Jasovská jaskyňa predmetom ochrany jaskyňa samotná zahrňujúca ochranu jej prírodných a kultúrnych hodnôt. Ochrana sa vzťahuje na sprístupnené aj nesprístupnené časti jaskyne, na jej biotické aj abiotické javy.

Podľa vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z., prílohy č. 1 predstavuje časť jaskyne biotop národného aj európskeho významu, územia:

Kód biotopu: Sk8, Kód Natura 8310, Názov biotopu *Nesprístupnené jaskynné útvary*.

Na lokalite sa zaznamenal výskyt nasledovných chránených druhov živočíchov v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z., prílohy č. 5: Palpiigradi (šťúrovky): *Eukoenenia spelaea*; Acari (roztoko): *Argas vespertilionis*; Mammalia (cicavce): *Glis glis* (plch sivý); *Rhinolophus ferrumequinum* (podkovár veľký), *Rhinolophus hipposideros* (podkovár malý), *Rhinolophus euryale* (podkovár južný), *Myotis myotis* (netopier veľký), *Myotis blythii* (netopier ostrouchý),

Myotis bechsteinii (netopier veľkouchý), *Myotis nattereri* (netopier riasnatý), *Myotis emarginatus* (netopier brvitý), *Myotis mystacinus* (netopier fúzatý), *Myotis daubentonii* (netopier vodný), *Myotis dasycneme* (netopier pobrežný), *Eptesicus serotinus* (večernica pozdná), *Pipistrellus pipistrellus* (večernica malá), *Vespertilio murinus* (večernica tmavá), *Nyctalus noctula* (raniak hrdzavý), *Plecotus auritus* (ucháč svetlý), *Plecotus austriacus* (ucháč sivý), *Barbastella barbastellus* (uchaňa čierna), *Miniopterus schreibersii* (lietavec sťahovavý). Všetkých 19 uvedených druhov netopierov, plch sivý (*Glis glis*) a kuna skalná (*Martes foina*) sú chránenými druhmi, resp. druhmi európskeho významu podľa Bonnského a/alebo Bernského dohovoru a/alebo Smernice o biotopoch. Cielenu ochranu fauny netopierov na lokalite podmieňuje aj zaradenie Jasovskej jaskyne do zoznamu najvýznamnejších podzemných lokalít pre netopiere v Európe, ktorý je súčasťou medzinárodnej Dohody o ochrane netopierov v Európe (EUROBATS, 2015).

Prezencia troglobiontov v jaskynnom systéme je značne nerovnomerná a obmedzená na občasné zdroje potravy v nesprístupnených častiach jaskyne. Hlbšie časti jaskyne mimo prehliadkovej trasy, napr. Blativý dóm, Stalagmitový dóm a Medvedia sieň, sa vyznačujú menším rozsahom umelých zásahov a stabilnými mikroklimatickými podmienkami. Oligotrofné podmienky a vyrovnané teplotné a vlhkostné pomery v týchto priestoroch vyhovujú na podzemie adaptovaným živočíchom s vyšším zastúpením troglobiontných foriem, ako je šťúrovka *Eukoeneria spelaea* alebo chvostoskok *Neelus koseli*. V jaskyni je vyššie zastúpenie epigeických a troglofilných druhov v kontaktnej zóne s povrchovým prostredím, pozdĺž prehliadkovej trasy a na miestach s akumuláciami guána, ako sú napr. Guánova sieň, Husitská sieň alebo Jedáleň.

Jasovská jaskyňa je rovnako významná z pohľadu svojej abiotickej zložky. Vyznačuje sa výskytom bohatej rôznorodej sintrovej výplne a pozoruhodnými skalnými tvarmi, ktorých hodnoty sú rovnako dôležité ako hodnoty jednotlivých druhov živočíchov naviazaných na jaskynný biotop. Jaskyňa zároveň patrí medzi významné paleontologické a archeologické lokality na Slovensku.

2.2 Zhodnotenie stavu predmetu ochrany

Geologické pomery

Pozdĺž doliny Bodvy vystupujú exhumované krasové povrchy vápencových kryh, ktoré poklesli vzhľadom na východný okraj Jasovskej planiny (Jakál, 1975; Liška, 1994; Gaál, 2008 a iní). Dolinu Bodvy severne od Moldavy nad Bodvou predurčuje zlom S-J smeru, ktorý je pokračovaním budulovského zlomu. Dolinu Bodvy juhovýchodne od Jasova podmieňuje zlom smeru SZ-JV (Elečko a Vass, 1997; Zacharov, 2000).

Geologická pozícia Jasovskej jaskyne je špecifická tým, že sa jej podzemné priestory vytvorili v tektonicky namáhanom karbonátovom masíve Jasovskej skaly v okrajovej, najvýchodnejšej časti silického príkrovu, ktorá sa podľa geomorfologickej klasifikácie Západných Karpát začleňuje už do Košickej kotliny (Mazúr a Lukniš, 1978). Tento karbonátový masív ohraničujú tektonické zlomy voči okolitým horninám takmer zo všetkých strán. Z juhozápadnej strany ho od permských zlepcov oddeľuje výrazný zlom smeru SZ-JV, ktorý sa prejavuje aj morfológicky. V južnej časti sa po tomto istom zlome masív Jasovskej skaly stýka s wettersteinskými vápencami, kým zo severovýchodu a z východu ho ohraničujú kvartérne sedimenty alúvia Bodvy. Masív má vcelku predĺžený tvar v smere SZ-JV. V severnej časti, pomerne na malej ploche ho budujú tmavosivé gutensteinské dolomity, ktoré sa nachádzajú taktiež v tektonickom ohraničení. Vytvorená je v nich jaskyňa Kamenná pivnica, ktorá geneticky súvisí s Jasovskou jaskyňou. Jasovskú skalú budujú najmä steinalmské vápence, v menšej miere dolomity. V jej strednej časti ojedinele na povrch

vystupujú aj červené doskovité schreyeralmské vápence, v juhozápadnej časti sivé a tmavosivé doskovité reiflinské a pseudoreiflinské vápence. Vrstevný sled nakoniec uzatvárajú svetlosivé masívne wettersteinské vápence v južnej časti Jasovskej skaly. V severovýchodnej časti tektonického ohraničenia Jasovskej skaly vystupujú na povrch aj permské pieskovce a zlepenice rožňavského súvrstvia.

Základnú geologickú stavbu Jasovskej skaly načrtli už Noszky (1948) a Homola (1961), presnejšie stratigrafické zaradenie vápencov poskytli Bystrický (1964) a Mello (in Mello et al., 1997), podrobné stratigrafické a tektonické pomery jaskynných priestorov charakterizoval Zacharov (1984, 1996, 1997, 1998).

Podzemné priestory Jasovskej jaskyne sú vytvorené výlučne v steinalmských vápencoch, ojedinele v dolomitoch. Sú strednotriasového veku (vrchná časť stupňa anis) a usadili sa v lagúnach na plytkom šelfe v podmienkach teplého a dobre okysličeného mora, v ktorom sa hromadne rozmáhali vápnité riasy a rôzne sesilné i vagilné morske organizmy. Bystrický (1964) zo západnej časti Jasovskej skaly uvádza napr. prítomnosť zelenej riasy *Physoporella pauciforata*. Steinalmské vápence sú svetlosivé až biele, často s ružovkastým a žltkastým nádychom. Sú prevažne masívne, miestami sa však prejavuje aj doskovitosť, ktorá je charakteristická na lagunárne prostredie. V nižšej časti súboru majú vápence kalový charakter, kým smerom k nadložíu pribúdajú detritické polohy s lokálnym výskytom schránok brachiopód, krinoíd a lastúrníkov. Mikrofaciálne predstavujú biomikrity až biosparity. Biomikrity sa zistili najmä v Bielom dome, biosparity vo Veľkom dome a v Husitskej sieni. Prostredie Sifónovej siene tvoria steinalmské dolomity (táto časť jaskyne predstavuje jediné miesto s výskytom dolomitov). Vzhľadom na okrajovú, tektonicky namáhanú lokalitu Jasovskej skaly, v jaskyni sú steinalmské vápence často tektonicky drvené a vytvárajú sivohnedé, ružovkaste a hnedočervené brekie (Zacharov, 1996, 1998).

Z tektonického hľadiska patrí Jasovská jaskyňa k hačavsko-jasovskej kryhe silického príkrovu. V jaskyni a v okolitých vápencoch Jasovskej skaly dominujú zlomy a puklinové systémy v.-z. smeru s prevažne strmými sklonmi k juhu, ale aj k severu (60° – 88°). Ďalej sú frekventované a dobre rozoznateľné zlomy smeru SZ-JV s taktiež strmými sklonmi prevažne k juhozápadu, lokálne aj k severovýchodu, ako aj zlomy severojužné so strmými sklonmi k západu, ale aj k východu a nakoniec zlomy smeru SV-JZ so strmými sklonmi k SZ prípadne aj k JV. Uvedené zlomy a puklinové systémy (najmä smeru V-Z) boli určujúcimi štruktúrami, ktoré sa podieľali vo formovaní podzemných chodieb jaskyne. Na miestach križovania zlomov s dominantnými smermi V-Z sa vytvorili väčšie priestory a dómy, alebo tieto zlomy zapríčinili výraznú zmenu orientácie jaskynných chodieb (Zacharov, 1996, 1997, 1998).

Geomorfologické pomery

Jasovská jaskyňa pozostáva z dómovitých a sieňovitých priestorov (Dóm netopierov, Starý dóm a Veľký dóm, Bludisko, Biely dóm, Medvedia sieň, Blativý dóm, Jedáleň) i oválnych chodieb (Klenotnica, Spojovacia chodba a iné), na viacerých miestach so zachovanými stropnými korytami. V jej nižších častiach sú dómy, siene a chodby s úrovňovým zarovnaním bočných častí stropu, so stenovými úrovňovými zárezmi i zarovnanými stropmi, ktoré zodpovedajú fázam stagnácie bývalej vodnej hladiny. Tieto podzemné priestory boli viackrát čiastočne zaplavené takmer stagnujúcou vodou. V najnižších častiach jaskyne prevládajú nízke a široké chodby so zarovnanými stropmi (Bella, 2000).

Nepravidelné šikmé až studňovité priestory (priepasť pri Bludisku), ako aj rôzne kupolovité a spongiovité dutiny v spodných častiach jaskyne vznikli rozpúšťaním vápenca pomaly cirkulujúcou vodou vo freatickej zóne (bez prejavov riečnej modelácie). Následne vodná hladina poklesla v závislosti od prehlbenia riečiska Bodvy pred jaskyňou. V najnižších častiach jaskyne v úseku Blativý dóm – Veľký dóm – Tigria chodba – Blativá chodba sú takéto dutiny zaplavené vodou i v súčasnosti. Ich dno je vyplnené hlinitými sedimentmi, ktoré

na mnohých miestach siahajú až tesne k zarovnanému stropu. S opakujúcim sa zaplavovaním a vysychaním chodieb súvisí vznik bahenných prasklín.

V morfológii spodných častí jaskyne dominujú dómy, siene a chodby so stropnými kupolovitými vyhlbeninami, bočnými hladinovými zárezmi i zarovnanými stropmi. Zarovnané stropy a výrazné bočné zárezy v spodnej časti jaskyne sa zachovali v rozdielnych výškach a zodpovedajú trom vývojovým úrovňam vytvoreným pozdĺž hladiny podzemných vôd (Bella, 2000). Pôvodné freatické tvary sú výrazne epifreaticky remodelované. Dno chodieb je vyplnené hlinitými sedimentmi, ktoré miestami siahajú až tesne k zarovnanému stropu. Usadili sa v podmienkach veľmi pomalého prúdenia vody, resp. z povodňových vôd Bodvy a sú mladšie ako 780-tisíc rokov (Bella et al., 2007). Hrubé nánosy fluviálnych sedimentov i visuté sintrové kôry vytvorené na bývalých sedimentoch v dolnej časti jaskyne poukazujú na výraznú akumuláciu fázu jej vývoja.

Od spodných častí jaskyne sa morfológicky odlišujú jej stredné a horné časti, kde sa vo väčších i menších slieňovitých priestoroch pozorujú stropné kanály vytvorené intenzívnejšie prúdiacou vodou pozdĺž tektonických porúch (prenikajúcou z Bodvy), ako aj vypreparované mohutné oválne skalné visiaky. Ponorné vody rozpúšťaním vápenca postupne rozširovali podzemné dutiny, na povrch sa dostávali v nadväznosti na eróziu bázu povrchového riečiska. Hoci jaskyňa sa nachádza v blízkosti povrchového riečiska Bodvy, riečne štrky sa v jej podzemí nezistili. Volko-Starohorský (1929), Sekyra (in Ložek et al., 1956) a Droppa (1965, 1971) vyčlenili 3 až 5 vývojových úrovní, ktoré sa vytvárali postupne vo viacerých fázach od najvyšších chodieb po najnižšie časti jaskyne v závislosti od vývoja doliny Bodvy počas tektonického výzdvihu Medzevskej pahorkatiny v štvrtohorách (Kaličiak et al., 1996). Podľa Jakála (1975) a Lišku (1994) je najstaršia najspodnejšia úroveň a prisudzujú jej pliocénny vek.

Keďže Jasovská jaskyňa sa vytvorila na zlomovom okraji vápencovej kryhy a v spodnej i strednej časti tejto jaskyne na viacerých miestach vidieť kupoly, ako aj stropné kupolovité a komínovité vyhlbeniny (Bella a Urata, 2002), prvotné a najstaršie podzemné priestory freatickej morfológie vznikali vodou vystupujúcou nahor pozdĺž tektonických rozhraní (Bella et al., 2012). Takýto spôsob vytvárania jaskyne sčasti načrtáva Hevesi (2009). V mladších vývojových fázach jaskyne sa prvotné dutiny zväčša výrazne remodelovali, vrátane pôsobenia vôd prenikajúcich z Bodvy.

Niektoré väčšie podzemné priestory (Jedáleň, Bludisko a iné) majú skalné steny remodelované rútením a odvalovaním skalných blokov. Do Jedálne ústi výrazný komín z povrchu, ktorý je rozšírený koróziou spôsobenou presakujúcimi zrážkovými vodami.

V Jasovskej skale sú okrem Jasovskej jaskyne vytvorené aj ďalšie jaskyne – Fajka, Okno, Oblúková jaskyňa, Kamenná pivnica a iné. Jasovská jaskyňa je speleologicky prepojená s jaskyňou Okno.

Chemogénne a klastické výplne jaskyne

Viaceré časti jaskyne sú dekorované bohatou sintrovou výplňou, ktorá vzniká vyzrážaním uhličitanu vápenatého rozpusteného v presakujúcich atmosférických vodách. Pozornosť pútajú najmä pagodovité stalagmity, stalagnáty a náteky na stenách („kamenné“ vodopády), ktorých monumentálny vzhľad zanechá v návštevníkovi hlboký dojem. Zaujímavý je pomerne početný výskyt sintrových štítov a bubnov, ktoré sa vytvárajú následkom zvýšeného hydrostatického tlaku presakujúcej vody v puklinách. Podobným spôsobom vznikol aj zaujímavý útvar Anjelské krídlo. Stropy sú miestami bohato zdobené drobnými stalaktitmi a tenkými brkami. Stĺpy sú na viacerých miestach porušené gravitačnými deformáciami v dôsledku bývalého alebo i v súčasnosti opakujúceho sa zaplavovania a vysušovania podloží sedimentov. Niektoré sintrové kôry a spodné časti stalagmitov alebo stalagnátov (napr. v Starom dome, Spojovacej chodbe a v priestore Kováčskej vyhne medzi Veľkým

dómom a Bielou sieňou) sú vo visutej pozícii, pretože bývalé sedimenty, na ktorých sa vytvorili, boli odplavené v mladšej fáze vývoja jaskyne.

Mechanická (klastická) výplň jaskyne je reprezentovaná najmä hlinitými náplavovými sedimentami. V niektorých sálach sú prítomné aj autochtónne úlomky materskej horniny rôznej veľkosti, ktoré sa nahromadili následkom opadávania zo stropov alebo zrútenia.

Klimatické pomery

Vo väčšine jaskýň (okrem trvale zaľadených) teplota vzduchu približne zodpovedá priemernej ročnej teplote vonkajšieho okolia. Podľa Atlasu krajiny Slovenskej republiky sa Jasovská jaskyňa nachádza v teplej klimatickej oblasti, v okrsku T7, teplom, mierne vlhkom s chladnou zimou (Lapin et al., 2002). Priemerná ročná teplota vzduchu dosahuje 9 – 10°C (Atlas krajiny 2015). Teplota vzduchu v januári je rovná alebo menšia ako -3°C (Lapin et al., 2002). Priemerný ročný úhrn zrážok je 600–700 mm (Faško a Šťastný, 2002).

Pre Jasovskú jaskyňu je typický vyrovnaný ročný chod klimatických parametrov bez výraznejších výkyvov, čo súvisí s uzavretosťou podzemných priestorov. Jaskynné priestory sa vyznačujú vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu. Jaskynná mikroklima ma špecifický charakter, nachádza sa v nej prirodzený aerosol s obsahom iónov viacerých prvkov, najmä vápnika a magnézia, ktorého inhalácia priaznivo pôsobí na organizmus človeka. Speleoklimatické pobyty v Jasovskej jaskyni prebiehajú od roku 1995 v spolupráci s neďalekými kúpeľmi Štós (Lucinkiewicz, 1996).

Klimatický monitoring Jasovskej jaskyne prebiehal už v roku 1995–1996. Cieľom bolo zistiť a opísať zmeny základných klimatických ukazovateľov jaskynného ovzdušia počas speleoterapeutických procedúr (Klaučo a Filová, 1996). Prirodzenou rádioaktivitou hornín v Jasovskej jaskyni sa zaoberal Zimák et al. (2002, 2004). Výsledky nových kontinuálnych meraní teploty vzduchu za obdobie rokov 2013–2023 v rámci denných priemerov sa pohybujú v rozmedzí od 8,3°C do 11,0°C. Priemerné denné teploty vzduchu na vonkajšej stanici sa pohybujú v intervale od -10 až 15°C. Teplota vzduchu v Starom vchode dosahuje vyššie hodnoty od -4 do 20°C.

Hydrologické pomery

Jasovská jaskyňa spadá do hačavsko-jasovskej hydrogeologickej štruktúry Slovenského krasu (Šuba, 1979), ktorú v Jasove odvodňuje prameň Teplica. Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska je územie v okolí jaskyne súčasťou hydrogeologického rajónu MQ 129 – *Mezozoikum centrálnej a východnej časti Slovenského krasu* (Šuba et al., 1984). Jaskyňa spolu so svojim okolím spadá pod útvar podzemných vôd SK 200480KF *Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu prináležiace do oblasti povodia Hron a Hornád pričlenené do oblasti povodia Hron*.

Z hydrologického hľadiska je jaskyňa zaujímavá hlavne prítomnosťou Hessovho jazierka vo Veľkom dome. 8. 4. 1973 v ňom vykonal potápačský prieskum P. Ošust, ktorý podplával 30 m dlhý a 11 m hlboký sifón, avšak skonštatoval, že jazierko za ním nemá pokračovanie (Sasvári, 1999). Hladina jazierka kolíše v rozpätí niekoľkých metrov. Jej kontinuálny monitoring s občasnými výpadkami spôsobenými poruchami monitorovacej techniky prebieha postupne od roku 2000. Za zvýšených stavov hladiny v Hessovom jazierku sa podzemná voda okrem Veľkého domu objavuje aj v ďalších spodných častiach jaskyne. Ide hlavne o Blativý dóm, Tigriu chodbu, Kováčsku vyhňu, Dóm netopierov. V niektorých prípadoch táto voda spôsobuje problémy pri prevádzke jaskyne, keď zaplavuje aj časti jej prehliadkovej trasy. Orvan (1977) udáva, že príčinou zaplavovania Jasovskej jaskyne je poloha skrasovatených priestorov v úrovni pod miestnou eróznou bázou údolia Bodvy. Za najdôležitejšiu horizontálnu zložku prítoku vody do jaskyne pritom považuje prítoky

podzemných vôd z riečnych náplavov Bodvy. Zároveň konštatuje, že k prelievaniu podzemných vôd z náplavov Bodvy do jaskynných priestorov dochádza v povrchovej vrstve náplavov cez relatívne priepustnejšiu zónu pri zvýšení hladiny podzemnej vody v týchto náplavoch, kedy sa rozdiely medzi hladinami v náplavoch a v jaskyni začínajú vyrovnávať. Naopak v nižších úrovniach sú náplavy menej priepustné a vytvárajú prúdiacim podzemným vodám bariéru. Okrem horizontálnej zložky však pohyb hladiny podzemnej vody v jaskyni ovplyvňuje aj vertikálna zložka, ktorú predstavujú zrážky spadnuté priamo v oblasti Jasovskej skaly alebo v jej najbližšom okolí.

Podzemné vody v jaskyni súvisia aj s vodami v neďaleko ležiacej jaskyni Kamenná pivnica. Stopovacia skúška z roku 1958 za pomoci fluoresceínu preukázala hydrologické prepojenie týchto dvoch jaskýň, kedy sa sfarbená voda objavovala v Jasovskej jaskyni postupne smerom od Klenotnice k Hessovmu jazierku. Čas detekcie sa udával na 5 až 7 dní, pričom v žiadnom jazierku jaskyne nebolo vizuálne dokumentované výraznejšie prúdenie (Himmel, 1963). Tento údaj svedčí o veľmi pomalej rýchlosti prúdenia.

Najnižšia hladina Hessovho jazierka vo Veľkom dome je cca 7 m pod úrovňou povrchového riečiska Bodvy tečúcej pred jaskyňou, ktoré bolo pôvodne viac zahĺbené, avšak usadzovaním naplavených štrkov a pieskov dosiahlo terajšiu polohu. Analýzy závislosti kolísania hladiny v jazierku od zrážok, hladiny podzemnej vody a prietokov Bodvy preukázali meniaci sa vplyv v závislosti od charakteru hydrologického roka (Barabas et al., 2002; Barabas, 2003; Barabas a Haviarová, 2003).

Zatiaľ najvyššie stavy hladiny vody v Hessovom jazierku od roku 2002 boli zaznamenané v rokoch 2010 a 2020. Naopak ako podpriemerný rok z hľadiska úrovne hladiny vody v jazierku bol hydrologický rok 2007, 2019 a 2022. Chemické zloženie vôd v Hessovom jazierku môžeme charakterizovať len na základe jednej chemickej analýzy pochádzajúcej ešte z roku 1992, podľa ktorej ide o vody s karbonatogénnou mineralizáciou, s dominantným podielom vápnika v prípade kationov a hydrogénuhličitanov v prípade aniónov. Pomer Mg/Ca predstavoval hodnotu 0,2, celková mineralizácia vody bola 377,98 mg/l. Hodnota pH bola 7,96, čo radí vodu medzi vody alkalické.

V jaskyni sa miestami stretávame aj s priesakovou vodou, ktorá sa podieľa na tvorbe recentnej jaskynnej výzdoby.

Fauna a biotopy

Jasovská jaskyňa je z minulosti známa ako nálezisko fosílnych pozostatkov živočíchov, napr. kostí medveďa jaskynného (*Ursus spelaeus*) a hyeny jaskynnej (*Crocota crocuta spelaea*). V súčasnosti jaskyňa predstavuje veľmi významnú chiropterologickú lokalitu. Doteraz sa v jaskynnom systéme zistilo až 19 druhov netopierov (Chiroptera), ktoré sa tu vyskytujú najmä v jesennom a zimnom období. Z hľadiska druhovej diverzity netopierov sa v rámci jaskýň Slovenska jedná o lokalitu s najvyšším počtom zistených druhov. Najpočetnejšie druhy sú podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*), podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) a netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), v prechodnom jesennom období sa tu zdržiava početná kolónia vzácného jaskynného druhu, podkovára južného (*Rhinolophus euryale*). Táto lokalita patrí medzi ich najvýznamnejšie jaskynné zimoviská na našom území vôbec. V Jedálni, pri Husitskej sieni a pri hornom vchode do jaskyne možno pozorovať nahromadený trus netopierov (tzv. guánové kopy).

V Jasovskej jaskyni sa doposiaľ zistilo 74 druhov článkonožcov počas dvoch etáp výskumu v rokoch 2003 a 2015 (Lukáš et al., 2004; Kováč et al., 2015). Počas posledného výskumu v roku 2015 sa podarilo zistiť 30 nových druhov bezstavovcov pre faunu jaskyne. Absencia organických zvyškov a úprava okolia prehliadkovej trasy spôsobuje, že fauna bezstavovcov je pozdĺž chodníka pomerne chudobná, s ojedinelým výskytom troglofilných druhov chvostoskokov. V priestoroch dobre komunikujúcich s povrchom, ako je Guánová sieň,

Jedáleň alebo Husitská sieň, predstavuje guáno netopierov a splavený organický materiál vhodnú potravnú bázu pre početné populácie bezstavovcov. Väčšina nájdených foriem predstavuje povrchové, edafické a guánofilné druhy. Extrakciou vzoriek humusovej pôdy a guána bolo zachytených až 30 taxónov článkonožcov. Typickými obyvateľmi netopierieho guána v Jasovskej jaskyni sú roztoče zo skupiny panciernikov *Multioppia glabra* a *Pantelozetes cavaticus*. Druhý menovaný je jedným z najfrekventovanejších a najpočetnejších panciernikov vyskytujúcich sa v hlbších častiach jaskyne, pričom preferuje stanovištia s dostatkom organického materiálu (Kováč et al., 2014). Z roztočov získaných priamym zberom majú užší vzťah k jaskyniam len parazit netopierov, kliešť *Eschatocephalus vespertilionis*, zistený na stenách na dvoch miestach v jaskyni, a ďalej panciernik *Belba clavigera* pozorovaný na stenách pri starom východe z jaskyne. Druh vykazuje troglomorfné znaky a má zvláštnu distribúciu. Doteraz bol nájdený len v jaskynných vchodoch, nevyskytuje sa ani v pôde pred jaskyňami ani hlbšie v jaskyniach (Kováč et al., 2015). Z jaskyne je známy aj výskyt eutroglofilnej rovnakonôžky *Mesoniscus graniger* (Mlejnek a Ducháč, 2001, 2003). Najvyššiu druhovú diverzitu vykazuje skupina Collembola (chvostoskoky – 18 druhov). Dominantným a frekventovaným druhom je *Plutomurus carpaticus*, ktorý môžeme považovať za charakteristický druh jaskyne (nálezy na väčšine stanovišť). Prítomné spektrum druhov naznačuje odlišnosť fauny Jasovskej jaskyne od ostatných jaskýň Slovenského krasu, najmä čo sa týka chvostoskokov. V Jasovskej jaskyni sa nepotvrdila prítomnosť typických obyvateľov subteránnych lokalít Slovenského krasu, ako sú troglobiontné chvostoskoky *Pseudosinella aggtelekiensis* a *Pygmarrhopalites aggtelekiensis*. Naopak, z troglobiontov tu boli zistené dva iné druhy, *Deuteraphorura* cf. *kratochvili* a *Neelus koseli*. Druhý menovaný bol objavený pre vedu len nedávno a nateraz predstavuje endemický druh jaskýň východného Slovenska (Kováč a Papáč, 2010). Vyskytuje sa tu aj euryvalentný druh *Heteromurus nitidus*, ktorý signalizuje väčšiu antropogénnu eutrofizáciu jaskyne (Lukáš et al., 2004). Z drobných bezstavovcov je vzácna troglobiontná šŕúrovka *Eukoenenia spelaea*, ktorá patrí medzi endemické formy Západných Karpát. Jej výskyt v neprístupných častiach naznačuje zachovalosť týchto častí jaskynného prostredia. Z vodnej fauny je zaujímavý nález stygobiontnej veslonôžky *Diacyclops clandestinus*. Jej výskyt v podzemných vodách je indikátorom kvality vôd a signalizuje vhodné prostredie pre existenciu aj ďalších podzemných foriem vodnej fauny.

Kultúrno-historické hodnoty

Jasovská jaskyňa patrí medzi najvýznamnejšie speleoarcheologické lokality Slovenska, o čom svedčí aj prvý archeologický výskum v jej vstupných častiach uskutočnený barónom J. Nyárom a L. Thallonczym v roku 1878, teda v prvej dekáde vývoja jaskynnej archeológie na území dnešného Slovenska. V roku 1916 tu archeologický výskum viedol T. Kormos s významnými výsledkami (Kormos, 1917; Eisner, 1928).

Bohatosť archeologických nálezov rozličného datovania svedčí o viacfázovom osídlení a využívaní jaskyne od praveku až po novovek, okrem obdobia 8. a 9. storočia, ktoré predstavuje výpadok v chronologickej kontinuite nálezov. Archeologický výskum lokality dokladá kontakt jaskyne s človekom už v mladšom paleolite, o čom svedčí kultúrna vrstva aurignacieniu stará viac než 30 000 rokov v priestore starého vchodu jaskyne, odhalená T. Kormosom. O dlhodobom využívaní jaskyne neolitickými roľníkmi svedčia početné nálezy bukovohorskej kultúry. Najintenzívnejšie bola osídlená na prelome mladšej doby bronzovej a staršej doby železnej ľudom kyjatickej kultúry. Z tohto obdobia pochádza aj nález kovolejárskej dielne priamo vo vstupnom portáli jaskyne a svedčí o tavení a kováčskom obrábaní železnej rudy. Z doby rímskej pochádza nález rímskej mince s vyobrazením cisára Marka Aurelia Antonia (Bárta, 1978; Soják, 2021).

V stredoveku jaskyňa poslúžila ako útočisko miestnym obyvateľom a premonštrátom z blízkeho kláštora v čase mongolsko-tatárskeho vpádu v rokoch 1241 až 1242. O jej ďalšom využívaní, prevažne ako útočiska v časoch tureckých vojen, stavovských povstaní, napoleonských vojen aj prvej svetovej vojny, svedčia početné epigrafické nálezy na stenách jaskyne, ako aj viaceré nálezy z raného novoveku (Bárta, 1978; Lalkovič 1988, 1996).

Jasovská jaskyňa bola sprístupnená už v roku 1846 zásluhou jasovských premonštrátov pod vedením opáta A. Richtera, čím sa stala prvou sprístupnenou jaskyňou na území Slovenska, ktorá bola dostupná pre návštevníkov z radov širokej verejnosti. Zároveň patrí medzi prvé systematicky skúmané a opätovne sprístupnené jaskyne Slovenska v období obrodzenia slovenského jaskyniarstva v období po rozpade Uhorska (Prikryl, 1985).

2.3. Faktory ovplyvňujúce stav predmetu ochrany

Faktory ovplyvňujúce stav predmetu ochrany jaskyne môžeme rozdeliť na prírodné a antropogénne. Prírodné faktory súvisia s prirodzeným vývojom územia a prírodných procesov v podzemí a na povrchu. Antropogénne faktory (človekom podmienené faktory) sú spojené s činnosťou človeka. Prírodné aj antropogénne faktory zahŕňajú faktory pôsobiace priamo v jaskynnom prostredí, ako aj faktory uplatňujúce sa na povrchu – v najbližšom okolí jaskyne, v jej vodozbernej oblasti. Vo väčšine prípadov dochádza k vzájomnej kombinácii viacerých faktorov pôsobiacich na predmet ochrany.

Prírodné faktory

Medzi prírodné faktory, ktoré negatívne vplyvajú na jaskynný biotop patria predovšetkým:

- globálne zmeny klímy na povrchu (zmeny množstva a režimu zrážok spadnutých v území počas roka, zmeny teplotných pomerov a výparu...) spôsobujúce napr. zníženie intenzity a množstva priesakov v jaskyni, tvorbu a deštrukciu jaskynnej výzdoby, ale napríklad aj zmeny v druhovej skladbe spoločenstiev bioty podzemného biotopu (napr. fauny netopierov, jaskynných bezstavovcov);
- zmeny hydrologického režimu lokality (častejšie sa vyskytujúce extrémne hydrologické udalosti v jaskyni – dlhodobejšie suchá s nízkymi hladinami podzemnej vody a nízkymi až nulovými priesakmi; krátkodobé záplavy častí jaskyne spojené aj s vybrežením rieky Bodvy);
- zmeny jaskynnej mikroklimy (zmeny teplôt vzduchu, zmeny obsahu CO₂, zmeny prúdenia a prípadných ďalších mikroklimatických parametrov);
- sukcesia nad jaskyňou a v jej vodozbernej oblasti ovplyvňujúca hlavne zmeny infiltračných, infiltračno-akumulačných a odtokových pomerov zrážkových vôd prestupujúcich do jaskyne a v prípade blízkosti vchodov do jaskynného systému aj zhoršenie vletových podmienok netopierov do jaskyne;
- výskyt predátorov (najmä kuny, mačky, sovy) v blízkosti jaskyne a jej vchodov ovplyvňujúcich veľkosť populácie netopierov.

Antropogénne faktory

K antropogénnym faktorom, ktoré negatívne vplyvajú na jaskynný biotop, patria predovšetkým:

- antropogénne znečistenie ovzdušia širšieho okolia jaskyne, ktoré sa cez zrážkové vody dostáva do podzemia;

- znečistenie povrchových vôd (Bodva) a podzemných vôd v okolí jaskyne, ktoré sú potenciálnym rizikom pre kvalitu jaskynných vôd;
- doprava (riziko havárie a kontaminácie jaskynných vôd);
- samotné sprístupnenie jaskyne a s ním súvisiace technické zásahy;
- vyrušovanie netopierov činnosťou človeka v čase ich hibernácie;
- návštevníci jaskyne porušujúci návštevný poriadok (ničenie jaskynnej výzdoby, vybočovanie z prehliadkovej trasy, nelegálny vstup do jaskyne...).

Špecifikom Jasovskej jaskyne je rozsiahle prepojenie časti jaskynného systému so sieťou povrchových puklín, jej sprístupnenie pre verejnosť, bohaté populácie netopierov ako aj prítomnosť odľahlých, pomerne izolovaných jaskynných priestorov. Prírodné aj antropogénne faktory môžu pôsobiť na jaskyňu priamo alebo nepriamo.

Z hľadiska zachovalosti pôvodných prírodných hodnôt jaskyne pomerne výrazným antropogénnym zásahom bolo vybudovanie prehliadkového chodníka. Pozdĺž trasy sa narušili pôvodne sedimenty a na niektorých miestach boli nahradené zrnitým materiálom prírodného pôvodu (štrk), v ktorom úplne absentuje fauna bezstavovcov. Prezencia troglobiontov v jaskynnom systéme je značne rozptýlená a obmedzená na občasné zdroje potravy v nesprístupnených častiach jaskyne. Hlbšie časti jaskyne mimo prehliadkovej trasy, ako napr. Blativý dóm, Stalagmitový dóm a Medvedia sieň, sú menej eutrofizované a vyznačujú sa stabilnými mikroklimatickými podmienkami.

V sprístupnenej časti jaskyni sa nachádzajú viaceré technické prvky, ktorých prítomnosť v jaskyni je z hľadiska jej prevádzky nevyhnutná. Všetky tieto technické prvky musia zodpovedať dobrému technickému stavu, aby ich vplyv na jaskynný biotop bol minimálny.

Pre podkováre južné (*Rhinolophus euryale*), ktoré sa v období jesenného zhlukovania a preletov zdržiavajú v priestoroch Jasovskej jaskyne, je strategickou lokalitou Drienovská jaskyňa, ktorá predstavuje miesto ich hibernácie. Preto je potrebné sledovať vývoj zmien aj na tejto lokalite, ako aj v potravných a úkrytových habitatoch v okolí Jasovskej jaskyne. Z hľadiska súčasného hodnotenia vplyvu prevádzky jaskyne na výskyt netopierov, Jasovská jaskyňa je v súčasnosti každoročne v čase od novembra do marca uzavretá pre verejnosť, preto vplyv návštevníkov na zimujúce netopiere je v danom čase vylúčený. Niektoré druhy vyhľadávajú na hibernáciu miesta, resp. úkryty v odľahlejších, nesprístupnených priestoroch jaskyne, kde antropogénny vplyv na netopiere je zanedbateľný.

Jasovská jaskyňa je hydrologicky prepojená s jaskyňou Kamenná pivnica. Z tohto dôvodu je potrebné z hľadiska optimálneho manažmentu venovať pozornosť aj tejto prírodnej pamiatke tak, aby nedochádzalo k znečisťovaniu jej priestorov. Do jaskyne prenikajú aj zrážky spadnuté priamo v oblasti Jasovskej skaly alebo v jej najbližšom okolí, a preto je nutné sledovať aj stav a vývoj biotopov na povrchu. Územie nad jaskyňou zasahuje do územia európskeho významu Jasovské dubiny (SKUEV0349).

3. Ciele ochrany a opatrenia na ich dosiahnutie

3.1 Stanovenie cieľov ochrany

V rámci hlavných dlhodobých cieľov ochrany NPP Jasovská jaskyňa treba:

1. zabezpečiť vhodné podmienky pre zachovanie respektíve zlepšenie stavu jaskynného biotopu a jeho biotických zložiek;
2. zabezpečiť monitoring negatívnych vplyvov na jaskyňu spôsobených jej sprístupnením a prevádzkovaním;

3. zvyšovať úroveň poznania predmetu ochrany a faktorov ovplyvňujúcich ich stav (podpora výskumu, monitoringu a speleologického prieskumu v jaskyni);
4. zabezpečiť udržateľné sprístupnenie a prevádzkovanie jaskyne;
5. zvyšovať rozsah a dosah environmentálnej výchovy, povedomie verejnosti o hodnotách a ochrane jaskyne.

V rámci operatívnych cieľov, ktoré budú viesť k naplneniu dlhodobých cieľov ochrany je dôležité zamerať sa predovšetkým na:

1. zamedzenie resp. maximálne obmedzenie možných negatívnych antropogénnych zásahov na povrchu tak, aby sa nenarušila stabilita jaskynného prostredia (zabezpečiť vhodné podmienky ochrany územia nad jaskyňou);
2. venovanie zvýšenej starostlivosti jedinečnej a bohatej sintrovej výplni, najmä v podobe pagodovitých stalagmitov a stalagnátov, početný je aj výskyt sintrových štítov a bubnov;
3. udržiavať jaskynné biotopy v priaznivom stave a zabezpečiť zachovanie stabilných podmienok v neprístupných častiach Jasovskej jaskyne pre trvalú existenciu troglobiontnej fauny bezstavovcov a pre nerušený výskyt a hibernáciu netopierov;
4. zvýšenú pozornosť venovať praktickej ochrane netopierov, vzhľadom na to, že sa jedná o jednu z najvýznamnejších chiropterologických lokalít na Slovensku (najvyššia druhová diverzita, vysoká početnosť populácií niektorých druhov);
5. podporu výskumu a monitoringu jaskyne, vytvárať vhodné technické podmienky a finančné zabezpečenie na jeho realizáciu, podporovať spoluprácu s externými subjektmi pri výskume a ochrane jaskyne vrátane Správy Národného parku Slovenský kras, vysokých škôl a rôznych vedeckých a odborných pracovísk;
6. zabezpečiť ochranu historických a paleontologických pamiatok;
7. zabezpečiť, aby prevádzka jaskyne a jej infraštruktúra nemala zásadne negatívny vplyv na jaskynný biotop a prítomnú biotu;
8. praktickú starostlivosť o jaskyňu a jej najbližšie okolie – čistenie, kontroly vchodov a stavu biotopu v neprístupných častiach;
9. budovať pozitívny vzťah k hodnotám jaskyne a jej ochrane, vzdelávať návštevnícku verejnosť prostredníctvom lektorskej činnosti v jaskyni, ako aj prostredníctvom expozícií a náučných materiálov, realizovať programy environmentálnej výchovy pre rozličné cieľové skupiny v regióne, spolupracovať s regionálnymi výchovno-vzdelávacími inštitúciami;
10. v rámci inovácie technickej infraštruktúry jaskyne neustále sledovať najnovšie trendy vo vývoji príslušných technológií, prvkov a komponentov a priebežne ich aplikovať do praxe s cieľom minimalizácie ich vplyvov na jaskynné prostredie (napr. zmena svetidiel za menej energeticky náročné s dostatočnou svietivosťou pri produkcii menšieho množstva tepla so znížením tvorby nežiadúcej zelene – tzv. lampenflóry), udržiavať a zlepšovať stavebno-technický stav prevádzkovej budovy vstupného areálu s dôrazom na priestory pre verejnosť, priestory expozície aj ostatné prevádzkové priestory.

3.2. Zásady a regulatívy hospodárskeho, rekreačného a iného využívania územia

Dôsledne dodržiavať príslušné ustanovenia zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny týkajúce sa ochrany jaskýň, ako aj Vstupného poriadku a regulatív Návštevného poriadku jaskyne. Formou náučných panelov prispievať k zvýšeniu environmentálneho vedomia návštevníkov jaskyne a rozvíjať aktivity environmentálnej výchovy s cieľom

upovedomiť návštevníkov o mimoriadnych prírodných hodnotách jaskyne a potrebách jej ochrany ako prevencie voči možným prejavom nedisciplinovaného správania sa v podzemí.

3.3 Opatrenia na dosiahnutie cieľov ochrany

Program starostlivosti NPP Jasovská jaskyňa zahŕňa realizáciu odborných činností zameraných na výskum a monitorovanie prírodných procesov v jaskyni s praktickou aplikáciou výsledkov do ochranárskej praxe a prác technického charakteru súvisiacich so stratégiou postupného znižovania antropogénnych vplyvov na jaskynné prostredie. Jedná sa o nasledovné aktivity, ktoré plánujeme realizovať:

1. Klimatický monitoring zameraný na sledovanie dlhodobých trendov a zmien vybraných mikroklimatických parametrov v jaskyni a na povrchu. Obstaranie radónových sond pre kontinuálny monitoring radónu pre potreby zistenia denných, mesačných a ročných variácií objemovej aktivity radónu.
2. Hydrologický monitoring zameraný na sledovanie režimu podzemných vôd v jaskyni (v Hessovom jazierku), monitoring kvalitatívnych vlastností jaskynných vôd. Výsledky monitoringu slúžia na identifikáciu podmienok stavu biotopu a ich zmien v čase, ako podkladový materiál pri vyjadreniach z titulu ochrany jaskyne pre rôzne typy subjektov a pod.
3. Revízy prieskum vybraných skupín bezstavovcov v nadväznosti na výskum, ktorý bol v jaskyni realizovaný v rokoch 2003 a 2015. Zámerom je podchytiť sukcesiu jaskynných zoocenóz, t. j. vývoj v čase a prípadné zmeny v ich zložení v porovnaní so stavom v predchádzajúcich obdobiach.
4. Pravidelný chiropterologický monitoring realizovaný priebežne v Jasovskej jaskyni. Jaskyňa vysokým počtom druhov a jedincov netopierov zaujíma popredné postavenie medzi ich zimoviskami na Slovensku. Spolu s neďalekou Drienovskou jaskyňou tvorí na východnom okraji Slovenského krasu harmonický celok podzemných úkrytov, na ktoré sú viazané stále a početné populácie viacerých druhov netopierov (obzvlášť druhy rodu *Rhinolophus*). Výsledky dlhodobého monitoringu napovedajú o súčasnom priaznivom stave a životaschopnosti týchto populácií na spomínaných lokalitách, avšak zároveň aj o ich veľkej zraniteľnosti v prípade narušenia stability ich životných podmienok z dôvodu neprimeraných zmien a zásahov v tomto jaskynnom prostredí. Negatívnym príkladom z minulosti, z čias sprístupňovania jaskyne pre verejnosť, bol dosah niektorých ľudských aktivít na výskyt citlivejších druhov netopierov.
5. Modernizácia integrovaného monitorovacieho systému v jaskyni – nutnosť modernizovať jestvujúce technické zariadenia systému vzhľadom k ich veku a servisným možnostiam.
6. Geologický a geomorfologický výskum jaskyne s cieľom spresniť a doplniť doterajšie poznatky o vzniku a vývoji jaskyne v súvislosti s vývojom okolitého územia.
7. Rekonštrukcia elektroinštalácie na prehliadkovej trase s cieľom minimalizovať vplyv technickej infraštruktúry na jaskynné prostredie a miestnu faunu. Súčasná najmodernejšia technológia vhodná do jaskynného prostredia zahŕňa energeticky úsporné svetelné zdroje s minimálnym vyžarovaním tepelného žiarenia do okolia. Použitie nízkoenergetických svietidiel bude mať výrazne nižší vplyv na tvorbu lampenflóry (machy, riasy) s podstatne nižšou spotrebou energie.
8. Stavebno-technické úpravy a opravy expozičnej časti prevádzkovej budovy ako aj iných príslušných častí určených pre verejnosť a potreby zabezpečenia služieb pre verejnosť. V prípade potreby aj výmena starších konštrukčných častí za nové funkčne a prevádzkovo udržateľnejšie, aj s ohľadom na energetickú náročnosť budovy.

9. Zvyšovanie environmentálneho povedomia verejnosti o hodnotách jaskyne s cieľom informovať návštevníkov o mimoriadnej zraniteľnosti jaskynného prostredia a možnostiach ochrany tohto vzácneho biotopu.

4. Financovanie a vyhodnocovanie opatrení

4.1. Odhad finančných prostriedkov potrebných na vykonanie opatrení a zdroje financovania

Aktivita	Termín	Predpokladané finančné náklady (v EUR bez DPH)		Zodpovedný	Spolupráca
		rozpočet rezortu	iné zdroje (ŠF EÚ)		
1. Zabezpečenie vhodných podmienok pre zachovanie respektíve zlepšenie stavu jaskynného biotopu					
1.1. Kontrola stavu hydrologicky súvisiacich jaskýň, skládok a ďalších nelegálnych aktivít v priestore Jasovskej skaly a jej blízkom okolí	priebežne	3 000		ŠOP SR SSJ	Slovenská speleologická spoločnosť
2. Zabezpečenie monitoring negatívnych vplyvov na jaskyňu					
2.1. Klimatický monitoring	2024–2033	5 000		ŠOP SR SSJ	
3. Zvyšovanie úrovne poznania jaskyne a faktorov ovplyvňujúcich jej stav					
3.1. Hydrologický a hydrochemický monitoring	2024–2033	10 000		ŠOP SR SSJ	
3.2. Revízný prieskum vybraných skupín bezstavovcov	2025–2032	4 000	28 000	ŠOP SR SSJ	UPJŠ Košice, resp. iný odborný subjekt podľa výsledku VO
3.3. Chiropterologický monitoring; servis a údržba monitorovacích zariadení na chiro-monitoring	2025–2033	5 000	12 000	ŠOP SR SSJ	Skupina pre ochranu netopierov, resp. iný odborný subjekt podľa výsledku VO
3.4. Geologický a geomorfologický výskum – rekonštrukcia vývoja jaskyne	2025–2027	1 500	7 500	ŠOP SR SSJ	Geologický ústav AV ČR, Praha
3.5 Modernizácia integrovaného monitorovacieho systému v jaskyni	2024–2026	2000	30 000	ŠOP SR SSJ	
3.6 Obstaranie radónových sond a kontinuálny monitoring radónu	2024–2028	500	18 000	ŠOP SR SSJ	Ústav vied o Zemi SAV, Bratislava
4. Zabezpečenie udržateľného sprístupnenia a prevádzkovanie jaskyne					
Rekonštrukcia elektroinštalácie a výmena osvetlenia	2024–2026		1 450 000	ŠOP SR SSJ	

5. Zvyšovanie environmentálnej výchovy, povedomia verejnosti o hodnotách a ochrane jaskyne					
5.1. Príprava a tlač náučných materiálov o jaskyni	priebežne podľa potreby a nutnosti aktualizácie		5000	ŠOP SR SSJ	
5.2. Inovácia stálej expozície vo vstupnom areáli jaskyne	2025–2027		5000	ŠOP SR, SSJ	
5.3. Stavebné úpravy a opravy expozičnej časti budovy vstupného areálu jaskyne	2025 - 2033		25 000	ŠOP SR, SSJ	
Spolu:		31 000	1 580 500		
Náklady celkom EUR bez DPH:		1 611 500			
Náklady celkom EUR s DPH:		1 933 800			

4.2. Spôsob vyhodnocovania programu starostlivosti

Účinnosť ochranných opatrení treba priebežne vyhodnocovať, v prípade potreby sa musia korigovať. Keďže ich navrhovanie a realizácia závisí najmä od úrovne poznania prírodných podmienok v jaskyni, treba pokračovať najmä v pozorovaní a monitorovaní hydrologických a klimatických procesov a ich vplyvu na zoocenózy, chiropterofaunu i stav sintrovej výplne. Výsledky výskumu treba aplikovať do aktualizovaných ochranných opatrení.

5. Použité podklady a zdroje informácií

- Attems, C. (1959). Die Myriopoden der höhlen der Balkanhalbinsel. Nach dem material der Biospeologica balcanica. Ann. Mus. Wien, 63, 281–406.
- Barabas, D. (2003). Niektoré problémy a špecifiká vzťahu zrážok, podzemných vôd, povrchových vôd a vôd v Jasovskej jaskyni. Zborník referátov z konferencie „Geografické aspekty stredoevropského priestoru“, Brno, 249–253.
- Barabas, D. – Haviarová, D. (2003). Vzťah povrchových a podzemných vôd v okolí Jasova. Aragonit, 8, 20–22.
- Barabas, D. – Hochmuth, Z. – Peško, M. (2002). Vzťah povrchových a podzemných vôd v okolí Jasova. In Bella, P. (Ed.): Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Zborník referátov z 3. vedeckej konferencie (Stará Lesná 14. – 16. 11. 2001). SSJ, Liptovský Mikuláš, 112–116.
- Bárta, J. (1978). Sto rokov od prvého speleoarcheologického výskumu Jasovskej jaskyne. Krásky Slovenska, 55, 12, 536–540.
- Bella, P. (2000). Základné morfológické a genetické znaky Jasovskej jaskyne. In Bella, P. (Ed.): Výskum, využívanie a ochrana jaskýň, zborník referátov z 2. vedeckej konferencie (Demänovská Dolina 16. – 19. 11. 1999). SSJ, Liptovský Mikuláš, 42–51.
- Bella, P. – Bosák, P. – Pruner, P. – Hochmuth, Z. – Hercman, H. (2007). Magnetostratigrafia jaskynných sedimentov a speleogenéza Moldavskej a Jasovskej jaskyne. Slovenský kras, 45, 15–42.
- Bella, P. – Bosák, P. – Zacharov, M. (2012). Morfológické indikátory výstupného prúdenia vody vo vzťahu ku genéze Jasovskej jaskyne. Slovenský kras, 50, 2, 135–147.

- Bella, P. – Urata, K. (2002). Oválne stropné kupolovité a komínovité vyhlíbeniny v Jasovskej jaskyni. *Aragonit*, 7, 4–7.
- Bystrický, J. (1964). Slovenský kras. Stratigrafia a Dasycladaceae mezozoika Slovenského krasu. Ústredný ústav geologický, Bratislava, 204 s.
- Cangár, P. – Karol', J. (1987). Jasov – širokoprofilový HG vrt JP-10 A, doplňujúci HGP. Manuskript, IGHP, Žilina.
- Droppa, A. (1965). Geomorfologický a hydrologický výskum Jasovskej jaskyne. *Slovenský kras*, 5, 3–9.
- Droppa, A. (1971). Vzťah horizontálnych chodieb Jasovskej jaskyne k terasám Bodvy. In Kvítkovič, J. (Ed.): Problémy geomorfologického výskumu. Zborník referátov z X. jubilejného zjazdu československých geografov (1965). SPN, Bratislava, 99–106.
- Droppa, A. (1999). Morfológia Jasovskej jaskyne. *Aragonit*, 4, 15 – 16.
- Dusbábek, F. (1962). Parasitische Fledermausmilben der Tschechoslowakei I. Fam. Spinturnicidae Oudms., 1901 (Acarina, Gamasides). *Čas. Čs. spol. entomol.*, 59, 4, 357–379.
- Dusbábek, F. (1963). Parasitische Fledermausmilben der Tschechoslowakei IV. Fam. Trombiculidae, Sarcoptidae, Ixodidae, Argasidae und Dermanyssidae (Acarina). *Čas. Čs. spol. entomol.*, 60, 4, 332–340.
- Dusbábek, F. – Rosický, B. (1976). Argasid ticks (Argasidae, Ixodoidea) of Czechoslovakia. *Acta Scientiarum Naturalium Brno*, 10, 7, 1–43.
- Eisner, J. (1928). Archeologické výskumy v Jasovských jaskyniach r. 1924. *Krásky Slovenska*, 7, 5–6, 137–144.
- Elečko, M. – Vass, D. (1997). Tektonika v terciéri. In Mello, J. et al.: Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenského krasu 1:50 000. GS SR, Bratislava, 147–152.
- EUROBATS (2015). Important Underground Sites for Bats in Europe – Slovakia. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/Underground_sites/Slovakia.pdf
- Faško, P. – Šťastný, P. (2002). Priemerné ročné úhrny zrážok. In Atlas krajiny Slovenskej republiky, IV. Prvotná krajinná štruktúra, mapa č. 54 (1 : 2 000 000), MŽP SR, SAŽP, s. 99
- Fulín, M. (1995). Výsledky výskumu netopierov v podzemných priestoroch Jasovskej skaly v období od roka 1994. *Netopiere*, 1, 7–18.
- Fulín, M. (1996). Chiropterofauna podzemných priestorov Jasovskej skaly. In Bella, P. (Ed.): Sprístupnené jaskyne – výskum, ochrana a využívanie. Zborník referátov z odborného seminára (Medzev 18. – 20. 9. 1996). SSJ, Liptovský Mikuláš, 30–33.
- Fulín, M. (1998a). Výskyt netopierov počas roka v podzemných priestoroch Jasovskej skaly. *Aragonit*, 3, 19–21.
- Fulín, M. (1998b). Doterajšie poznatky o rozmiestnení *Rhinolophus ferrumequinum* v priestoroch Jasovskej jaskyne počas hibernácie. *Vespertilio*, 3, 11–18.
- Fulín, M. (2006). Poznámky z doterajšieho monitoringu v Jasovskej a Drienovskej jaskyni. *Aragonit*, 11, 39–40.
- Fulín, M. – Matis, Š. (2000). Obsadzovanie jednotlivých priestorov Jasovskej jaskyne (Slovenský kras) podkovárom malým (*Rhinolophus hipposideros*) počas hibernácie. *Vespertilio*, 4, 59–66.
- Fulín, M. – Matis, Š. (2006). Výsledky výskumu netopierov (Chiroptera) v Jasovskej jaskyni v rokoch 1996 – 2006. *Natura Carpatica*, 47, 187–196.
- Fulín, M. – Matis, Š. (2007). Doterajšie výsledky z krúžkovania netopierov pred Jasovskou jaskyňou. *Natura Carpatica*, 48, 191–196.
- Gaál, Ľ. (2008). Geodynamika a vývoj jaskýň Slovenského krasu. ŠOP SR, SSJ, Liptovský Mikuláš – Knižné centrum, Žilina, 168 s.

- Gaisler, J. – Hanák, V. (1973). Aperçu de chauves-souris des grottes slovaques. Slovenský kras, Liptovský Mikuláš, 11, 73–84.
- Hevesi, A. (2009). Valamit a Jászói-barlangról és környékéről. Karsztfejlődés, 14, 33–43.
- Himmel, J. (1963). Jeskyně a vyvěračky východní části Jasovské planiny v Jihoslovenském krasu. Kras v Československu, 1–2, 10–18.
- Homola, V. (1961). Geologické poměry Jasovské plošiny v Jihoslovenském krasu. Sborník věd. prací VŠB v Ostravě, 7, 4–5, Ostrava, 373–394.
- Hůrka, K. (1962). Bat fleas (Aphaniptera, Ischnopsyllidae) of Czechoslovakia. Contribution to the Distribution, Morphology, Bionomy, Ecology and Systematics, Part I. Subgenus *Ischnopsyllus* Westw. Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae, 9, 76, 57–120.
- Hůrka, K. (1969). Systematic, faunal and bionomical notes on the European and Asiatic fleas species of the family Ischnopsyllidae (Aphaniptera). Acta Universitatis Carolinae. Biologica, 11–26.
- Kaličiak, M. – Janočko, J. – Karoli, S. (1996). Geologický vývoj a stavba. In Kaličiak, M. et al.: Vysvetlivky ku geologickej mape Slanských vrchov a Košickej kotliny – južná časť 1:50 000. Vydavateľstvo Dionýza Štúra, Bratislava, 13–21.
- Kaličiak, M. – Karoli, S. – Janočko, J. (1996). Tektonika. In Kaličiak, M. et al.: Vysvetlivky ku geologickej mape Slanských vrchov a Košickej kotliny – južná časť 1:50 000. Vydavateľstvo Dionýza Štúra, Bratislava, 117–122.
- Klaučo, S. – Filová, J. (1996). Speleoklimatický monitoring Jasovskej jaskyne. In Bella, P. (Ed.): Sprístupnené jaskyne – výskum, ochrana a využívanie. Zborník referátov z odborného seminára (Medzev 18. – 20. 9. 1996). SSJ, Liptovský Mikuláš, 25–28.
- Kormos, T. (1917). A jászói Takács Menyhért-barlang. Barlangkutatás, 5, Budapest, 3–23.
- Kováč, Ľ. – Elhottová, D. – Mock, A. – Nováková, A. – Krištúfek, V. – Chroňáková, A. – Lukešová, A. – Mulec, J. – Košel, V. – Papáč, V. – Ľuptáčík, P. – Uhrin, M. – Višňovská, Z. – Hudec, I. – Gaál, Ľ. – Bella, P. (2014). Jaskynná biota Slovenska. Štátna ochrana prírody SR, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš, 192 s.
- Kováč, Ľ. – Mock, A. – Ľuptáčík, P. – Palacios-Vargas, J. G. (2002). Distribution of *Eukoenenia spelaea* (Peyerimhoff, 1902) (Arachnida, Palpigradida) in the Western Carpathians with remarks on its biology and behaviour. In Tajovský, K. – Balík, V. – Pižl, V. (Eds.): Studies on Soil Fauna in Central Europe. Institute of Soil Biology AS CR, České Budějovice, 93–99.
- Kováč, Ľ. – Mock, A. – Ľuptáčík, P. – Parimuchová, A. – Hudec, I. – Košel, V. – Fend'a, P. – Jászay, T. (2015). Výskum spoločenských bezstavovcov v piatich jaskyniach Slovenska. Odborná správa z výskumu. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Košice, 1–50.
- Kováč, Ľ. – Papáč, V. (2010). Revision of the genus *Neelus* Folsom, 1896 (Collembola, Neelida) with the description of two new troglotrophic species from Europe. Zootaxa, 2663, 36–52.
- Krištofik, J. (1982). Nálezy mých čeľade Nycteribiidae (Diptera) na území SSR. Biológia, 37, 2, 191–197.
- Lalkovič, M. (1988). Príspevok k histórii Jasovskej jaskyne. Slovenský kras, 26, 47–72.
- Lalkovič, M. (1996). Nápis ako historické pamiatky v Jasovskej jaskyni. Sprístupnené jaskyne – výskum, ochrana a využívanie, zborník referátov, Liptovský Mikuláš, 36–45.
- Lapin, M. – Faško, P. – Melo, M. – Šťastný, P. – Tomlain, J. (2002). Klimatické oblasti. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky, IV. Prvotná krajinná štruktúra, mapa č. 27 (1 : 1 000 000), MŽP SR, SAŽP, s. 95
- Liška, M. (1994). Povrch. In Rozložník, M. – Karasová, E. (Eds.): Chránená krajinná oblasť – Biosférická rezervácia Slovenský kras. Osveta, Martin, 22–36.

- Ložek, V. – Sekyra, J. – Kukla, J. – Fejfar, O. (1956). Výzkum Velké Jasovské jeskyně. *Anthropozoikum*, 6, 197–282.
- Lucinkiewicz, A. (1996). Speleoklimatické pobyty v Jasovskej jaskyni. In Bella, P. (Ed.): Sprístupnené jaskyne – výskum, ochrana a využívanie. Zborník referátov z odborného seminára (Medzev 18. – 20. 9. 1996). SSJ, Liptovský Mikuláš, 29.
- Lukáš, M. – Rajecová, K. (2003). Communities of terrestrial Arthropoda of the Jasovská Cave (Slovak Karst) – preliminary results. Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Abstrakty referátov zo 4. vedeckej konferencie (Tále 5. – 8. 10. 2003). SSJ, Liptovský Mikuláš, 10.
- Lukáš, M. – Rajecová, K. – Kováč, Ľ. – Ľuptáčík, P. – Mock, A. (2004). Predbežné výsledky prieskumu spoločenstiev terestrických článkonožcov (Arthropoda) Jasovskej jaskyne. In Bella P. (Ed.): Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Zborník referátov zo 4. vedeckej konferencie (Tále 5. – 8. 10. 2003). SSJ, Liptovský Mikuláš, 169–173.
- Mello, J. – Elečko, M. – Pristaš, J. – Reichwalder, P. – Snopko, L. – Vass, D. – Vozárová, A. – Gaál, Ľ. – Hanzel, V. – Hók, P. – Kováč, P. – Slavkay, M. – Steiner, A. (1997). Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenského krasu 1:50 000. Vydavateľstvo Dionýza Štúra, Bratislava, 255 s.
- Mlejnek, R. – Ducháč, V. (2001). Rozšíření *Mesoniscus graniger* (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea) v Západních Karpatech. *Natura Carpatica*, Košice, 42, 75–88.
- Mlejnek, R. – Ducháč, V. (2003). Troglobiontní a endogenní výskyt druhu *Mesoniscus graniger* (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea) na území Západních Karpat. *Acta Musei Reginaehradecensis*, Hradec Králové, 29 A, 71–79.
- Noszky, E. (1948). Beiträge zum geologischen Aufbau der Umgebung von Ájfalucska, Jászó und Debrőd. *Relationes annuae Instituti geologici publici Hungarici. Notitia actorum*, 1939–40, 2, Budapest, 879–897.
- Obuch, J. (2002). Kosti netopierov v Jasovskej jaskyni. *Aragonit*, 7, 34–36.
- Országh, I. (2000). Stonožky (Anntenata, Chilopoda) niektorých jaskýň Slovenska. In Mock, A. – Kováč, Ľ. – Fulín, M. (Eds.): Fauna jaskýň. Východoslovenské múzeum, Košice, 129–140.
- Orvan, J. (1977). Príspevok k hydrogeologickým pomerom Jasovskej jaskyne. *Slovenský kras*, 15, 53–61.
- Orvan, J. – Potyš, Z. (1976). Jasovská jaskyňa – predbežný HGP, cieľ: vzťah podzemných vôd v jaskynných priestoroch s vodami riečnych náplavov Bodvy. Manuskript – archív Geofond, Bratislava, 31 s.
- Pacłt, J. (1957). Über die Collembolen-Fauna der slowakischen Höhlen. *Beiträge zu Entomologie*, 7, 3–4, 269–275.
- Pacłt, J. (1972). Verzeichnis der Höhlen-Springschwänze Mährens und der Slowakei. *Senckenbergiana biologica*, 33, 411–425.
- Sala, P. – Bella, P. – Postawa, T. – Wróblewski, W. – Gradziński, M. (2023). Corrosion of carbonate speleothems by bat guano. *Sedimentary Geology*, 454, 106454. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2023.106454>
- Sasvári, T. (1999). Historický prehľad a dosiahnuté výsledky oblastnej skupiny č. 33 Aquaspe. *Spravodaj SSS* 30, Liptovský Mikuláš, 50–54.
- Soják, M. (2021). Stopäťdesiatročné jubileum speleoarcheologických výskumov na Slovensku (stručný prehľad do konca druhej svetovej vojny). *Aragonit* 26, 1, 30–32.
- Štěrba, O. (1955). Příspěvek k poznání korýšů některých krasových vod Slovenska. *Spisy Přír. fak. Masarykovy Univ., Brno*, 364, 1–6.
- Šuba, J. (1979). Slovenský kras. Súborné hodnotenie M-122. Edícia Hydrofondu, SHMÚ, Bratislava.

- Šuba, J. – Bujalka, P. – Cibulka, L. – Hanzel, V. – Kullman, E. – Porubský, A. – Pospíšil, P. – Škvarka, L. – Šubová, A. – Tkáčik, P. – Zakovič, M. (1984). Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. SHMÚ Bratislava, 200 s.
- Uhrin, M. (1994). Poznámky k spoločenstvu netopierov (Chiroptera) zimovísk Slovenského krasu. Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy, 34, 151–162.
- Vachold, J. (1956). K otázke výskytu a rozšírenia netopierov (Chiroptera) na Slovensku. Biologické práce SAV, 2, 14, 1–68.
- Vachold, J. (1957). Netopiere jaskýň Jasovsko-zádielskeho krasu. Biológia, Bratislava, 12, 195–202.
- Volko-Starohorský, J. (1929). Zpráva o výskume Jasovskej jaskyne. Sborník Muzeálnej slovenskej spoločnosti, 23, 41–70.
- Zacharov, M. (1984). Výskum geologicko-štruktúrnych pomerov a deformácií v Jasovskej jaskyni. Slovenský kras, 22, 69–94.
- Zacharov, M. (1996). Geologické pomery Jasovskej jaskyne. In Bella, P. (Ed.): Sprístupnené jaskyne – výskum, ochrana a využívanie. Zborník referátov z odborného seminára (Medzev 18. – 20. 9. 1996). SSJ, Liptovský Mikuláš, 19–24.
- Zacharov, M. (1997). Stav geologického a geomorfologického výskumu Jasovskej jaskyne a jeho ďalšie zámery. Slovenský kras, 35, 123–131.
- Zacharov, M. (1998). Jasovská jaskyňa – litostratigrafia a tektonika. Acta Montanistica Slovaca, 3, 2, 115–122.
- Zacharov, M. (2000). Geologická stavba východnej časti Slovenského krasu a jej vplyv na vznik endokrasu. Slovenský kras, 38, 7–17.
- Zimák, J. – Štelcl, J. – Zelinka, J. – Hlaváč, J. (2002). Výsledky gamaspektrometrických měření v Jasovské jeskyni. Závěrečná správa. Archiv SSJ, Liptovský Mikuláš.
- Zimák, J. – Štelcl, J. – Zelinka, J. (2004). Přirozená radioaktivita hornin v Gombasecké a Jasovské jeskyni. In Bella, P. (Ed.): Výskum, využívanie a ochrana jaskýň. Zborník referátov zo 4. vedeckej konferencie (Tále 5. – 8. 10. 2003). SSJ, Liptovský Mikuláš, 83–88.

6. Prílohy

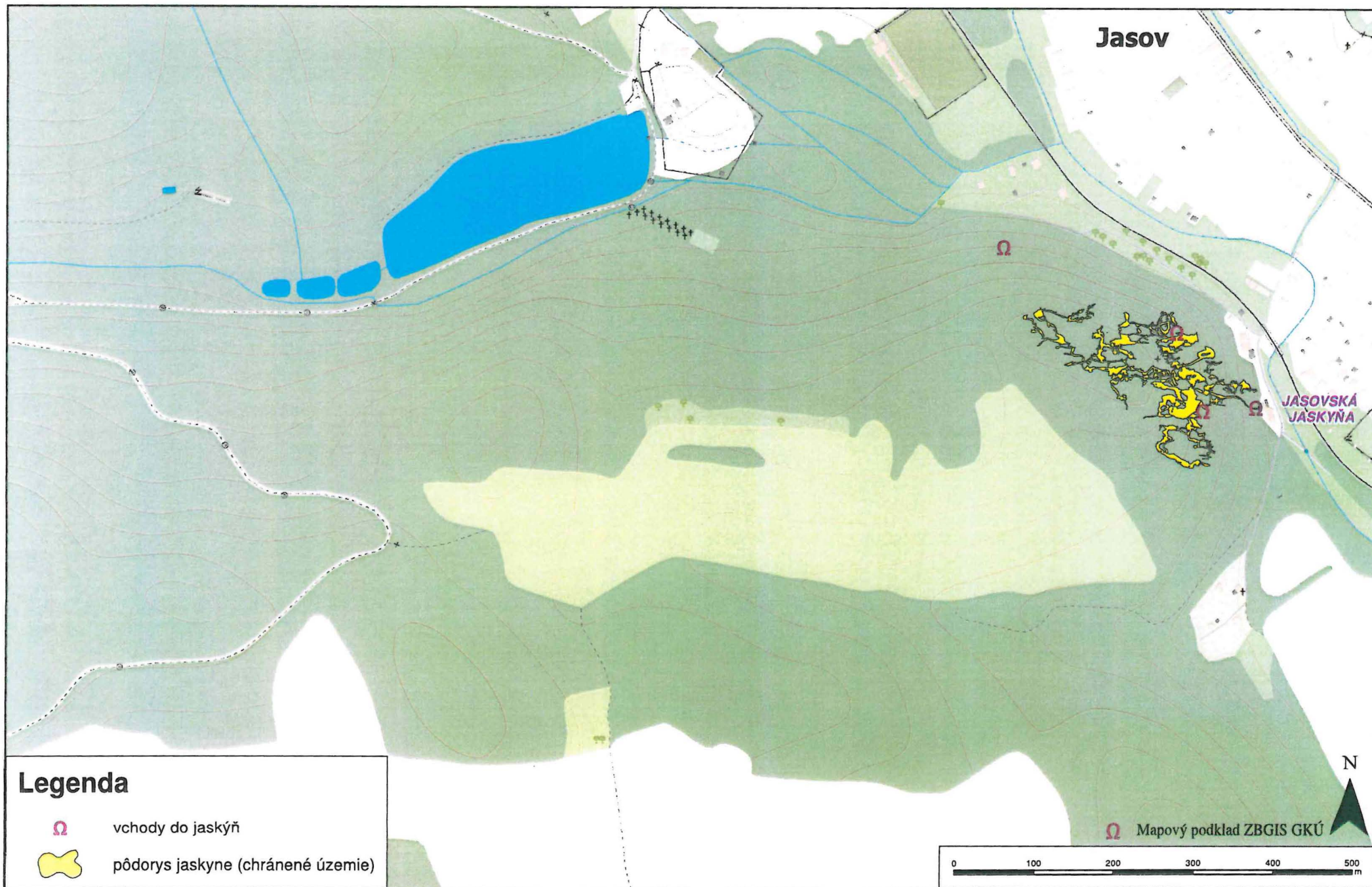
6.1. Mapa chráneného územia a jeho ochranného pásma

6.2. Mapa prekryvu s inými chránenými územiami

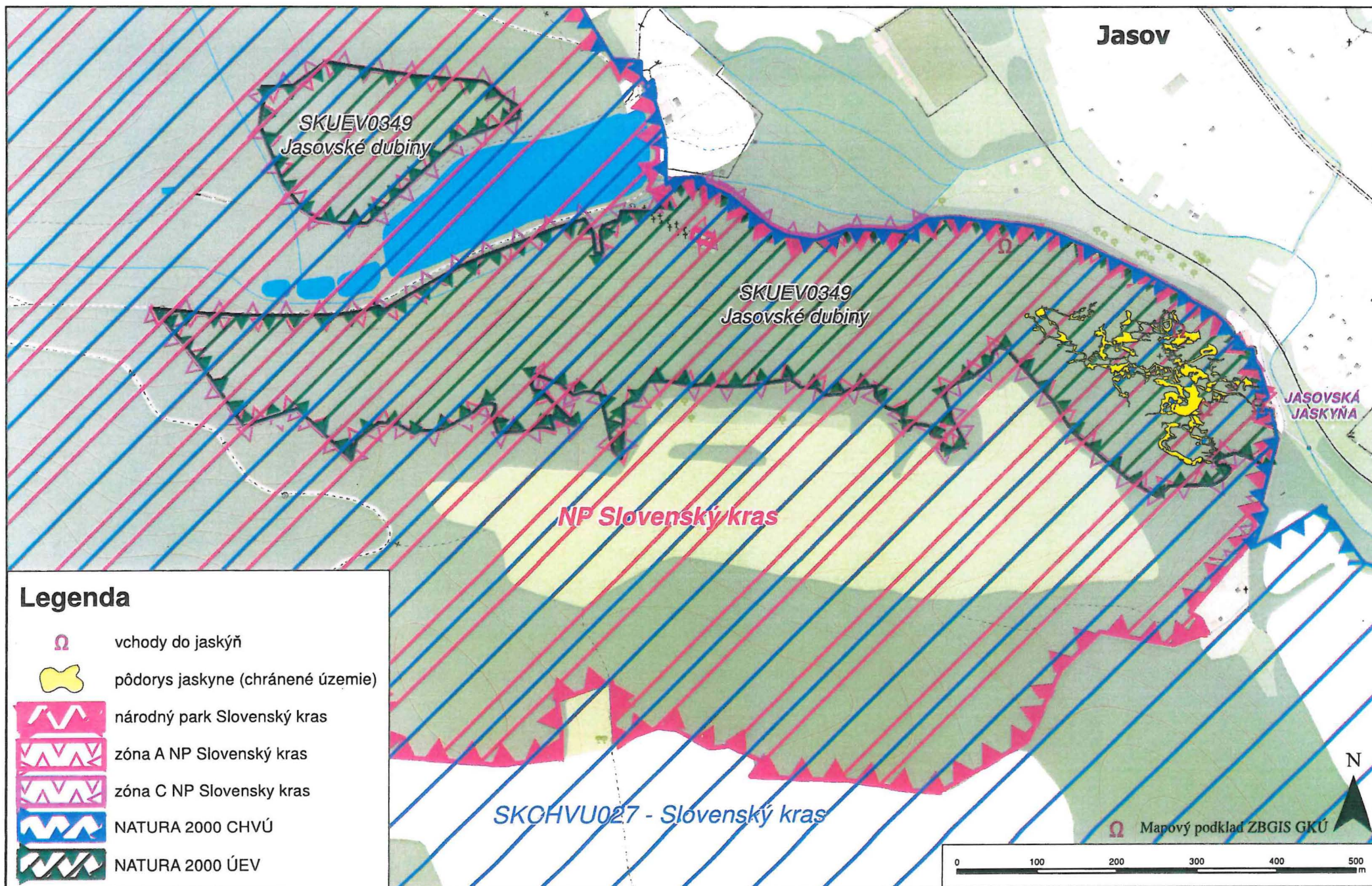
6.3. Mapa predmetov ochrany

6.4. Mapa vlastnícko-užívateľských vzťahov

6.1. Mapa chráneného územia a jeho ochranného pásma

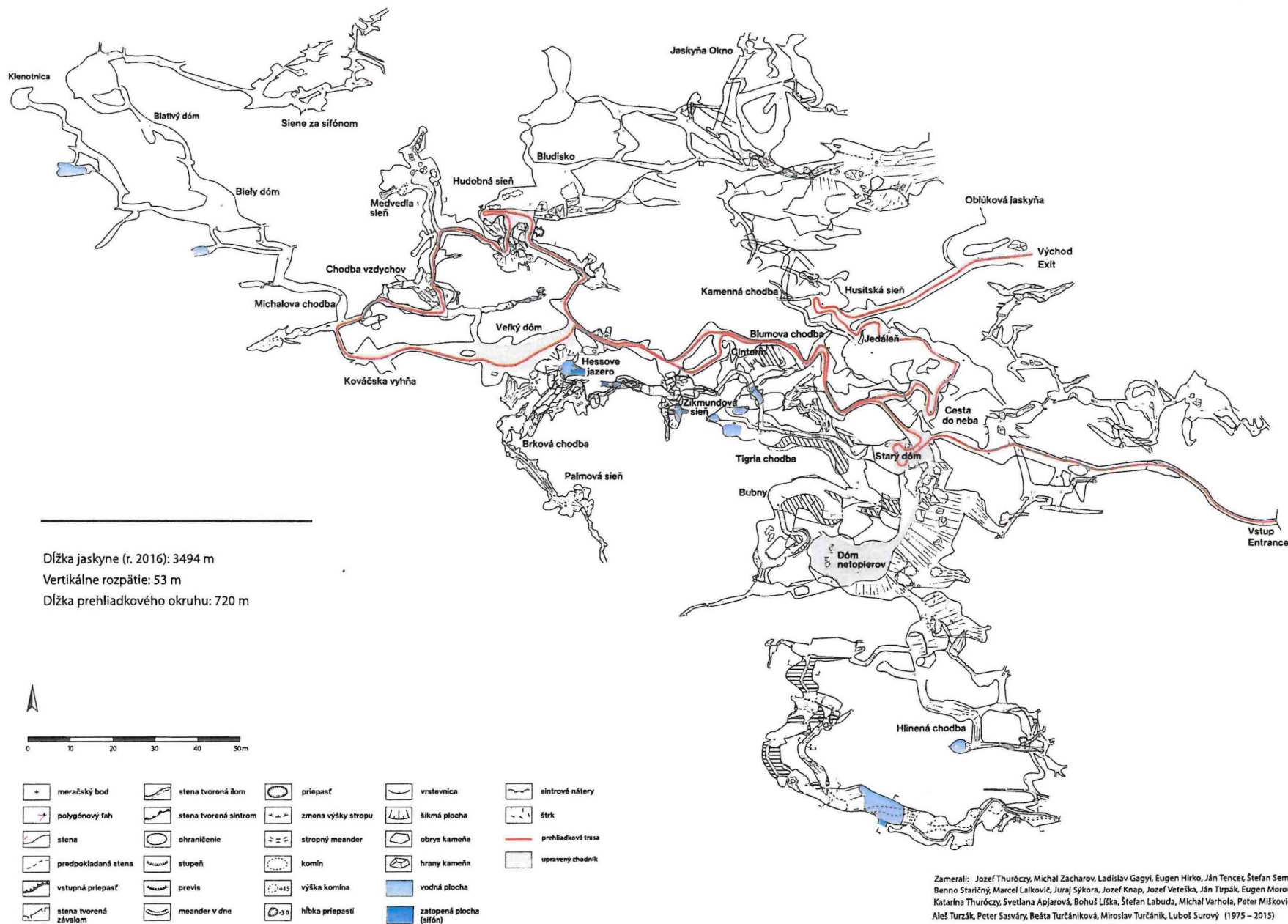


6.2. Mapa prekryvu s inými chránenými územiami



6.3. Mapa predmetov ochrany

Mapa NPP Jasovská jaskyňa



6.4. Mapa vlastnícko-užívateľských vzťahov

