



národní
úložiště
šedé
literatury

Průvodce k exkurzi

Bajer, A.
2013

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-156612>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 03.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://www.nusl.cz) .

Geomorfologický sborník 11

Sborník abstraktů a exkurzní průvodce konference
Stav geomorfologických výzkumů v roce 2013

Mikulov, 24.–26. dubna 2013

Editoři:

Zdeněk Máčka, Marek Havlíček, Jaromír Demek, Karel Kirchner

Ostrava, Brno 2013

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.

Geografický ústav, PřF, Masarykova univerzita

Proceedings and excursion guide of the conference

State of geomorphological research in the year 2013

Mikulov (Czech Republic), 24–26 April 2013

Editors:

Zdeněk Máčka, Marek Havlíček, Jaromír Demek, Karel Kirchner

Ostrava, Brno 2013

Institute of Geonics AS CR, v.v.i.

Department of Geography, Faculty of Science, Masaryk University

Příspěvky obsažené v publikaci neprošly redakční jazykovou a typografickou úpravou. Za jazykovou a obsahovou kvalitu textů odpovídají autoři.

Koedice: Ústav geoniky AV ČR, v.v.i. (Ostrava) a Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta,
Masarykova univerzita (Brno)

© 2013 Zdeněk Máčka, Marek Havlíček, Jaromír Demek, Karel Kirchner (editoři)

ISBN 978-80-86407-37-1

Contents

EDITORIAL

ABSTRACTS – oral presentations

Investigations of fluvial geomorphic processes in laboratory conditions with modern GIS methods

László Bertalan 1

The effect of foliar litter-fall at the formation of step-pool systems high gradient streams in Moravskoslezské Beskydy Mts.

Libor Borák 2

Ascending speleogenesis of some Slovak and Czech caves

Pavel Bosák, Pavel Bella 2

Two different kinds of case hardening on quartz sandstone exposures: characterization, strength, origin and effect on evolution of rock cities

Jiří Bruthan, Jana Schweigstilllová, Jan Soukup, Daniel Světlík, Lukáš Falteisek, Jan Válek, Alan L. Mayo 3

Pleistocene organic sediments from the Czech Republic

Eva Břízová 4

Analysis of potential gully erosion on Hronská Hill Land

Libor Burian, Štefan Koco 6

Possibilities of age determination of blown-sand movement in a sample area in the Nyírség, Hungary

Botond Buró, Gábor Négyesi, József Lóki, Bence Andrási 7

Pleistocene cryopediments of Hills Dunajovické vrchy (South Moravian Region, Czech Republic)

Jaromír Demek 7

Geomorfologická analýza reliéfu a geodiverzita povodí Smědé

Viola Dítětová, Lucie Kubalíková 8

Geomorphology and Global Environmental Change

Christine Embleton-Hamann 9

Assessing the potential hazardousness of selected moraine-dammed lakes in Cordillera Blanca (Peru)

Adam Emmer, Vít Vilímek, Jan Klimeš 10

Coarse bed sediments in headwater streams: imprints of slope-channel coupling and development of a channel.

Tomáš Galia, Václav Škarpich 11

New approaches in fluvial sediment dynamics assessment: case studies from Šumava Mts.

Filip Hartvich, Jakub Langhammer, Zdeněk Kliment and Petr Tábořík 12

Land use changes and anthropogenic relief forms in the District Hodonín

Marek Havlíček, Karel Kirchner 13

Karstification of rock massif and propagation of deep-seated slope deformations – Crimea Mountains (Ukraine)

Jan Hradecký, Tomáš Pánek, Jan Lenart, Veronika Smolková, Václav Stacke 13

Neotectonics of the Moravian Fault Zone and its influence on the Middle Svratka River Valley development

Mojmír Hrádek 14

Anthropogenic intervention into the river pattern as a cause of the Olše River floodplain development change (with the use of magnetic susceptibility for the sedimentary record interpretation)	
<i>Monika Chudaničová, Jan Hradecký, Tomáš Pánek</i>	15
The role of the landslides, solifluction, alluvial deposits etc. in understanding the vegetation of the Last Glacial Period	
<i>Vlasta Jankovská</i>	15
Types of boulders in the area of Havlíčkův Brod (Bohemian-Moravian Uplands)	
<i>Jan Juráček</i>	16
Anthropogenic relief of the Karviná region and its evolution	
<i>Pavel Kadlečík</i>	17
Prehistoric settlement pattern against geomorphological and natural conditions in Lomas de Lachay (western slope of Central Andes, Peru)	
<i>Piotr Kalicki, Tomasz Kalicki, Piotr Kittel, Gabriela de los Rios, Patricia Diaz</i>	18
Main stages of the Cenozoic relief evolution of Lomas de Lachay (western slope of Central Andes, Peru)	
<i>Tomasz Kalicki, Piotr Kittel, Piotr Kalicki</i>	18
Recent morphological evolution of braided-wandering river	
<i>Anna Kidová</i>	19
The sediment sources in the Prudnik rivr valley; Zlatohorska vrchovina northern foreland	
<i>Kazimierz Klimek, Wioleta Górska</i>	20
Micromorphological variability of quartz grains from glaciofluvial sediments	
<i>Klára Krbcová, Marek Křížek, Lenka Křížová</i>	21
Terrestrial laser scanning applied to geomorphological and speleological research of the Locality Ledove sluje (Ice Caves) in Podyji National Park, Czech Republic	
<i>František Kuda, Jan Divíšek, Karel Kirchner</i>	22
Frost erosion of Dunajec River sediments of different particle size distribution in the Orava Basin	
<i>Józef Kukulak, Karol Augustowski</i>	23
Morphometric characteristics of valley nets in the Blue Nile basin in the Ethiopian highlands	
<i>Michal Kusák, Marek Křížek</i>	23
Reconstruction of channel migration inferred from archaeological data (case study the Lower Váh River)	
<i>Milan Lehotský, Pavol Ištók</i>	24
Genesis, types and succession of crevice-type caves in the Flysch Belt of Western Carpathians	
<i>Jan Lenart, Tomáš Pánek</i>	25
Stream power in the Stryszawka river channel as an effect of natural and anthropogenic processes	
<i>Michał Łyp</i>	26
Research of slope deformations in the České Středohoří Mts. (Dolní Zálezly – Dubický Hill slope deformation)	
<i>Tomáš Marek, Jan Balek</i>	26
Morphostructural analysis of river terraces in Žiarska kotlina basin	
<i>Alžbeta Medved'ová, Ladislav Vitovič, Roberta Prokešová</i>	27
Overdeepening of cirques in the High Tatras	
<i>Peter Mida, Marek Křížek</i>	27

How high-resolution DEM based on airborne LiDAR helped to reinterpret landforms – examples from the Sudetes	
<i>Piotr Migoń, Marek Kasprzak, Andrzej Traczyk</i>	28
Morphology and origin of dolines; examples from Classical Karst, SW Slovenia	
<i>Andrej Mihevc</i>	29
A new remote sensing methodology for detailed international mapping in the V4 region	
<i>Monika Šulc Michalková, Jakub Miřijovský</i>	30
Pedogenic and lithogenic memory of alluvial soils	
<i>Adam Michalski</i>	30
Third-order geomorphometric variables and their utilization in geomorphology	
<i>Jozef Minár, Marián Jenčo, Ian S. Evans, Jozef Minár Jr., Martin Kadlec, Jozef Krcho, Ján Pacina, Libor Burián, Alexandra Benová, Lucian Drăguț, Ovidiu Csillik</i>	32
Wind erosion measurements in Hungary	
<i>Gábor Négyesi, Botond Buró</i>	33
Photo-granulometry of slope deformations	
<i>Michal Norbert, Veronika Smolková</i>	34
Spatial variability and evolution of the Váh River fluvial system morphology	
<i>Ján Novotný, Milan Lehotský</i>	35
Giant landslides at Late Pleistocene highstands of the Caspian Sea (Kazakhstan)	
<i>Tomáš Pánek, Jan Hradecký, Jozef Minár</i>	35
Electrical resistivity tomography of the depletion zone of the Girová catastrophic landslide	
<i>Renáta Pyszková</i>	36
Landslides at Vaňov-Čertovka and Koží vrch by the Ústí nad Labem city: research approaches and state of the art	
<i>Pavel Raška, Filip Hartvich, Vilém Zábranský, Jakub Melich</i>	36
Important geological localities of the Pohořská hornatina Mts. (Novohradské hory Mts.)	
<i>Jiří Rypl</i>	37
Industrial pollution in the Outer Western Carpathians (Czech Republic) inferred from physical and geochemical properties of landslide-related sediments	
<i>Veronika Smolková, Tomáš Pánek, Simon Hutchinson, Jan Hradecký</i>	38
Controlled relief in Górzno area (Northern Poland)	
<i>Marcin Sobiech</i>	39
Reconstruction of depositional settings in the Bečva River floodplain using multidisciplinary geophysical survey	
<i>Václav Stacke, Petr Tábořík, Zuzana Lašková, Jan Gebauer, Roman Duras</i>	40
Recognition of geological structure of the Sadowa Góra quarry (Southern Poland)	
<i>Dominika Stan, Iwona Stan-Kłeczek</i>	40
Valley evolution of the Biała Łądecka river – Preliminary results from upper part of the basin	
<i>Jakub Stemberk, Petra Štěpančíková</i>	41
Sediments Trend Analysis (STA) in reconstruction of accumulation conditions of overbank deposits on the crevasse splay (Świniary, the Vistula river valley – case study)	
<i>Jacek B. Szmańda, Piotr J. Gierszewski</i>	42
Contemporary sedimentation in the abandoned channels of the Danube river multiple-channels system (Slovakia)	
<i>Jacek B. Szmańda, Piotr J. Gierszewski, Milan Lehotský, Małgorzata Luc, Jarosław Kordowski, Ján Novotný</i>	44

Comparison of the Danube and the Vistula rivers multiple-channel patterns with the use of Brice methods	
<i>Jacek B. Szmańda, Małgorzata Luc, Piotr J. Gierszewski</i>	45
A reconstruction of debris-flow activity on the southern slopes of Crimean Mts., Ukraine	
<i>Karel Šilhán, Tomáš Pánek, Jan Hradecký, Markus Stoffel</i>	46
Contemporary state of regulated river channels in the Moravskoslezské Beskydy Mts and its forefield	
<i>Václav Škarpich, Tomáš Galia</i>	46
Using provenance of alluvial fan deposits to constrain long-term horizontal offsets along the Elsinore fault in the Coyote Mountains, Imperial Valley, California	
<i>Petra Štěpančíková, Eulália Masana, Rockwell Thomas</i>	47
Resistivity imaging of tectonic structures verified by trenching	
<i>Petr Tábořík, Petra Štěpančíková, Filip Hartvich, Tomáš Fischer</i>	48
Recent development of floodplain forms in the Upper Tisza region (Bodrozug, Hungary)	
<i>Csaba Tóth, Róbert Vass, József Szabó</i>	48
Spatial and temporal changes in water quality in the Upper-Tisza region, Hungary	
<i>Gábor Türk, Szilárd Szabó</i>	49
Dendrogeomorphological analysis of active landslide area by Skalice Village (the Morávka River basin)	
<i>Ondřej Turský</i>	50
Thermal and moisture regime of earth hummocks in the High Sudetes and High Tatras	
<i>Tomáš Uxa, Marek Křížek, Blanka Pechačová</i>	50
Characteristic of karst sink-holes in Jasny Staw region (Niecka Nidziańska, Poland)	
<i>Artur Zieliński</i>	51
Thickness lacustrine deposits of the “Duży Staw” in the “Golejowskie Forests” near Staszów based on the georadar research (Niecka Nidziańska, Poland)	
<i>Artur Zieliński, Jerzy Ziętek</i>	52
Quaternary evolution of the Czarna river valley based on Rytwiany profile (Polish Uplands)	
<i>A. Zieliński A., I. Olszak ., T. Kalicki.</i>	53
Age of karst and caves in Slovenia	
<i>Nadja Zupan Hajna, Andrej Mihevc, Petr Pruner, Pavel Bosák</i>	54
ABSTRACTS – posters	
Biogeomorphological mapping of naturally recovered reach of the Bečva River in the vicinity of Hustopeče nad Bečvou	
<i>Ján Babej, Zdeněk Máčka</i>	55
Geodiversity – an important subject of environmental education	
<i>Aleš Bajer</i>	55
Exodynamic processes and their ecogeomorphologic risks on the example of Republic of Armenia	
<i>Hasmik Balyan</i>	56
Holocene evolution of the soils of supra-flood terrace of Slupia River near Slupsk (northern Poland)	
<i>Jerzy Jonczak, Ireneusz Olszak, Anna Łazarczyk</i>	57
Artistic impact and transformation of the georelief	
<i>Jan Juráček</i>	57

Lower Moravian Basin - late glacial and Holocene lake, fluvial and eolian processes	
<i>Jaroslav Kadlec, Gary Kocurek, David Mohrig, Filip Stehlík, Ashok Kumar Singhvi, Helena Svobodová-Svitavská, Votěch Beneš, Ivo Světlík, Michal Rybníček</i>	58
Integration of LiDAR data and electrical resistivity tomography – example from Izerskie Mts.	
<i>Marek Kasprzak, Petr Tábořík, Andrzej Traczyk</i>	59
Geomorphological mapping of the selected glacial valleys in the Cordillera Blanca, Peru	
<i>Jan Klimeš, Vít Vilímek</i>	59
Geodiverzita a ochrana neživé přírody	
<i>Lucie Kubalíková</i>	60
Karst denudation data from the Northern Calcareous Alps (Austria)	
<i>Rudolf Pavuza, Pauline Oberender</i>	61
Historical water mills in Bohemia and their effect on stability of fluvial systems	
<i>Pavel Raška, Alena Hrbáčová, Tomáš Strnad</i>	62
Using of low cost micro UAVs in geomorphology	
<i>Ján Sládek, Miloš Rusnák</i>	63
Shallow slope deformations triggered by extreme rainfall: case studies in Smědava, Jizerské hory Mts. and Lemešná, Javorníky Mts.	
<i>Jana Smolíková, Jan Blahůt, Daniel Žížala, Vít Vilímek</i>	64
Monitoring of erosion and slope deformation on agricultural land	
<i>Jana Smolíková, Jiří Kapička, Daniel Žížala, Věra Váňová</i>	65
GEOLOGICAL EVOLUTION AND GRAVITATIONAL BREAK-UP PROCESS IN THE PAVLOVSKÉ VRCHY HILL (Extended abstract of the oral presentation with relevance to the region of the conference place)	
<i>Oldřich Krejčí, Ivan Poul</i>	66
JESKYNĚ BRADLA TUROLD U MIKULOVA (Exkurze, 24. dubna 2013)	
<i>Pavel Bosák</i>	72
PÁLAVA (Informace k Chráněné krajinné oblasti Pálava)	
<i>Jiří Matuška</i>	75
EXKURZNÍ PRŮVODCE (Exkurze, 26. dubna 2013)	
<i>Aleš Bajer, Pavel Bosák, Jaromír Demek, Marek Havlíček, Karel Kirchner, Peter Mackovčín, Martin Novák, Jiří Svoboda, Jan Vitek</i>	79

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i. – pobočka Brno
a
Geografický ústav Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity
a
Ústav geologie a pedologie Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy univerzity
a
Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.



STAV GEOMORFOLOGICKÝCH VÝZKUMŮ V ROCE 2013

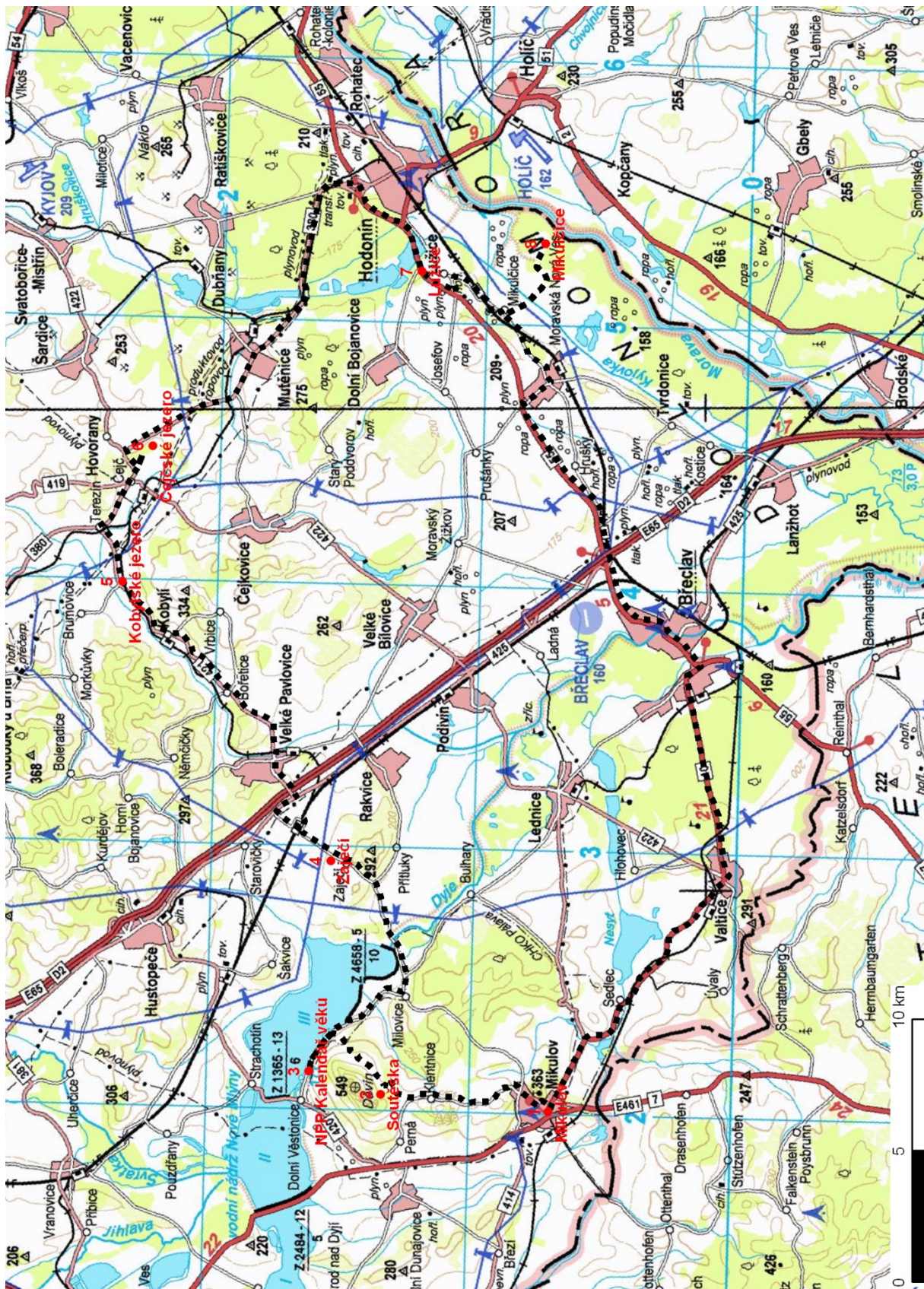
State of geomorphological research in the year 2013

Průvodce k exkurzi
Excursion guidebook

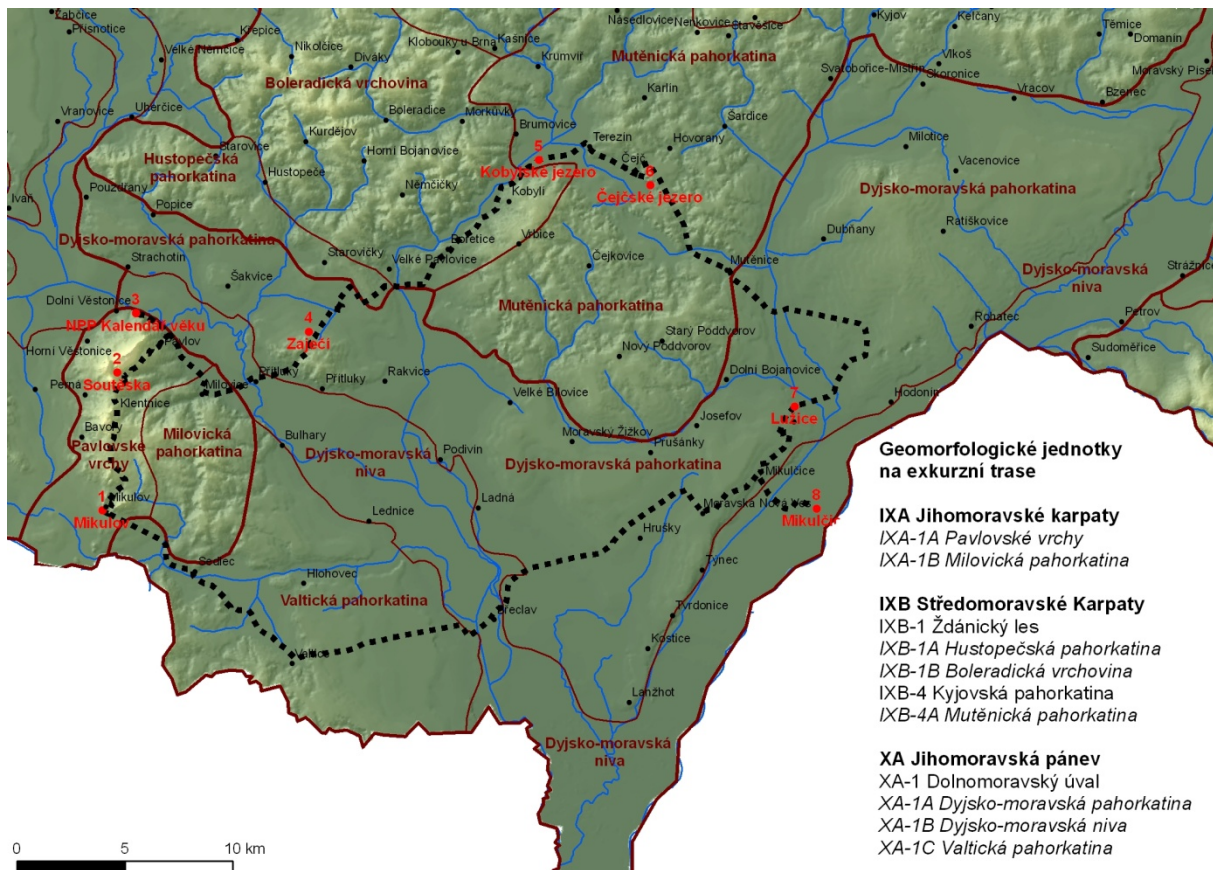
Autoři – Authors

Aleš Bajer
Pavel Bosák
Jaromír Demek
Marek Havlíček
Karel Kirchner
Peter Mackovčín
Martin Novák
Jiří Svoboda
Jan Vitek

Brno – Mikulov 2013



Trasa exkurze s jednotlivými lokalitami (1 až 8)
 Excursion route with localities Nr. 1 - 8



Geomorfologické jednotky na exkurzní trase – v mapě uvedeny názvy geomorfologických podcelků.
 Geomorphological units in the excursion route – in map are marked geomorphological subunits.

Výchozí bod exkurzní trasy město Mikulov se nachází v geomorfologické podsoustavě IXA Jihomoravské Karpáty, konkrétně v geomorfologickém podcelku IXA-1A Pavlovské vrchy. Taktéž lokality Soutěska a NPP Kalendář věků jsou součástí Pavlovských vrchů. Jedná se o nejvyšší a nejčlenitější území na exkurzní trase. Z lokality NPP Kalendář věků exkurzní trasa pokračuje přes podcelek IXA-1A Milovickou pahorkatinu do území geomorfologické podsoustavy XA Jihomoravská pánev, která je tvořena jedním geomorfologickým celkem XA-1 Dolnomoravský úval. V okolí řeky Dyje prochází geomorfologickým celkem XA-1B Dyjsko-moravská niva, v okolí obce Zaječí prochází celkem XA-1A Dyjsko-moravská pahorkatina. V okolí Velkých Pavlovic vstupuje exkurzní trasa do geomorfologické podsoustavy IXB Středomoravské Karpáty, tvořené geomorfologickými celky IXB-1 Ždánický les a IXB-4 Kyjovská pahorkatina. V povodí řeky Trkmanky v lokalitě Kobylské jezero exkurzní trasa vede geomorfologickým podcelkem IXB-1B Boleradická vrchovina. Čejčské jezero a jeho okolí je součástí geomorfologického podcelku IXB-4A Mutěnická pahorkatina. K předposlední exkurzní lokalitě v okolí obce Lužice prochází trasa opětovně geomorfologickým podcelkem XA-1A Dyjsko-moravská pahorkatina, poslední lokalita u obce Mikulčice je součástí podcelku XA-1B Dyjsko-moravská niva. Zpáteční trasa vede kompletně geomorfologickým celkem XA-1 Dolnomoravský úval a již dříve zmiňovanými podcelky XA-1A Dyjsko-moravská pahorkatina, XA-1B Dyjsko-moravská niva. Za Břeclaví vstupuje exkurzní trasa do plochého geomorfologického podcelku XA-1C Valtická pahorkatina.

Lokalita 1: Město Mikulov a Pavlovské vrchy (0. km)

Pohraniční město v okrese Břeclav v geomorfologickém podcelku Pavlovské vrchy (celek Mikulovská vrchovina, podsoustava Jihomoravské Karpaty) na historické hranici Moravy a Rakouska s vinařskou tradicí; sídlo připomínáno r. 1249, na město povýšené r. 1410, od r. 1249 v majetku Liechtensteinů a v letech 1575-1945 Dietrichsteinů, dochována část městských hradeb ze 14. - 16. stol. Historické centrum r. 1982 bylo prohlášeno památkovou zónou. Součást CHKO Pálava a sídlo její správy. Ve městě vystupují spodnokřídová a jurská vápencová bradla – Zámecký vrch (272 m) se zámek (nyní sídlo regionálního muzea, pod nádvořím objevený jeskynný systém), Svatý kopeček (362 m) s přírodní rezervací, Turoid (385 m) s přírodní rezervací, kamenolomy a jeskynním systémem (zprístupněn 2004) a Kozí vrch (s renesanční dělostřeleckou věží Kozí hrádek – nyní rozhledna).



Město Mikulov s kostelem sv. Václava a zámeckým areálem. The town of Mikulov with St. Venceslaus church and the castle. Foto/photo: Marek Havlíček.

Bradla Pavlovských vrchů jsou významným fenoménem Jižní Moravy. Příkrovově nasunuté geomorfologicky odolné jurské ernstbrunské vápence byly vypreparovány z flyšového obalu a staly se mohutným exotem v geologicky i geomorfologicky odlišném prostředí. Problémem je interpretace vzniku vrcholových plošin na bradlech (Stolová hora, Děvín). V bradlech se rovněž vyvinuly povrchové i podzemní krasové tvary. Při úpatí bradel se v pleistocénu vytvořily kryopedimenty a usadily spraše. Svahy Pavlovských vrchů jsou postižené gravitačními deformacemi. Četné jsou antropogenní tvary, protože území bylo osídlené již 30 000 let př.n.l.

Půdní poměry CHKO Pálava jsou značně rozmanité, což je dáno mimořádným geomorfologickým reliéfem, značnou rozmanitostí půdotvorných substrátů a v neposlední řadě silným a dlouhodobým antropogenním ovlivněním. Rozložení jednotlivých půdních typů má své zákonitosti, které je možné sledovat jak z hlediska celkového (makroklimatických charakteristik), tak z lokálního pohledu (mikroreliéfu). Nejdůležitějším půdotvorným substrátem výrazně ovlivňujícím charakter půd je větrem navátý prachovitý materiál (spraš), který v různě mocných pokryvech tvoří půdotvorný substrát rozsáhlého území CHKO a snižuje tak specifický vliv dalších vyskytujících se půdotvorných substrátů. Je buď jedinou složkou substrátu nebo se významně podílí na tvorbě hojných svahovin.

Nejrozšířenějším půdním typem CHKO Pálava jsou hnědozemě. Jejich výskyt je vázán na rozsáhlá území v oblasti Milovického lesa a hojně jsou vyskytly také na svazích samotných Pálavských

vrchů. Hnědozemě jsou charakteristické procesem illimerizace, tedy vyplavováním jílu spojeným s předchozím vyplavováním karbonátových iontů. Převládajícím půdotvorným substrátem jsou spraše a svahoviny. Hnědozemě se přirozeně vytvářejí pod vegetačním krytem listnatého lesa, v oblasti Pálavy tvořeného nejčastěji doubravami a dubohabřinami. Ve vlhčích oblastech hnědozemě přecházejí do půdního typu luvizemě, které jsou charakteristické vyšší strukturní diferenciací (posunem jílu) mezi eluviálním a iluviálním horizontem. V CHKO Pálava jsou relativně vzácné. Charakteristickou půdou vápencových bradel Pálavských vrchů jsou rendziny, které se vyznačují intenzivní humifikací jako dominantním půdotvorným procesem. Půdotvorným substrátem jsou vždy pevné nebo úlomkovité karbonátové horniny, většinou bez významnějších příměsí smíšených svahovin. Na svazích s mocnými svahovými sutěmi jsou substráty tvořeny nejen vápencovým skeletem, ale také příměsí humózního a sprašového materiálu. V těchto podmínkách je velmi těžké rozlišit hranici mezi rendzinami a výskytem půdního typu koluvizemí, které jsou dnes nově rozlišeným a mapovaným půdním typem, vyznačujícím se vysokou mocností akumulovaného humusového horizontu. Na karbonáto-silikátových horninách, které jsou na území CHKO Pálava tvořeny zejména flyšovými sedimenty, případně sedimenty karpatské předhlubně, jsou vyvinuty půdy, svými vlastnostmi velmi podobné rendzinám (tzv. pararendziny). Na exponovaných částech vápencových skal a příkrých skalních srázů se můžeme setkat s půdním typem litozem. Jedná se o velmi slabě vyvinuté iniciální stádium půdy. Dalším typickým dvouhorizontovým půdním typem na území CHKO Pálava jsou černozemě. Jejich vznik je vázán na otevřené stepní porosty s dominantním půdotvorným substrátem spraší. Vyskytují se zejména v okrajových plochých oblastech podél říčních niv. Při okrajích širokých říčních niv na spraších a karbonátových sedimentech se poměrně hojně vyskytuje půdní typ černice. Oblast s výskytem černice v říčních nivách přechází ve výskyt půdního typu fluvizemě, který se vyskytuje v bezprostřední blízkosti vlastního toku v tzv. záplavové oblasti. V rámci exkurze se budeme pohybovat v pedologicky podobných prostředích (karpatský flyš a karpatská předhlubeň), které jsou podrobně popsány v části o pedologii Pálavy, proto se na dalších lokalitách budeme podrobněji zabývat jen typickými půdami a místními „specialitami“, tak abychom se v popisu příliš neopakovali.

Trasa město Mikulov – Soutěska

Trasa vede po hranici mezi geomorfologickými podcelky Pavlovské vrchy (vlevo) a Milovická pahorkatina vpravo. Vinařská obec Klentnice (okres Břeclav) poprvé zmiňovaná 1322 je známá barokně-klasicistním kostelem sv. Jiří z let 1783-1785. Západně od obce se zvedá vápencové bradlo Stolová hora (458 m) s národní přírodní rezervací Tabulová, Růžový vrch a Kočičí kámen, s nápadně plochým vrcholem (zbytek pliocenního zarovnaného povrchu) a skalními útvary. Zřícenina Sirotčího hradu z roku 1250 (torzo věže a paláce na skalních útvarech). Dále následuje zalesněné bradlo Obora (483 m n. m.), které je součástí národní přírodní rezervace Děvín – Kotel – Soutěska. Autobusy zastavují na šterkové ploše, kde byl hlubinný vrt.



Bradla Pavlovských vrchů s nejvyšší kótou Děvín (554 m n. m.) a lokalitou Soutěska. Klippen of Pavlovské vrchy Hills with the highest hill Děvín (554 m a. s. l.) with the locality Soutěska.
Foto/photo: Marek Havlíček.

Lokalita 2: Soutěska (8. km)

Soutěskou je nazýván tektonicky podmíněný a erozí zvýrazněný údolní tvar, oddělující jz. Část bradla Děvín (554 m) od v. svahu bradla Obora (483 m). Východní část Soutěsky tvoří skalní stěna z jurských ernstbrunnských vápenců, která na S volně přechází do skalnatého sz. svahu Děvína; celé defilé je tak nejrozsáhlejším skalním výchozem v Pavlovských vrších. Stěna Soutěsky je ve směru přibližně J-S dlouhá 400 m, asi uprostřed délky ji částečně snižuje sedlo (procházené elektrickým vedením) a dělí ji tak do dvou poněkud odlišných částí. Severní část stěny je ve svislém profilu tvořena dvěma až třemi stupni, oddělenými několik metrů širokými travnatými terasami. Také stěny skalních stupňů nejsou přímé, ale v příčném profilu mají „esovitý“ (respektive „vlnkovitý“) průběh, ve kterém se střídají konvexní (převíslé) části s konkávními (vhloubenými) tvary. V partii přechodu části konvexní do konkávní se místy tvoří převisy. Zvláště výrazný převis (vznikl v místě zvaném Sauloch) pod hranou stěny s. od sedla Soutěsky. Poněkud odlišný ráz má jižní polovina stěny Soutěsky. Subvertikální skalní stěna je zde v podstatě přímá, tj. bez terasovitých stupňů, ale i zde lze v příčném profilu sledovat „esovitý“ průběh se vznikem konvexních a konkávních tvarů. Zčásti to platí i pro nápadný a v sz. části převíslý věžovitý útvar (zvaný Dračí hlava), vystupující nad sedlem Soutěsky. Pod ním je skalní stěna přes 20 m vysoká a v šířce asi 10 m ji člení soustava stěnových žlábkových škrapů. Jsou hluboké převážně 5-15 cm, místy až 40-80 cm, některé sledují směr puklin (směrů 112°, 118°, 127° atd.), jiné mají nepravidelný průběh s konkávním dnem a místy se prohlubují nebo spojují do svisle protáhlých dutin. Žlábkové tvary vznikly chemickým i mechanickým působením srážkové vody (stékající povrchově nebo prolínající puklinami a tenkými kanálky), významně kontrolovaným strukturními a litologickými poměry horniny. Pro následující část skalní stěny Soutěsky jsou charakteristické dutinové krasové mikroformy. Zejména do její jižnější části stěny (8–15 m vysoké) se na úseku asi 40 m dlouhém zahlubuje několik desítek oválných dutin, které lze označit jako dutinové škrapy. Patří k nejznámějším tvarům povrchového krasu nejen ve vápencích Pavlovských vrchů, ale i na území České republiky. Pozornost jim už věnovala řada autorů, hlavně K. Jüttner 1922, B. Valoušek 1926, J. Demek a M. Macka 1953, J. Rubín 1964, A. Ivan a K. Kirchner 1996. Dříve byly

tyto vhloubené tvary považovány za produkt abrazní činnosti miocenního moře nebo větrné koraze, nyní je jejich vznik vysvětlován kombinací krasových aj. zvětrávacích procesů. Dutiny mají oválný nebo vejcovitý tvar, jsou protáhlé buď ve směru zvrstvení, nebo svisle dle průběhu puklin. Vyskytují se v různém stadiu vývoje a rozličných tvarových varietách. Některé mají tvar souměrně okrouhlých misek, jiné se výklenkovitě rozšiřují (nebo vzájemně spojují), mnohé se od otvoru do nitra částečně zvyšují a bočně rozšiřují; rozměry největších přesahují 1 m.



Skalní dutiny (dutinové škrapy) v jižní části stěny Soutěšky. Rock hollows (cellular karren) in the southern part of the Soutěška wall. Foto/photo: Jan Vítek.

Trasa Soutěška – Pavlov

Trasa vede po jv. úpatí bradla Děvín přes vinice po vinařské naučné stezce. Vinařská obec Pavlov (okr. Břeclav) leží na jižním břehu dolní Novomlýnské nádrže a je doložena již v 11. stol., od r. 1995 památková zóna. Dochovány jsou selské domy s barokními štíty z 18. stol. a barokní hřbitov z téže doby s nárožními věžemi. Severně od obce se nacházejí významné archeologické památky, bylo zde odkryto sídliště lovců mamutů. Na svazích jsou kryogenní a gravitační deformace.

Trasa Pavlov – Dolní Věstonice

Silnice sledující vinařskou naučnou stezku vede po s. úpatí Pavlovských vrchů podél pravého břehu vodní nádrže Nové Mlýny – dolní. Vodní dílo Nové Mlýny bylo postaveno v letech 1975 - 1988 v oblasti soutoku řek Dyje, Jihlavy a Svratky na ploše 3226 ha. Dílo se skládá ze tří vodních nádrží horní (Mušovské), střední (Věstonické) a dolní (Novomlýnské). Svah, po kterém vede silnice je tvořený sedimenty ždánicko-hustopečského souvrství (střídání vápnitých jílu, slínů a pískovců) překrytých pleistocenní spraší a je značně postižen sesouváním. Svahové pohyby se projevují i na zvlnění a poškozování silnice. Území bylo osídleno již lovci mamutů v období 30 000 – 22 000 let př. n. l. Obec Dolní Věstonice (okr. Břeclav) je prvně doložena r. 1312, při kolonizaci osídlena Němci, od 16. stol. též Habány. Tzv. Husí plácek je náměstíčko obklopené habánskými vinnými sklepy. V okolí se obce se nacházejí archeologická naleziště z dob lovců mamutů s pověstnou Věstonickou Venuší (nalezena 1925) a staroslovanské hradiště z 11. a 12. stol. Místní muzeum s archeologickými nálezy

bylo zřízeno v bývalé barokní radnici z počátku 18. stol. V Dolních Věstonicích se dále nachází výzkumné pracoviště Archeologického ústavu AV ČR.

Lokalita 3: Národní přírodní památka Kalendář věků, archeologické nálezy v Dolních Věstonicích a okolí (13. km)

Kalendář věků

V prostoru bývalé cihelny (spodní část lokality DV II) je v stěně opuštěného hliníku zachován komplexní profil svrchního pleistocénu, který ale poskytl jen minimum archeologických nálezů. Sprašovým souvrstvím probíhají půdy středního pleistocénu, dále parahnědozem posledního interglaciálu (PK III), komplex černozemí (PK II) a hlinopísků, pás hnědé půdy (PK I) a nejmladší spraš členěná glejovými horizonty. Komplex černozemí je starší než 50 000 let. Humus poslední hnědozemě poskytl korigované datum 28 300 BP a uhlíkaté polohy datum 29 000 BP. Vzorek z nadložní spraše, prostoupené kongeliflukčními a glejovými horizonty, je v hloubce 5,5 m datován k roku 18 400 BP a v hloubce 4 m k roku 15 350 BP.

Většina uhlíkatých poloh, stratigraficky dobře fixovaných a datovaných pomocí C14, je bez archeologických nálezů. Získané kolekce jsou malé a typologicky nevýrazné, avšak svou polohou a datováním závažné. Východní stěna (20 artefaktů) poskytla zatím nejstarší datovaný soubor v rámci lokality, náležející časnému pavlovienu (kolem 29 000 let BP). Odlišný charakter mají polohy ohnišť v západní stěně cihelny (82 artefaktů), odkud pochází naopak datum velmi mladé (25 000 let BP). Tento prostor již spadá do okruhu ústí boční rokliny s mamutími kostmi, čemuž by odpovídala i hrubotvará industrie (33 ks), která u nás obvykle provází mamutí skládky.

Poloha kulturních vrstev v Kalendáři věků ukazuje, že svahy Pavlovských vrchů přilákaly člověka pouze v krátkém období několika tisíciletí kolem data 30 tisíc let, a to v době, kdy končí přechodné půdotvorné procesy (stopy aurignacienu) a začíná se usazovat poslední mocná vrstva spraše (gravettien). Půdy v podloží kulturních vrstev ukazují, že se tu lidé objevili ještě v období relativně příznivém, zatímco spraš v nadloží už dokládá ochlazení klimatu. Ale více než 10 m usazenin v podloží a 6 m v nadloží tohoto tenkého souvrství už nepřinesly žádný další důkaz lidské přítomnosti.

V jižní zarostlé stěně se nachází komplex niveoeolických sedimentů.

Paleolitický sídelní areál Dolní Věstonice – Pavlov - Milovice

Archeologická naleziště na svazích Pavlovských vrchů představují v celoevropském měřítku jeden z nejvýznamnějších sídelních areálů, jaké moderní Homo sapiens v období před 30 tisíci lety v Evropě vytvořil. Pod příkrovem spraše se zde uchovaly půdorisy sídlišť, ohniště, zbytky dílen, doklady výroby a kosterní odpad z masité potravy (skládky mamutích kostí a dalších zbytků fauny). Mezi nejcennější objevy patří kostry samotných lidí, doklady nových technologií (keramika, tkaní látek či broušení kamene), které použili právě zde vůbec poprvé, a konečně i umělecké předměty (zejména antropomorfní a zoomorfní plastiky a řezby) dokládající jejich estetické cítění.

Z archeologického pohledu se jedná o poměrně komplexní záznam o úspěšné paleolitické společnosti, takzvaných “komplexních lovců-sběračů”, která se v odborné literatuře označuje jako kultura gravettien (podle francouzské lokality La Gravette) a která představuje jeden z nejúspěšnějších adaptačních modelů v před-zemědělské historii lidstva. Její počátek se datuje do období před více než 30 tisíci lety a zánik zhruba 22 tisíc let před naším letopočtem.

V současné době rozlišujeme na katastrech Dolních Věstonic, Pavlova a Milovic celý komplex gravettských sídlišť, zhruba stejně starých a situovaných tak, aby to odpovídalo optimální strategii lovu stádní zvěře. Vytvářejí souvislý řetězec, který se táhne podél severního a severovýchodního úpatí Pavlovských vrchů. Většina sídlišť sleduje mírné terénní vlny v téže výškové úrovni, nad 200 m n. m., což umožňuje dobrý přehled o pohybech zvěře v údolní nivě o 30–40 m níže a kontrolu bočních roklí a údolí směřujících proti svahu, kam bylo výhodné zvěře zahnat a porazit.

Jednotlivé lokality v tomto areálu mají svou hierarchii, která souvisí s jejich velikostí, délkou a sezónností osídlení a také komplexností aktivit, které tu můžeme doložit. Mezi největší a komplexní sídliště patří Dolní Věstonice I a Pavlov I, které pokrývají plochy přesahující rozměr stovky metrů, kde se překrývají zbytky opakovaně zakládaných ohnišť a budovaných chat, odpad konzumace potravy a výrobních činností, stopy rituálů a nakonec také jednotlivé hroby samotných lovců. Velkým

sídlíštěm je i lokalita Dolní Věstonice II, kde jsou ale stopy osídlení více rozložené do plochy a také Milovice I, kde plošně dominuje velká skládka mamutích kostí. Ostatní lokality jsou menší, měří maximálně desítky metrů a zřejmě byly osídleny sezónně.

Lokalita Dolní Věstonice II

Výzkum: B. Klíma 1959–1960, 1985–1988; J. Svoboda 1985–1991, 1999, 2005, 2012.

Lokalita představující komplex několika sídlišť situovaných na návrší při východním okraji obce, byla opakovaně osídlována paleolitickými lovci v období kolem 30 000 – 26 500 let př.n.l. Spodní (severní) část lokality přetíná profil bývalé věstonické cihelny („Kalendář věků“) s výraznými uhlíkatými polohami a menšími soubory artefaktů. Ve vyšších polohách ("Nad cihelnou") následují lokality otevřené těžbou spraše v letech 1985–1989. Jednotlivé sídelní celky a koncentrace zde lemují západní svah návrší sklánějícího se do protáhlé boční rokliny, která zde prakticky vytváří západní hranici jak sprašového pokryvu, tak i celého paleolitického areálu pod Pavlovskými vrchy. V reliktu písčitéch sedimentů při dně rokliny se rozkládala mamutí skládka. Části nejjihnější a ležící nejbliže ke svahu Pavlovských vrchů tvoří polohy "Pod lesem" (IIa) a "U kapličky" (IIb).

Přes značný celkový rozsah jsou stopy osídlení (ohniště, obydlí, nástroje, kosti lovné zvěře) méně početné a méně variabilní než na nedaleké lokalitě DV I nebo v Pavlově I. V součtu sice zabírají delší časový úsek, ale s opakovanými přerušeními. Uměleckých a ozdobných předmětů je tu málo, zato jsou zde doklady o lovu mamutů (jejich kosti byly uloženy v přilehlé úžlabině, v té době částečně zavodněné) i o zpracování kožešin, které dokládá velký počet kostí kožešinových zvířat (především lišek a vlků), kostěné nástroje a otupené projektily pro lov kožešinových zvířat a také mikroskopické stopy po práci s kožešinou, které jsou dokumentovány na některých kamenných nástrojích.

Lokalitu Dolní Věstonice II proslavil především trojhrob tří mladých lidí, objevený v roce 1986 a o rok později objevený hrob staršího muže, který byl uložen ve skrčené poloze u ohniště, zřejmě uvnitř chaty. Spolu s dalšími nálezy drobných úlomků lidských kostí a jednotlivých lidských zubů, pak Dolní Věstonice a Pavlov poskytly jeden z nejucelenějších kosterních souborů časných anatomicky moderních lidí v celosvětovém měřítku. Jedno z ohnišť na západním svahu poskytlo také první známé přímé doklady o přípravě (drcení) rostlinné potravy.

Kalendář věků

Tato lokalita je součástí popisovaného paleolitického sídelního areálu.

Stručný přehled nálezů v paleolitickém areálu Dolní Věstonice – Pavlov – Milovice

Dolní Věstonice I (Absolonova stanice). Komplex gravettských sídlišť a mamutí skládky se nachází v táhlém svahu ve vinohradu východní části katastru. Ve střední a horní části byly vymezeny samostatné sídelní celky (chaty). Nadmořská výška: 200–235 m n. m. Výzkum: 1924–1938 K. Absolon; 1939–1942 A. Bohmers; 1945–1946 K. Žebera a kol.; 1947–1952, 1966, 1971–1979 B. Klíma; 1990, 1993 J. Svoboda.

Dolní Věstonice II (Cihelna, Nad cihelnou, Pod lesem). Komplex gravettských sídlišť při východním okraji obce, který se táhne od „Kalendáře věků“ přes terasovaný terén temene a západního svahu až do pole pod lesem (lokalita IIa). V této ploše jsou rozptýleny jednotlivé sídelní celky (chaty), v boční roklině přiléhá mamutí skládka. Nadmořská výška: 200–250 m n. m. Výzkum: 1959–1960, 1985–1988 B. Klíma; 1985–1991, 1999, 2005, 2012 J. Svoboda.

Dolní Věstonice III (Rajny). Jednotlivé sídelní celky gravettienu (a v jeho podloží zřejmě i aurignacien) leží v prudkém svahu s vinohrady mezi lokalitami I a II. Nadmořská výška: 215–290 m n. m. Výzkum: B. Klíma, 1993, 2012 J. Svoboda, 1994–1995 P. Škrdla.

Pavlov I. Intenzivně osídlené gravettské sídlíště ve dvou velkých koncentracích na poli ze západu přiléhajícím k obci. Sídelní celky (chaty) se překrývají především v jihovýchodní části, kde jejich půdorysy vytvářejí těžko čitelný palimpsest. Nadmořská výška: 190–205 m n. m. Výzkum: 1952–1965, 1971–1972 B. Klíma.

Pavlov II. Menší gravettské sídlíště při východním okraji obce, nyní postupně zastavované rodinnými domky. Nadmořská výška: 205–215 m n. m. Výzkum: 1966–1967 B. Klíma; 2009 J. Svoboda.

Pavlov III. Ojedinelé kamenné nástroje a kosti gravettienu ve stěně bývalého, dnes zavezeného hliníku při silnici od Pavlova do Milovic. Nadmořská výška: 180 m n. m. Výzkum: 1966, 1977–1980 B. Klíma.

Pavlov IV. Povrchové nálezy kamenných nástrojů v údolí lemujícím jihovýchodní okraj obce. Nadmořská výška: 210–250 m n. m. Průběžný povrchový průzkum.

Pavlov V (Děvičky). Povrchové nálezy kamenných nástrojů pod hradem. Nadmořská výška kolem 360 m n. m. Průběžný povrchový průzkum.

Pavlov VI. Izolovaný kompletně dochovaný sídelní celek gravettienu při východním okraji obce u silnice do Milovic. Nadmořská výška: 215 m n. m. Výzkum: 2007 J. Svoboda.

Milovice I. Komplex sídliště a mamutí skládky v údolí jižně od obce, při silnici do Mikulova. Nadmořská výška: 230–240 m n. m. Výzkum: B. Klíma, 1986–1991 M. Oliva.

Milovice II. Povrchové nálezy kamenných nástrojů na hřbítku severně od lokality I. Nadmořská výška: 220 m n. m. Průběžný povrchový průzkum.

Milovice III. Ojedinelé nálezy. Nadmořská výška 220–265 m n. m. Průběžný povrchový průzkum.

Milovice IV. Gravettské, zřejmě rozsáhlé sídliště pod zástavbou současné obce. Nadmořská výška: 180 m n. m. Výzkum: 2009 J. Svoboda

Trasa Dolní Věstonice – Milovice

Exkurze se vrací ke křižovatce pod obcí Pavlov. Od křižovatky do obce Milovice (okr. Břeclav) silnice vede na hranici mezi Mikulovskou vrchovinou a Dolnomoravským úvalem. Obec Milovice je prvně připomínána r. 1298. Trasa protíná s. okraj geomorfologického podcelku Milovická pahorkatina (celek Mikulovská vrchovina, podsoustava Jihomoravské Karpaty). Pro pahorkatinnou krajinu na flyši jsou příznačné četné pleistocenní kryogenní tvary (suchá údolí, úpady, nivační sníženiny) a svahové deformace. Z antropogenních tvarů je významné terasování svahů pro vinice.

Trasa Milovice – Zaječí

Za křižovatkou pod Milovicemi trasa exkurze protíná geomorfologický celek Dolnomoravský úval, a to nejdříve geomorfologický okrsek Dolnodyjská niva (součást podcelku Dyjsko-moravská niva). U mostu přes řeku Dyji je vlevo vidět sypanou (zemní) hráz dolní nádrže Nové Mlýny s hydroelektrárnou. Vpravo jsou zachované ekosystémy Dolnodyjské nivy s přirozeným charakterem říčního koryta Dyje chráněné v národní přírodní rezervaci Křivé jezero (CHKO Pálava).

Za sídlem Nové Mlýny (část obce Přítluky, okr. Břeclav) trasa exkurze vstupuje do geomorfologického podcelku Dyjsko-moravská pahorkatina (celek Dolnomoravský úval). Plochá nížinná pahorkatina na flyši s pokryvy neogenních a kvartérních sedimentů lemuje jižní okraj Středomoravských Karpat v trojúhelníku mezi Dolnodyjskou a Dolnomoravskou nivou. Přes terasy řeky Dyje, datované do středního pleistocénu, silnice stoupá k malému okrsku Přítlucká hora (292 m, plocha 16 km²), který je nejvyšším bodem Dyjsko-moravské pahorkatiny. Izolovaná svědecká vyvýšenina, složená z hornin ždánické jednotky vnějších flyšových příkrovů (podmenilitové souvrství, svrchní křída - spodní oligocén), má poměrně příkré svahy porušené sesuvy a antropogenně terasované pro vinice. Vinařská obec Zaječí (okres Břeclav) na vrcholku Přítlucké hory je prvně připomínána r. 1222, kdy byla kolonizována německými osadníky. Vinice byly na katastru obce založeny v roce 1252 a v obci jsou rozsáhlé vinné sklepy. Na území obce se zachovaly fluvialní sedimenty řeky Dyje, které jsou datované do spodního pleistocénu.

Lokalita 4 Zaječí s kryopedimenty (25. km)

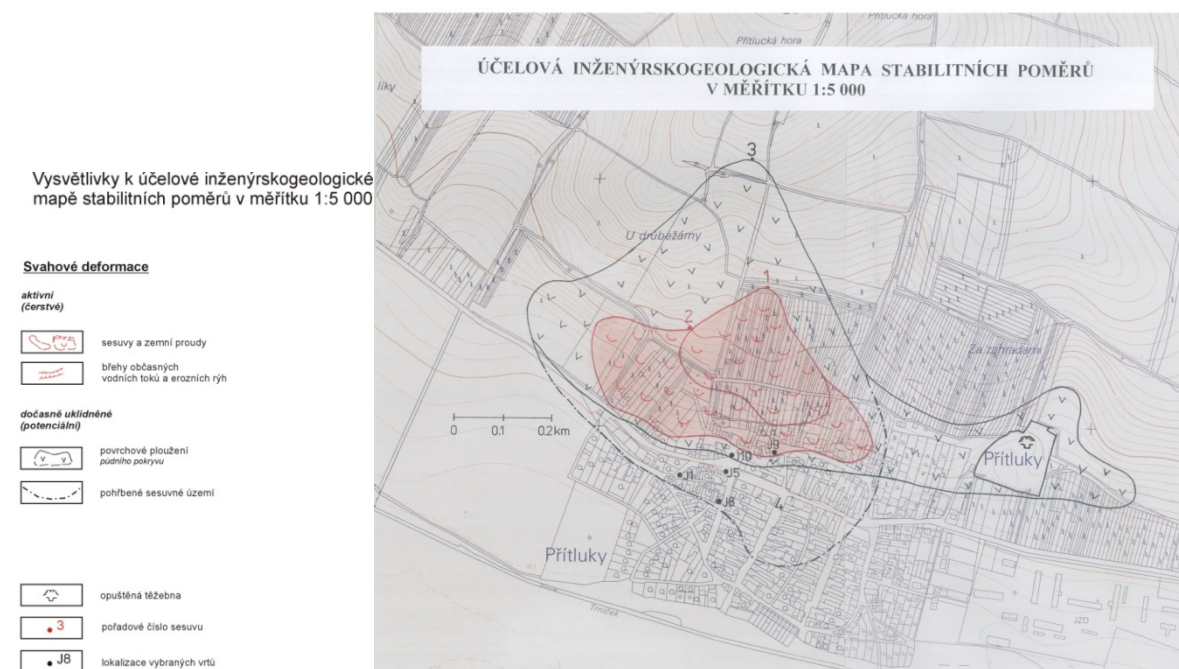
Z obce Zaječí silnice klesá do geomorfologického okrsku Popická sníženina (podcelek Dyjsko-moravská pahorkatina). Zastávka leží na kryopedimentu na místní komunikaci pod vinnými sklepy. Nad zastávkou je patrný poměrně příkrý týlový svah kryopedimentu zařezávajícího se do svahu Přítlucké hory.

Popická sníženina je protáhlá sníženina směru SZ – JV v sedimentech ždánické jednotky vnější skupiny karpatských příkrovů (jura až neogén) rozkládající se mezi izolovanými svědeckými vyvýšeninami Dolnomoravského úvalu (geomorfologické okrsky Strachotínský kopec, Šakvický kopec a Přítlucká hora se zbytky spodnopleistocenních terasových štěrků Dyje) a okrajovým jz.

svahem Středomoravských Karpat. Sníženina nemá jednotné odvodňování, napříč ji protínají říčky Štinkovka a Trkmanka. Její dno tvoří ploché úpatní povrchy sklánějící se jednak při úpatí geomorfologických okrsků Strachotínský kopec, Šakvický kopec a Přítlucká hora od JZ k SV a jednak od úpatí Středomoravských Karpat od SV k JZ. Jsou to erozní povrchy. Četné výkopy prokázaly, že úpatní povrchy jsou erozního původu a flyšové skalní podloží leží blízko povrchu terénu. Mocnost pokryvných útvarů na úpatních površích je poměrně malá, přesto na některých místech dosahují vyšší mocnosti a existuje zde i několik sesuvných území. Erozní úpatní povrchy jsou kvartérního stáří a mladší než fluvialní sedimenty spodního pleistocénu na izolovaných svědeckých vyvýšeninách Šakvického kopce a Přítlucké hory. Úpatní povrchy jsou proto označovány jako kryopedimenty pleistocenního stáří. Vyvíjely se v chladném podnebí zejména za přítomnosti permafrostu. Při úpatí okrajového svahu Středomoravských Karpat jsou kryopedimenty vyvinuté ve dvou výškových úrovních pravděpodobně v důsledku neotektonických pohybů. V holocénu pokračoval vývoj úpatních povrchů zejména vlivem urychlené eroze půdy. Kryopedimenty jsou dokladem plošného odnosu velkého množství materiálu během kvartéru. Kryopedimenty splývají v kryopediplán.

Na území exkurzní lokality tvořené kryopedimenty jsou nejrozšířenějšími půdními typy pararendzina a hnědozem. Významný vliv na tvorbu půdních typů měly (mají) akumulární a erozní procesy (gravitační sesuvy, ploužení, soliflukce, geliflukce). Proto půdotvorným substrátem na většině území jsou tzv. smíšené svahoviny, tvořené flyšovými sedimenty a sedimenty sprašového charakteru. Vznik svahovin je podmíněn tím, že oba dva typy těchto sedimentů nejsou příliš zpevněné a jsou náchylné k erozi.

V obci Přítluky byly při geologickém výzkumu jižních svahů Přítlucké hory a tvorbě účelové inženýrskogeologické mapy stabilních poměrů v měřítku 1:5 000 zjištěny poměrně rozsáhlé svahové deformace, zasahující i do zastavěné části obce, v které dochází k majetkovým škodám.



Sesuvné území u obce Přítluky.

Landslide area near village Přítluky. Zdroj/Source: Česká geologická služba Brno.

Trasa Zaječí – Velké Pavlovice

U mostu přes dálnici D2 exkurze vstupuje do geomorfologického podcelku Hustopečská pahorkatina (celek Ždánický les, podsoustava Středomoravské Karpaty). Na horninách ždánické jednotky vnější skupiny příkrovů se vyvinuly zaoblené hřbety s poměrně příkrými svahy lemovanými při úpatí kryopedimenty. Přes poměrně malou střední nadmořskou výšku (228 m) je georeliéf poměrně členitý s četnými stržemi a svahovými deformacemi. Svahy jsou často antropogenně terasovány pro vinice a sady. Vinařské sídlo Velké Pavlovice (okres Břeclav) na říčce Trkmance je prvně připomínané r. 1252. V roce 1891 byly Velké Pavlovice povýšeny na městys a v r. 1967 na město. Již první písemná

zmínka o Velkých Pavlovicích z roku 1252 hovoří o vinařství v obci a jejím okolí, dalším typickým znakem města jsou meruňkové sady. Velkopavlovická vinařská oblast je počtem pěstitelů (5846) největší vinařskou oblastí v České republice s plochou 2333 ha vinic.

Trasa Velké Pavlovice – Terezín

Za Velkými Pavlovicemi vstupuje trasa exkurze na území geomorfologického podcelku Boleradická vrchovina (celek Ždánický les, podsoustava Středomoravské Karpaty). Na jihomoravské poměry tvoří Boleradickou vrchovinu poměrně vysoké vrchy s oblými, ale značně sklonitými svahy. Trasa vede geomorfologickým okrskem Němčičská vrchovina. Vrchovinou protéká říčka Trkmanka. Němčičská vrchovina patří do nejdříve osídlených krajín u nás (již od neolitu). Již od druhé poloviny 18. stol. převládají zemědělsky využívané plochy (72% povodí říčky Trkmanky). Území je charakteristické vysokými hodnotami urychlené eroze půdy (jedny z nejvyšších v Česku). Na svazích jsou četné vinice. Kuriozitou vrchoviny je nejnižší středoevropská lyžařská sjezdovka (240–190 m n. m.) u obce Němčičky. U obce Bořetice (okres Břeclav) exkurze vstupuje do širokého údolí říčky Trkmanky. Obec pravděpodobně vznikla po roce 1146. První dochovaná zmínka o Bořeticích se nalézá v listině z roku 1222. Na pravém údolním svahu Trkmanky a na vrchu Kraví Hora nad obcí je soubor 260 vinných sklepů. Následující obec Kobylí (okres Břeclav) je rovněž známou vinařskou obcí, jak svědčí řada památkově chráněných vinných sklepů. Obec je poprvé zmiňována v roce 1252. V 16. stol. se v obci usídlili Habáni (fajans).

V kotlinovitě rozšířeném úseku údolí Trkmanky leží malá vinařská obec Terezín (okres Hodonín). Obec se nachází již v geomorfologickém podcelku Mutěnická pahorkatina (okrsek Čejčská kotlina). Čejčská kotlina je výrazná sníženina směru SZ- JV, kontrolovaná zlomy téhož směru. Obcí Terezín protéká Čejčský potok, který dříve odvodňoval Čejčské jezero. Obec vznikla v roce 1774 rozparcelováním panského statku a byla nazvaná po císařovně Marii Terezií. Novými osadníky bylo mimo jiné i několik francouzských rodin. Zastávka je na příjezdové cestě ke koňské farmě na svahu nad obcí Terezín. U obce se v minulosti rozkládalo Kobylské jezero.

Lokalita 5 Kobylské jezero (40. km)

Když Jan Amos Komenský vytvářel v roce 1627 mapu Moravy, zaznamenal do ní v oblasti severně a východně od obce Kobylí (okres Břeclav) také dvě jezera Kobylské a Čejčské. Jezera jsou schematicky zachycena na listech 1. rakouského vojenského mapování z druhé poloviny 18. století. Poměrně přesně již obě jezera lokalizuje mapa pořízená při druhém rakouském vojenském mapování Moravy v letech 1836–40. Kobylské jezero je na ní patrně sice již méně (vysýchalo), plocha Čejčského jezera je však ohraničená velmi zřetelně. Kobylské jezero, které bylo největším jezerem na Moravě, se rozkládalo v kotlinovitě rozšířeném úseku údolí Trkmanky (Čejčské kotlině) severovýchodně od obce Kobylí a pod obcí Terezín. První písemná zmínka o jezeru pochází z roku 1464. Jezero měřilo na délku asi 4 km a na šířku 2 km s maximální hloubkou 10 m. Mělo brakickou (poloslanou) vodu a kolem se rozprostíraly slaniska. Kobylské jezero existovalo již od pozdního glaciálu a počátku holocénu.



Lokalita Kobylské jezero na mapových listech prvního rakouského vojenského mapování z roku 1763. Locality Lake Kobylské jezero on map sheets of the 1st Austrian Military Survey (1763).

Od 15. do 18. století byla jezera silně zanášena jemným bahenním kalem, proto v 18. a především 19. století byla vysoušena. Zánik Kobylského jezera lze datovat rokem 1835, kdy bylo prokopáno koryto k říčce Trkmance a jezero postupně odvodněno. Ještě později roku 1836 byla plocha Kobylského jezera zcela odvodněna, vysušena, rozorána a přeměněna na ornou půdu pro pěstování cukrové řepy. Kolem roku 1900, v důsledku zanášení odvodňovacího kanálu produkty urychlené eroze půdy, se jezero znovu začalo plnit a kolem roku 1965 bylo jezero téměř na původním stavu před rokem 1836. Následným prohloubením odvodňovacího kanálu a rozsáhlými melioračními pracemi bylo jezero počínaje rokem 1965 natrvalo odvodněno. Kotlinovité rozšíření údolí Trkmanky u obce Terezín je zřejmě kontrolováno tektonicky, a to přesmykem v ose údolí směru JZ – SV a mladými příčnými zlomy směru SZ – JV.

Území je charakteristické prakticky souvislým sprašovým pokryvem, který hlavně v závějích dosahuje i značných mocností. Celkově jsou pro území charakteristické zejména černozemě, lokálně hlavně v nivách přecházející do černic. Na svazích, kde na povrch vystupují horniny karpatského flyše, se můžeme setkat s pararendzinami a hnědozeměmi. Zvláštní postavení mají půdy vzniklé na území a v bezprostřední blízkosti Kobylského a Čejčského jezera, které díky silné mineralizaci (brakickému charakteru) jezerní vody můžeme řadit k černozemím či černicím, s tzv. zasolením nebo solončakováním. Tyto půdy jsou typické výskytem tzv. salického horizontu s vysokým obsahem solí vyvolávajících zvýšenou vodivost ve svrchních 30 cm půdního profilu. Nato, že se na našem zájmovém území vyskytoval půdní typ solančak, dnes můžeme usuzovat pouze z historických botanických publikací, kde jsou hojně popisovány výskyty halofilní vegetace. Dnes je území obou zmíněných jezer zcela odvodněné rozsáhlými melioračními zásahy a využívá se jako orná půda charakteru černozemě. Je třeba si však uvědomit, že tento intenzivní antropogenní zásah a jeho udržení je podmíněno fungováním meliorací. Z historie víme, že pokud se odvodňovací kanály přestaly udržovat, došlo poměrně rychle k jejich zanesení, postupnému zavlhčování lokalit až k částečnému zalití území vodou. Je otázkou, po jaké době a v jaké míře by se po ukončení vlivu člověka území vrátilo do původního stavu.

Trasa Terežín – Čejč

Jihovýchodně od obce Terežín se v geomorfologickém okrsku Čejčská kotlina nachází obec Čejč (okres Hodonín), na jejímž jihovýchodním okraji se rozkládalo Čejčské jezero. Obec je prvně připomínána r. 1222. Zpusťla za husitských válek a byla nově osídlena až r. 1771 částečně francouzskými přistěhovalci. Od 19. stol. v okolí těžba lignitu. Při sirném prameni vázaném na křížení zlomů směru JZ – SV a SZ – JV v letech 1716-1857 fungovaly lázně Heliga, pramen je dnes zachován u nádraží.

Lokalita 6: Čejčské jezero (46. km)

Čejčské jezero se nacházelo v nápadné sníženině jv. od obce Čejč o ploše několika čtverečních km. Plocha jezera je dobře patrná na mapě 2. rakouského vojenského mapování z let 1836–1852 pod názvem „Tscheitscher See“. Celá sníženina vznikla v panonských siltech, jílech a jemnozrnných pískách. V sv. a jv. okrajovém svahu sníženiny vystupují výchozy kyjovské lignitové sloje. Po obvodu je sníženina omezená mladými zlomovými svahy s největší výškou kolem 30 m. Ukládání sedimentů ve sníženině zřejmě ovlivňovaly i neotektonické pohyby. I Čejčské jezero existovalo již od pozdního glaciálu a počátku holocénu. Čejčské jezero bylo vypuštěno v letech 1857-1858. Hlavním důvodem byla těžba lignitu v okolí jezera a zvýšená poptávka po orné půdě pro cukrovar v Martinicích u Klobouk. Ve 20. století se v důsledku zanášení odvodňovacího kanálu jezero opět naplnilo, avšak roku 1965 bylo opět odvodněno.

Na břehu někdejšího Čejčského jezera se nachází přírodní památka Výchoz, nápadný skalnatý terénní stupeň, který vznikl těžbou písku a lignitu. Představuje význačnou lokalitu spodního panonu vídeňské pánve. Zbytek kyjovské lignitové sloje, která je starší než 10 milionů let, vystupuje ve spodní části odkryvu. Pod cestou u odkryvu leží ústí dědičné štolý lignitových dolů. Jižněji na tuto lokalitu navazuje přírodní rezervace Čejkovické Špidláky.



Lokalita Čejčské jezero s hnědouhelnými šachtami a štolami na mapě druhého rakouského vojenského mapování (1841).

Locality Lake Čejčské jezero with brown coal shafts on the map of the 2nd Austrian Military Survey (1841).

Trasa Čejč – Mutěnice

Z Čejče prochází exkurzní trasa geomorfologickým okrskem Šardická pahorkatina (podcelek Mutěnická pahorkatina) do obce Mutěnice, jedné z největších vinařských obcí v okrese Hodonín. Šardická pahorkatina je plochá pahorkatinná krajina na panonských usazeninách s místními pokryvy čtvrtohorní spraše. Jen nevysoko vystupují ploché hřbety nad mělkými údolími neckovitého a úvalovitého tvaru. Některá údolí jsou suchá, vyskytuje se též mnoho úpadů. V krajině se nacházejí těžební tvary po těžbě lignitu a zemního plynu.

Obec Mutěnice (okres Hodonín) vznikla patrně vnější kolonizací, na níž participovali v oblasti i templáři, jimž Mutěnice náležely ve 13. století společně s Čejkovicemi. První písemná zmínka o obci pochází dle obecní kroniky z roku 1367. Císařská silnice přes Mutěnice byla postavena r. 1835. Železniční dráha ze Zaječí přes Mutěnice do Hodonína byla zprovozněna v roce 1896 a odbočka z Mutěnic do Kyjova v roce 1900. V bývalé staré cihelně za oborou v chalupě č. 120 bydlel v mládí pozdější prezident T. G. Masaryk, když se tam jeho rodiče přistěhovali v r. 1852.

Trasa Mutěnice – Hodonín - Lužice

Za obcí Mutěnice trasa opouští Středomoravské Karpaty a znovu vstupuje do Dolnomoravského úvalu, a to do jeho podcelku Dyjsko-moravská pahorkatina (okrsek Tvrdonická pahorkatina). V lokalitě Zbrod exkurzní trasa protíná řeku Kyjovku v geomorfologickém okrsku Stupavská niva, v níž leží významná rybníční soustava. Tato rybníční soustava byla v druhé polovině 19. století zcela vypuštěna, zejména pro zvýšenou potřebu pěstování cukrové řepy a zvětšenou poptávku po nových plochách orné půdy. Zánik rybníční soustavy na Kyjovce částečně souvisel i s rozvojem těžby lignitu, zejména v okolí Dubňan. Přejít od Stupavské nivy do následujícího geomorfologického okrsku Ratíškovické pahorkatiny je plynulý. Podél rovinatého úseku silnice do Hodonína se nachází jedna z nejdelších zahrádkářských kolonií v České republice, tzv. Mutěnka. Ratíškovická pahorkatina se vyvinula na neogenních a kvartérních usazeninách. Východní okraj pahorkatiny tvoří stupně říčních terasy řeky Moravy. Její plochý povrch je značně antropogenně změněný těžbou spraší (velké cihelny v okolí Hodonína), písků, lignitu, ropy a zemního plynu.

Před okresním městem Hodonín se exkurzní trasa napojuje na silnici I. třídy č. 55 vedoucí z Břeclavi do Přerova a směřuje na jih k obci Lužice. První zmínka o městě Hodonín pochází již z roku 1046, kdy byl zmiňován hrad Godonin, první písemná zpráva o Hodonínu pochází z roku 1169. V roce 1228 se Hodonín stal městem, městská práva Hodonínu udělila královna Konstancie Uherská, manželka Přemysla Otakara I. Poloha města na hranicích českých zemí na řece Moravě byla pro město velmi nevýhodná. Město bylo opakovaně vypáleno a vydrancováno. Bylo obléháno tureckými vojsky, bylo terčem uherských vpádů, vypáleno vojsky Štěpána Bočkaje, vypáleno švédskými vojsky generála Lennarta Torstensonsona, dobyt a vypáleno Kuruci, dobyt a vypáleno pruskými vojsky. Všechny tyto válečné události se podepsaly na podobě a zachovalosti historických památek města. Dochován je pouze barokní zámek z roku 1642, který byl přestavěn v roce 1746 a dnes v něm sídlí Masarykovo muzeum. Dne 7. března 1850 se v Hodoníně narodil T. G. Masaryk, filozof, vědec a politik, zakladatel Československé republiky a její první prezident. V bývalých kasárnách se nachází muzeum naftového dobývání a geologie z r. 2006. Město Hodonín se stalo na konci 19. století významným průmyslovým centrem regionu (cihlářské závody, cukrovary, mlékárna, sladovna, tabákový průmysl, dřevozpracující průmysl a strojírenský průmysl). Průmyslový význam města ještě zesílil v polovině 20. století vybudováním tepelné elektrárny. Na rozmach průmyslu navazovala zvýšená potřeba těžby lignitu v okolí Hodonína a těžba cihlářských hlín v zázemí města. V širším okolí města Hodonína (okres Hodonín, část okresu Břeclav) se nalézají nejvýznamnější ložiska ropy a zemního plynu v České republice, ve městě sídlí největší těžební společnost v ČR Moravské naftové doly, a. s. Hodonín má statut lázeňského města a zdejší jodobromové lázně souvisí s těžbou ropy.

Lokalita 7: Lužice – poddolované území s pinkami (67. km)

V Lužicích a okolí se začal lignit těžit zhruba v polovině 19. století. Postupem času byly v katastru obce Lužice vybudovány celkem čtyři doly. Prvním otevřeným lignitovým dolem byl důl Jindřich, otevřený v roce 1840, ve kterém byla činnost ukončena ještě před první světovou válkou. Dále fungovaly v katastrálním území Lužic doly Friedrich (těžba ukončena na začátku první světové války), důl Moravia otevřený v roce 1905 a důl Richard fungující do roku 1970. Do okolí obce Lužice zasáhla v druhé polovině 20. století intenzivní těžba lignitu v nedalekém dole Mír v Mikulčicích, který jako

jediný v Jihomoravském lignitovém revíru fungoval i po roce 2000. V roce 2010 byla však těžba lignitu v tomto dole definitivně ukončena.

V minulosti docházelo, ale i v současnosti dochází, u vyražených důlních chodeb a po exploataci lignitu v relativně malých hloubkách pod povrchem, k poměrně častým negativním poklesům projevujícím se na povrchu. Po opuštění důlního díla a vyplnění výztuže nebo její deformací dochází vlivem přetížení nadloží v období po vydatných srážkách a hlavně pak v jarním období po tání sněhu, k zavalování vyrubaných prostor a to zejména v místech křížení důlních chodeb nadložními méně soudržnými horninami. Z důvodu takto vytvořených volných nadložních prostor a vlivem vsakování a posléze vtékání povrchové srážkové vody do těchto míst se vytváří na povrchu terénu nepravidelné nálevkovité propadliny různé hloubky, šířky a objemu. Není výjimkou, že se nové propadliny projevují v místech povrchu, pod kterým byla těžba lignitu realizována pře 50 až 100 lety.

V okolí Lužic bylo během posledních 10 let za pomoci dálkového průzkumu Země s využitím pravidelné obnovy leteckých snímků a pomocí terénního výzkumu sledováno a vymapováno značné množství propadlin (tzv. pinek), které byly často vyplněny periodicky nebo i trvale vodou. Vertikální i horizontální rozšiřování největších pinek na povrchu vedlo v některých případech ke vzniku trvalých vodních ploch a mokřadů, které byly vyňaty ze zemědělského půdního fondu.



Pinky v okolí obce Lužice.

Collapse sinks near village Lužice. Zdroj/Source: Geodis Brno.



Pinky v okolí obce Lužice.

Collapse sinks near village Lužice. Foto/Photo: Marek Havlíček.

Trasa Lužice - Mikulčice

Trasa prochází obcí Lužice v Tvrdonické pahorkatině na hranici s Dolnomoravskou nivou. V jejím okolí se nacházejí četná zařízení na těžbu ropy. Těžba ropy v okolí Lužic byla zahájena již okolo roku 1910. Ještě v roce 1763 byl na mapě 1. rakouského vojenského mapování v těsném zázemí obce v v Dolnomoravské nivě zakreslen velký rybník Nesyt, kdysi největší vodní plocha na Moravě s rozlohou okolo 600 ha. Trasa přes obec Mikulčice pokračuje k poslední exkurzní lokalitě Slovanskému hradišti v Mikulčicích v lokalitě Valy.



Rybník Nesyt v okolí Hodonína, Lužice a Mikulčic na mapě prvního rakouského vojenského mapování (1763). Rybník byl napájen jak řekou Moravou, tak řekou Kyjovkou. Vody z rybníka byly odváděny složitým systémem kanálů do pokračujících koryt jedné i druhé řeky. The fishpond Nesyt in the surroundings of the town Hodonín and villages Lužice and Mikulčice on the map of the 1st Austrian Military Survey (1763). The fishpond supplied waters of the Morava R. and Kyjovka R. Waters of the fishpond were drained by a complex system of channels into beds of both rivers.

Lokalita 8: Mikulčice – Slovanské hradiště (76. km)

Slovanské hradiště v Mikulčicích je národní kulturní památkou aspirující o zápis na Listinu světových kulturních památek UNESCO. V 9. století zde byl velkomoravský hrad s rozsáhlým podhradím na ostrovech v řečišti toku Moravy o celkové rozloze až 50 ha. Jedná se o významné místo počátků moravské státnosti tzv. Velké Moravy. Nachází se zde základy knížecího paláce a 12 kamenných kostelů, pohřebiště s celkovým počtem přes 2.500 objevených hrobů, pozůstatky mohutného valu. Jedná se o prokazatelnou lokalitu působení slovanských věrozvěstů sv. Konstantina - Cyrila a sv. Metoděje, místo nazývané Morava (grad Morava) nebo starobylé město Rasticovo (urbs antiqua Rastizi). Součástí areálu jsou dvě stálé archeologické expozice.

Prakticky celé zájmové území se nachází v nivě řeky Moravy a z toho vyplývá i výskyt jednotlivých půdních typů. Většina území je pokryta různě mocnou vrstvou tzv. povodňových hlín, které se intenzivně tvořily v nivě Moravy přibližně v posledních tisíci letech. Jedná se o převážně jílovité, nepravidelně humózní, slabě vrstevnaté sedimenty. Na tomto půdotvorném substrátu jsou vyvinuty zejména fluvizemě. Půdní typ charakteristický fluvickými znaky, tedy nepravidelným rozložením organické hmoty v profilu a se zřetelnou vrstevnatostí. Zajímavé postavení v nivě tvoří drobné vyvýšeniny „hrůdy“ tvořené většinou vátými písky, které dnes tvoří drobné, ale významné elevace v prakticky zarovnané nivě. Na těchto sedimentech se vytváří velmi specifický půdní typ regozem. Jedná se většinou o mělké půdy na velmi chudých, zejména křemenných píscích s vyvinutým pouze Ah horizontem přímo na půdotvorném substrátu.

Dalším poměrně vzácným, ale významným půdním typem vyskytujícím se v nivě (často překrytý povodňovými hlínami), je organozem slatinného typu. Organozemě jsou charakteristické mocným rašelinným horizontem T. Vznikají v místech zarůstajících a zazemněných slepých ramen.

Tedy v místech, kde řeka změnila své řečiště. Pro organozemě slatinného typu je charakteristická zvýšená příměs minerálních látek, často doprovázená i vrstvičkami jílovitých či písčitých sedimentů. Studium rašelinných profilů v říční nivě má značný paleoekologický a archeologický význam.

Trasa Mikulčice - Břeclav

Trasa se vrací zpět přes Mikulčice, které jsou známé i těžbou lignitu. V roce 2010 byla těžba v dolu Mír v Mikulčicích, v posledním činném dolu v Jihomoravském lignitovém revíru, ukončena. Následují obce na Moravském Podluží s folklorními a vinařskými tradicemi – městy Moravská Nová Ves a obec Hrušky (v okolí těžba ropy a velký podzemní zásobník zemního plynu).

Za křižovatkou s dálnicí D2 silnice vstupuje do geomorfologického okrsku Dolnodyjská niva. Okresní město Břeclav v Dolnodyjské nivě patří mezi významná průmyslová centra regionu a je velmi důležitou železniční křižovatkou s mezinárodním významem. Významným mezníkem v rozvoji Břeclavi bylo postavení železnice (Severní dráhy císaře Ferdinanda) - příjezd prvního vlaku se konal 6. června 1839 - a následné vybudování prvního železničního uzlu v Rakousku (1841). Tím byla umožněna industrializace (v následujících letech vznikl cukrovar, pila, cihelna a chemická továrna), železniční uzel se zázemím byl dále rozšiřován. Roku 1850 se Břeclav stala sídlem soudního okresu, a v září 1872 byla povýšena na město.

Trasa Břeclav – Valtice – Mikulov

V Poštorné (část města Břeclav) trasa exkurze vstupuje do geomorfologického okrsku Poštorenská plošina (podcelek Valtická pahorkatina). Nížinná pahorkatina má plochý povrch na neogenních usazeninách vídeňské pánve místy zvlněný přesypy a pokryvy vátých písků a nízkých terasách řeky Dyje. Antropogenní působení na krajinu zde vytvořilo vysoce cenný, harmonický a estetický krajinně-architektonický celek – Lednicko – valtický areál. Od roku 1996 je areál součástí světového dědictví UNESCO. Silnice vede lesním komplexem Boří les – součástí Lednicko-valtického areálu.

Město Valtice (okres Břeclav) leží v centrální části geomorfologického podcelku Valtická pahorkatina. Město poprvé zmíněné v roce 1192 jako podhradí hradu Feldsber bylo k České republice připojeno teprve v roce 1920. Město je významným vinařským centrem regionu a sídlem Národního vinařského centra a Salonu vín České republiky. Tyto organizace sídlí v areálu zámku, který původně patřil rodu Lichtenštejnů a je součástí Lednicko-valtického areálu zapsaného v seznamu světového kulturního dědictví UNESCO.

Konec exkurze: Mikulov (118. km)

Sestaveno podle následujících zdrojů:

- BOSÁK, P., ed., ČADEK, J., HORÁČEK, I., LOŽEK, V., TŮMA, S., ULRICH J., 1984: Krasové jevy vrchu Turoid u Mikulova. Studie ČSAV, 5, , Praha, 108 p.
- BŘÍZOVÁ, E., HAVLÍČEK, P., VACHEK, M., 2002: Přírodní památka Čejčské jezero – palynologický, paleoalgeologický a geologický výzkum. Zprávy o geologických výzkumech v roce 2002, s. 61 – 65.
- CZUDEK, T., DEMEK, J., 1976: The slopes of Central Moravian Carpathians: periglacial or temperate? *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica* 10: 3 - 14, Kraków.
- ČTYROKÝ, P., HAVLÍČEK, P., STRÁNÍK, Z., PÁLENSKÝ, P., 1995: Geologická a přírodovědná mapa CHKO a BR Pálava, 1:25 000. - ČGÚ, Praha.
- DEMEK J., HAVLÍČEK M., MACKOVČIN P., 2009: Landscape Changes in the Dyjsko-svratecký and Dolnomoravský Grabens in the period 1764-2009 (Czech Republic). *Acta Pruhoniciana*, (91): 23-30.
- DEMEK, J., MACKA, M. et al., 1970: Pavlovské vrchy a jejich okolí. – Stud. geograph., 11, Geografický ústav ČSAV Brno, 198 s.
- DEMEK, J., MACKA, M., 1953: Příspěvek k otázce mísovitých prohlubní ve vápencích Pavlovských vrchů. - Sbor. Čs. Spol. zem., 58: 54-56. Praha.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P. et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny, AOPK ČR, Brno
- ELIÁŠ, M., 1992: Sedimentology of the Klentnice formation and the Ernstbrunn Limestone. -*Věst. Ústř. Úst. geol.*, 67, 179-196. Praha.

- HAVLÍČEK M., CHRUDINA Z., SVOBODA J., 2012: Vývoj využití krajiny v geomorfologických celcích okresu Hodonín. *Acta Pruhoniciana*, (100): 73-86.
- HAVLÍČEK, P., ZEMAN, A. 1979: Kvartérní poměry mezi Kobylím, Brumovicemi a Čejčí na jihovýchodní Moravě. *Sborník geologických věd. Antropozoikum*. 12, s. 13-55, Praha.
- HOSKOVEC, L: Kobylské a Čejčské jezero – zaniklá jezera jižní Moravy. www.botany.cz
- IVAN, A., KIRCHNER, K., 1996: Nové poznatky o geomorfologii Pavlovských vrchů. - *Geol. Výzk. Mor. Slez.* v r. 1995, 11-13.
- JÜTTNER, K., 1922: Entstehung und Bau der Pollauer Berge. - A. Bartosch, Mikulov, 68 p.
- KILIANOVÁ, H., PECHANEC, V., ZAPLETALOVÁ, Z., 2008: Změny využití zemědělské krajiny v povodí Trkmanky. In: Špulerová J. Hrnčiarová T. (eds.): *Ochrana a manažment poľnohospodárskej krajiny*. Bratislava: Ústav krajinné ekologie SAV, s. 199-206.
- KOLEK, J. et al.: 150 let těžby lignitu na jižní Moravě, Moravské tiskařské závody, Kyjov, 1975, 94 s.
- MACKOVČIN, P., JATIOVÁ, M., DEMEK, J., SLAVÍK, P. a kol.(2007): Brněnsko. In: Mackovčín, P. (ed.): *Chráněná území ČR, svazek IX, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 932 pp.*
- NĚMEČEK, J. et. al. (2001): *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*, Praha
- POUL, I., ed., BUBÍK, M., LISÁ, L., NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ, M., BAJER, A., 2009: Po stopách geologie a vína. *Exkurzní průvodce ČGS*, 23, 58 p.
- Půdní mapy ČR (listy 34-12, 34-14, 34-21), 1: 50 000, 1. vyd., Český geologický ústav, Praha 1991-1993
- RUBÍN, J., 1964: Jüttnerovy jámy. - *Lidé a země*, 6, 282-283.
- SVOBODA, J. A., 2010: Dolní Věstonice – Pavlov. Místo: jižní Morava. Čas: 30 000 let. Regionální muzeum v Mikulově, Mikulov.
- SVOBODA, J., 1999: Čas lovců. Dějiny paleolitu, zvláště na Moravě. Archeologický ústav AV ČR Brno.
- SVOBODA, J., 2001: K analýze velkých loveckých sídlišť: Prostorová struktura a chronologie lokality Dolní Věstonice II–IIa. *Památky archeologické*, r. 92, s. 74–97.
- TICHÝ, I., JANÁŠ, J., 2011. Propadliny v Jihomoravském lignitovém revíru. *DIAMO*, státní podnik, odštěpný závod, GEAM Dolní Rožínka, 10 s.
- TOMÁŠEK, M. (2007): *Půdy České republiky*, ČGS, Praha
- VALOUŠEK, B., 1926: Geologická exkurse na Pavlovské vrchy u Mikulova. - *Příroda*, 19, 10, 275-283.
- VÍTEK, J., 2013: Škrapy ve vápencích Pavlovských vrchů. - *Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.*, 98 (v tisku).
- ZIMÁK, J. et. al. (1997): *Průvodce ke geologickým exkurzím Morava – střední a jižní část*, Olomouc

Geomorfologický sborník 11

13. mezinárodní konference

Stav geomorfologických výzkumů v roce 2013

Editoři: Zdeněk Máčka, Marek Havlíček, Jaromír Demek, Karel Kirchner

Vydavatel: koedice Ústav geoniky AV ČR, v.v.i. a Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

Místo a rok vydání: Ostrava, Brno, 2013

1. vydání

Počet stran: 106

Náklad 90 výtisků

Tisk: Tribun EU s.r.o., Cejl 892/32, 602 00 Brno

Neprodejné

ISBN 978-80-86407-37-1