

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. Akumulace holocenních pěnoveců ve Svatém Janu pod Skalou – úvod a přehled starších výzkumů | 9 |
| <i>(V. Cílek – J. Kadlec – K. Žák)</i> | |
| 1.1. Úvod | 9 |
| 1.2. Terminologie | 10 |
| 1.2.1. Názvosloví sladkovodních vápenců | 10 |
| 1.2.2. Terminologie tvarů akumulací sladkovodních vápenců a jejich částí | 11 |
| 1.2.3. Stratigrafické a časové dělení holocénu | 12 |
| 1.2.4. Místopisná terminologie | 13 |
| 1.3. Současné přírodní a klimatické poměry | 13 |
| 1.4. Vývoj krasu | 14 |
| 1.5. Ovlivnění akumulace pěnoveců ve Svatém Janu člověkem | 15 |
| 1.6. Přehled starších výzkumů pěnoveců ve Svatém Janu pod Skalou | 18 |
| 2. Geologický, morfologický, litologický, paleopedologický a mineralogický popis pěnoveců | 21 |
| <i>(J. Kadlec – V. Cílek – K. Žák – V. Ložek – A. Žigová – M. Štastný)</i> | |
| 2.1. Profily a výchozy přístupné studiu a litologie studované akumulace pěnoveců | 25 |
| 2.1.1. Hlavní profil | 25 |
| 2.1.2. Chybějící jihozápadní část tělesa | 25 |
| 2.1.3. Čelní kaskádový stupeň, Ivanova jeskyně a sklepení v pěnovecích | 26 |
| 2.1.4. Litologie pěnovecového tělesa | 27 |
| 2.1.5. Pohřbené půdy | 27 |
| 2.1.6. Popis klastik ze suťových vložek v pěnovecích, porovnání se sedimenty vybraných profilů v rokli Propadlé vody a dynamika klastické sedimentace | 29 |
| 2.1.7. Podloží tělesa pěnoveců ve Svatém Janu pod Skalou | 31 |
| 2.2. Morfologie tělesa a jeho vznik | 33 |
| 2.3. Objem tělesa a kalkulace rychlosti tvorby | 35 |
| 2.4. Mineralogie a diagenese pěnoveců | 36 |
| 2.4.1. Otázka druhotné „travertinizace“ pěnoveců | 36 |
| 3. Společenstva měkkýšů v pěnovecích ve Svatém Janu pod Skalou a jejich porovnání s pěnovci v údolí Švarcavy v Českém krasu | 37 |
| <i>(V. Ložek)</i> | |
| 3.1. Úvod | 37 |
| 3.2. Měkkýši z pěnoveců ve Svatém Janu pod Skalou | 38 |
| 3.2.1. Rozbor malakofauny z lokality Svatý Jan pod Skalou | 38 |
| 3.2.2. Chronologie a rekonstrukce změn prostředí | 39 |
| 3.2.3. Hlavní závěry pro lokalitu Svatý Jan pod Skalou | 39 |
| 3.3. Malakostratigrafie pěnoveců v údolí Švarcavy | 41 |
| 3.3.1. Rozbor malakofauny z lokality Švarcava | 41 |
| 3.3.2. Stratigrafická interpretace pro lokalitu Švarcava | 41 |
| 4. Geochronologický a geochemický výzkum pěnoveců | 46 |
| <i>(J. Hladíková – K. Žák – V. Cílek – V. Ložek – J. Kadlec)</i> | |
| 4.1. Geochronologické práce | 46 |
| 4.1.1. Datování organické hmoty metodou ^{14}C | 48 |
| 4.1.2. Datování karbonátů metodou ^{14}C | 48 |
| 4.1.3. Datování karbonátů pomocí $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ | 49 |
| 4.2. Odběr vzorků pro získání geochemického záznamu klimatických změn | 50 |
| 4.3. Vyhodnocení geochemického záznamu klimatických změn | 51 |
| 4.3.1. Variabilita obsahu karbonátu v akumulaci pěnoveců ve Svatém Janu pod Skalou | 52 |
| 4.3.2. Izotopy kyslíku v karbonátu | 53 |
| 4.3.3. Variabilita izotopového složení uhlíku karbonátu a uhlíku organické hmoty | 54 |
| 4.3.4. Výsledky studia doplňkového profilu v údolí Švarcavy | 55 |
| 4.4. Interpretace vývoje klimatu během holocénu podle záznamu v pěnovecích Českého krasu | 56 |
| 4.4.1. Přejít z glaciálu do holocénu | 57 |
| 4.4.2. Fáze humidního a stálého klimatu v atlantiku | 58 |
| 4.4.3. Fáze oscilace suchých a vlhkých období | 58 |

| | |
|--|----|
| 4.4.4. Ukončení tvorby velkých pěnovcových těles a fáze jejich hloubkové eroze | 59 |
| 4.4.5. Porovnání záznamu klimatických změn s jinými geografickými oblastmi | 60 |
| 4.4.6. Doporučení pro další výzkum | 61 |
| 5. Krasový pramen ve Svatém Janu pod Skalou | 61 |
| <i>(F. Buzek – K. Žák – R. Kadlecová – J. Bruthans)</i> | |
| 5.1. Úvod | 61 |
| 5.2. Nové výzkumné práce | 62 |
| 5.3. Hydrogeologická situace v místě vývěru svatojanského krasového pramene | 63 |
| 5.4. Geografické a hydrogeologické povodí pramene a stopovací zkoušky | 66 |
| 5.5. Vyhodnocení hydrogramu a změn teploty svatojanského krasového pramene | 70 |
| 5.5.1. Vyhodnocení hydrogramu | 71 |
| 5.5.2. Vyhodnocení variability teploty | 73 |
| 5.6. Vyhodnocení dlouhodobého záznamu vydatnosti a teploty pramene Ivan a dalších archivních měření | 73 |
| 5.7. Stabilní izotopy kyslíku a koncentrace tritia v prameni a ve srážkách | 74 |
| 5.7.1. Vyhodnocení podílu přímo vstupujících srážek – dvousložkový model | 74 |
| 5.7.2. Výpočet průměrného zdržení (stáří) vody v systému na základě aktivit tritia | 75 |
| 5.7.3. Komplexní hydrologické modely krasového systému | 77 |
| 5.8. Teplotní modelování hloubky oběhu podzemní vody | 78 |
| 5.9. Shrnutí modelových výpočtů | 78 |
| 6. Chemické složení vody svatojanského pramene a její kontaminace nitráty | 79 |
| <i>(F. Buzek – K. Žák – R. Kadlecová)</i> | |
| 6.1. Úvod | 79 |
| 6.2. Nové výzkumné práce, lokalizace a charakteristika studovaných objektů | 80 |
| 6.2.1. Svatojanský krasový pramen | 81 |
| 6.2.2. Krasový pramen v Sedlci | 81 |
| 6.2.3. Studna u Kozolup | 81 |
| 6.2.4. Bubovický potok | 81 |
| 6.2.5. Kopané půdní sondy | 81 |
| 6.3. Charakteristika chemismu povrchových a podzemních vod ve studovaném povodí | 82 |
| 6.3.1. Svatojanský krasový pramen | 82 |
| 6.3.2. Pramen v Sedlci | 82 |
| 6.3.3. Studna u Kozolup | 82 |
| 6.3.4. Bubovický potok | 83 |
| 6.4. Hlavní faktory ovlivňující izotopovou geochemii dusíku v zemědělsky využívaných povodích | 83 |
| 6.5. Sezonní změny v obsazích nitrátů a v izotopovém složení jejich dusíku ve sledovaných objektech a vyhodnocení vlivu jednotlivých zdrojů dusíku na kontaminaci krasové zvodně | 84 |
| 6.5.1. Izotopové složení dusíku v kopaných půdních sondách | 84 |
| 6.5.2. Sezonní variabilita koncentrace a izotopového složení dusíku rozpuštěných nitrátů v monitorovaných objektech v infiltrační oblasti | 85 |
| 6.5.3. Variabilita koncentrací nitrátů a izotopového složení jejich dusíku ve svatojanském krasovém prameni | 86 |
| 6.6. Modelování vzniku a dalšího vývoje nitrátové kontaminace svatojanského pramene | 87 |
| 6.6.1. Časový vývoj koncentrace a izotopového složení nitrátů podzemní vody s velkou dobou zdržení v hlavní zvodni | 89 |
| 6.6.2. Upřesnění podílu jednotlivých složek odtoku pro modelování změn koncentrací a hodnot $\delta^{15}\text{N}$ nitrátů | 90 |
| 6.6.3. Časový vývoj koncentrace nitrátů a hodnot $\delta^{15}\text{N}$ podzemní vody rychlého oběhu | 90 |
| 6.7. Kontaminace pramene nitráty – shrnutí | 91 |

Literatura 92

English Summary 98

Přílohy

Příloha 1. Obsahy karbonátu a organické hmoty a izotopové složení uhlíku a kyslíku karbonátu a organické hmoty v pěnovcích, Svatý Jan pod Skalou (*J. Hladíková – K. Žák*) 112

Příloha 2. Ostatní geochemická data pro pěnovce, Svatý Jan pod Skalou (*J. Hladíková – K. Žák*) 114

Příloha 3. Izotopové složení uhlíku a kyslíku karbonátu v pěnovcích v údolí Švarcavy (*J. Hladíková – K. Žák*) 115

Příloha 4. Základní hydrologická data svatojanského krasového pramene za období od 1. 11. 1994 do 31. 10. 1997 a hodnoty $\delta^{18}\text{O}$ v prameni a ve srážkách (*K. Žák – F. Buzek*) 116

- Příloha 5. Koncentrace tritia ve svatojanském krasovém prameni a ve srážkách (*F. Buzek*) 121
- Příloha 6. Nadmožské výšky hydrogeologicky důležitých objektů ve Svatém Janu pod Skalou (*J. Kadlec*) 122
- Příloha 7. Podmínky stopovací zkoušky z ponoru Arnika a postup výpočtů (*K. Žák*) 123
- Příloha 8. Separace složek hydrogramu a výpočet objemů vytvářejících jednotlivé složky (*F. Buzek*) 123
- Příloha 9. Matematické vyjádření a popis dvousložkového modelu na základě dat $\delta^{18}\text{O}$ (*F. Buzek*) 124
- Příloha 10. Výpočet poměru zimních a letních infiltračních koeficientů (*F. Buzek*) 124
- Příloha 11. Matematické vyjádření a popis komplexních hydrologických modelů (*F. Buzek*) 125
- Příloha 12. Matematické vyjádření a popis teplotního modelování hloubky oběhu vody v holyňsko-hostimské synklinále (*J. Bruthans*) 127
- Příloha 13. Chemismus vod sledovaných objektů v období od 1. 11. 1994 do 31. 10. 1997 (*R. Kadlecová – K. Žák*) 129
- Příloha 14. Koncentrace vybraných stopových prvků a organických kontaminantů ve vodě studovaných objektů (*R. Kadlecová – K. Žák*) 132
- Příloha 15. Izotopová data dusíku nitrátů ve studovaných vodách (*F. Buzek*) 133
- Příloha 16. Popis půdních profilů v kopaných půdních sondách v infiltrační oblasti pramene (*A. Žigová*) 134
- Příloha 17. Analytická data půd z půdních sond (*F. Buzek*) 135