

Vladimír HOMOLA\*, Jakub JIRÁSEK\*\*, Martin SIVEK\*\*\*

## ARCHIV MIKROPETROGRAFICKÝCH FOTOGRAFIÍ UHLÍ ČESKÉ ČÁSTI HORNOSLEZSKÉ PÁNVE A JEHO DATABÁZOVÁ REALIZACE

ARCHIVE OF MICROPETROGRAPHIC PHOTOGRAPHS OF COALS FROM THE CZECH  
PART OF THE UPPER SILESIA BASIN AND THE IMPLEMENTATION OF ITS DATABASE

### Abstrakt

V článku je popsána databázová realizace archivu mikropetrografických fotografií uhlí české části hornoslezské pánve. Ve vytvořeném databázovém řešení jsou propojeny textové popisné informace s obrazovou (fotografickou) dokumentací uhelných nábrusů. Toto softwarové řešení umožňuje archivaci a racionální zpracování rozsáhlých souborů informací z oblasti geologických věd, ve kterých se obdobně strukturované informace vyskytují poměrně často.

### Abstract

In the present article an implementation of database of archive of micropetrologic photographs of coals from Czech part of Upper Silesian Basin is described. In the designed database solution the text, i.e. descriptive information, is interconnected with image (photographic) documentation of coal polished sections. By this software solution archiving and rational processing of extensive sets of information from the domain of geological sciences is enabled in which similarly structured information relatively often occurs.

**Key words:** database solution, data archiving, coal micropetrography, Czech part of the Upper Silesian Basin.

### Úvod

Od padesátých let minulého století začali pracovníci tehdejší Katedry petrografie uhlí a ložisek nerostných surovin na Vysoké škole báňské v Ostravě pod vedením prof. K. Beneše se studiem mikropetrografického složení uhlí. Touto systematickou činností probíhající až do současných dnů se podařilo vytvořit rozsáhlý archiv fotografií mikropetrografických typů uhlí. Celkem tak vznikl soubor více než 8000 fotografií, z nichž většina dokumentuje uhlí české části hornoslezské pánve. Fotografie jsou doprovázeny textem, který obsahuje především následující informace: lokalizace místa odběru vzorku (souřadnice, sloj, vrstvy, souvrství, patro, důl), rok odběru vzorku, zvětšení fotografie a mikropetrografické vyhodnocení daného nábrusu.

Informace o každém mikropetrografickém vzorku se tedy skládá ze dvou částí:

- obrazová dokumentace nábrusu,
- textová popisná část,

a ze vzorku samotného, který představuje hmotnou dokumentaci daných informací. Z této situace vycházeli autoři i při vytvoření databáze mikropetrografických typů uhlí.

---

\* Doc. Dr., Ph.D., HGF VŠB-TU Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba

\*\* Ing., HGF VŠB-TU Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba

\*\*\* Prof. Ing., CSc., HGF VŠB-TU Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba

Cílem převedení existujících informací do databázových souborů bylo především:

- umožnit racionální práci s informacemi,
- zajistit ochranu dat a zamezit jejich možnému znehodnocení (časové změny fotografických materiálů), sjednotit grafické a textové informace do jediného celku,
- zpřístupnit tyto informace pro potřeby odborné veřejnosti.

Pro řešení výše uvedených cílů byla vybudována databáze, ve které jsou shromážděny textové i grafické informace. Databáze následně umožňuje výběr informací, třídění a pořizování výstupů vhodných pro další odborné a vědecké aktivity.

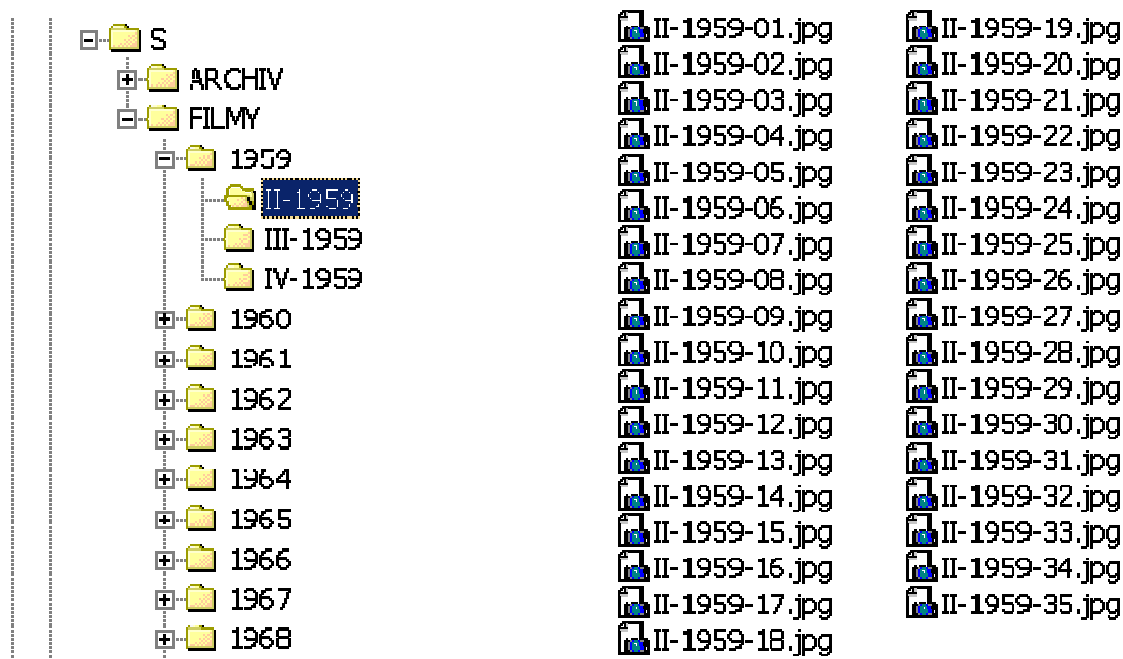
## Zdrojové informace

Jak jsme již uvedli výše, zdrojovými informacemi byly jednak ty, které tvoří textovou popisnou část, jednak obrazová (přesněji fotografická, dříve na filmových pásech umístěná, nyní digitální) dokumentace. Protože práce zasahovaly poměrně daleko do historie, vyskytla se řada neúplných informací: existují popisy vzorků bez fotografií a naopak fotografie bez použitelného popisu. Z archivačních důvodů bylo rozhodnuto zohlednit i neúplné zdroje a při budování počítačového řešení s tímto faktem počítat.

Textové informace při převodu do databázi nečiní většinou problémy. V našem případě však bylo nutno řešit přípravu popisů jednotlivých vzorků s ohledem na vazbu na existující fotografickou dokumentaci, která byla s použitím filmových skenerů zdigitalizována. Problémem se ukázal jednak značný počet fotografií (otázka jednoznačné identifikace), jednak jejich velikost v digitální podobě, přes 1.6 GB - a to i při značné komprimaci (otázka paměťového prostoru na nosičích a jejich operativní přenositelnost).

Jednoznačná identifikace byla zavedena - i s ohledem na hmotné vzorky jako takové - pomocí jejich skutečného fyzického uložení. To spočívá v systemizaci vzorků dle jednotlivých let pořízení a uložení v boxech s pořadovým číslem (římskými číslicemi) v rámci jednoho roku. Fotografická podoba je dána číslem pole na filmovém pásu daného boxu, jeden box = jeden pás. Trojice [box, rok, pole] je pak jedinečnou identifikací obrazové informace a zprostředkovává i vzorku; všechny vzorky mají sice vždy právě jeden popis, ale některé mohou mít několik fotografií.

Za zdroj obrazové informace je v dalším považována digitální podoba fotografie v souboru, jehož jméno tvoří právě trojice box-rok-pole. Pro lepší pozdější algoritimizovatelnost byla pro uložení souborů vytvořena adresářová struktura zřejmá z obrázku 1.



Obr. 1: Uložení digitalizované obrazové informace

## Logická stavba databáze

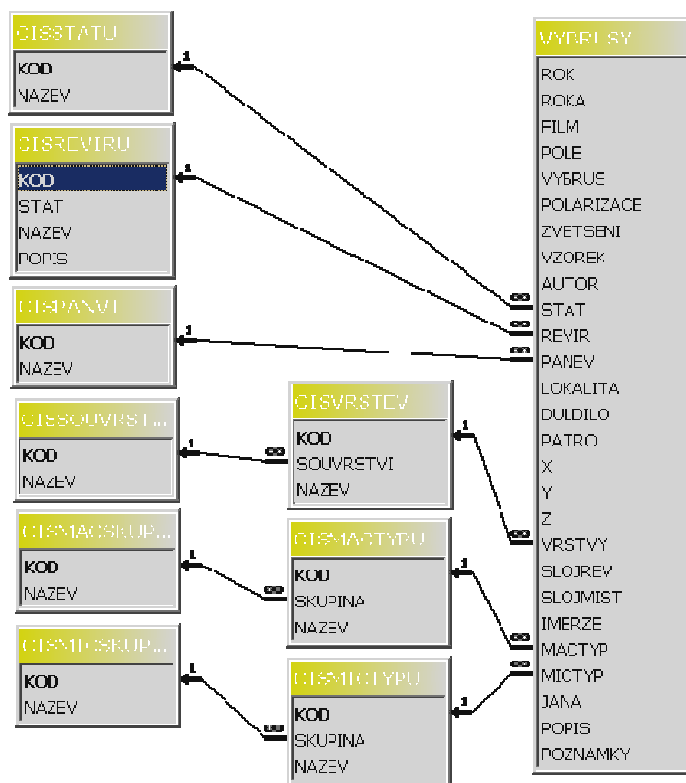
Z důvodu dominantního postavení firmy Microsoft na trhu počítačů v ČR byl pro databázové řešení zvolen formát Microsoft Database, reprezentovaný objektem třídy Database (např. z objektové knihovny DAO360.DLL). Instance tohoto objektu zpracovává např. program Microsoft Access, jeho tabulky také program Microsoft Excel apod. Jedná se o klasickou databázi relačního typu udržující data v objektech třídy Recordset popsáných objektem TableDef. Dvojice {TableDef, Recordset} bývá souhrnně označována jako *tabulka relační databáze*.

Databázovým řešením je jediná databáze *AtlasUhlí* obsahující především tabulku *Výbrusy*. Dále obsahuje několik tabulek ve smyslu číselníků použitých pouze pro kódování. Schéma vazeb mezi těmito tabulkami je na obrázku 2. Databáze samotná je umístěna v kořenu adresářového stromu, který obsahuje všechny digitalizované fotografie.

Tabulka 1: Tabulka *Výbrusy* je v podstatě digitální podobou textové popisné části informací o jednotlivých vzorcích počínaje rokem 1952

VÝBRUSY						
Pořadí	Položka	Příklad	Pole	Typ	Délka	Číselník
1	Rok	1989	ROK	číslo	long	ne
2	Film	I	FILM	text	15	ne
3	Pole	12	POLE	číslo	long	ne
4	Výbrus	a	VYBRUS	boolean	1	ne
5	Polarizace	a	POLARIZACE	boolean	1	ne
6	Zvětšení	20	ZVETSENI	číslo	double	ne
7	Vzorek	1258	VZOREK	číslo	double	ne
8	Autor	Novák Jan	AUTOR	text	63	ne
9	Stát	Česká republika	STAT	text	63	ano+
10	Závod	Lazy	ZAVOD	text	31	ano+
11	Patro	10	PATRO	číslo	long	ne
12	Revírní označení sloje	530	OZNREV	text	15	ne
13	Místní označení sloje	37	OZNMIST	text	15	ne
14	Pánev	hornoslezská	PANEV	text	15	ano
15	Vrstvy	sedlové	VRSTVY	text	15	ano
16	X souř.	1204500	X	číslo	double	ne
17	Y souř.	479520	Y	číslo	double	ne
18	Z souř.	-600	Z	číslo	double	ne
19	Ímerze	abc	IMERZE	text	3	ne
20	Macerálový typ	KD	MACTYP	text	2	ano
21	Mikrolitotyp	KA	MICTYP	text	2	ano
22	Popis	max. 500 znaků	POPIS	memo	65534	ne
23	Poznámky	max. 250 znaků	POZNAMKY	text	255	ne
24	Jméno souboru	FILMY\...I-1989-12.JPG	JMSOUB	text	255	ne
25	Existuje	ano	EXISTUJE	boolean	1	ne
26	Adresa HTML	http://.../I-1989-12.JPG	HTADR	text	255	ne
27	Vybráno	ne	VYBRANO	boolean	1	ne

Datová pole tabulky *Výbrusy* jsou znázorněny v tab. 1. Ve sloupci *Číselník* je informace o tom, zda hodnota dat je nebo není kódována podle číselníku. Je-li u slova "ano" uvedeno "+", pak je možno uvádět ještě hodnotu neobsaženou v číselníku. Položka "Vzorek" tvoří případnou vazební hodnotu do dalších databází. Schéma vazeb je uvedeno na obr. 2:



Obr. 2: Schéma vazeb mezi tabulkami databáze

Závažnou otázkou bylo umístění fotografií archivu. Ze dvou principiálně možných řešení bylo odmítnuto to, kdy je digitální podoba fotografie přímo jako objekt Picture nebo Image ve sloupci některé z tabulek databáze. Při množství fotografií by totiž enormně narůstal objem databáze na médiu, což by způsobilo větší časové prodlevy při práci s ní a mohlo mít za následek i její neprovozovatelnost. Byla zvolena druhá možnost, a to umístění fotografií (ve formátu JPG) v samostatných souborech. Soubory jsou organizovány v adresářovém stromu (viz obr. 1).

## Realizace informačních zdrojů

Realizace adresářového stromu s obrazovými soubory je podána výše. Vlastní databáze je umístěna v kořenovém adresáři tohoto stromu jako jediný soubor MDB o velikosti cca 6 MB. Celý strom je umístěn na serveru řešitelského pracoviště, vybraný podstrom o objemu do 680 MB na jediném datovém CD.

Samotné naplnění databáze základními údaji o vzorcích však nestačilo pro její systematické používání. Bylo zapotřebí vytvořit vazbu mezi řádkem tabulky Výbrusy a případným obrazovým souborem. Tato vazba je logicky realizovatelná na dvou úrovních:

- úroveň lokálního počítače nebo mapovaného adresáře s přístupem přes systém souborů,
- úroveň "internetu" s přístupem pomocí přenosového protokolu.

Proto byla přidána do tabulky Výbrusy tři pole, která slouží právě pro přístup k obrazové informaci konkrétního řádku (viz také popis polí v tabulce 1):

- JMSOUB - textové pole obsahující označení souboru ve formátu systému souborů, z cestou relativní v adresáři, ve kterém je umístěna databáze (přičemž se předpokládá, že ta je umístěna právě v kořenu stromu dle obr. 1). Jméno souboru je programově zkonstruováno z polí ROK, FILM a POLE bez ohledu na to, zda soubor reálně existuje.
- HTADR - textové pole obsahující adresu souboru ve formátu hypertextového přenosového protokolu, a to v úplném tvaru včetně úvodních znaků http://. Adresa souboru je programově zkonstruována z polí ROK, FILM a POLE bez ohledu na to, zda soubor reálně existuje.
- EXISTUJE - logické pole obsahující indikaci, zda soubor reálně existuje. Je použito pro urychlení zpracovávajících programů a po každé změně obsahu adresářů s obrazy je aktualizováno.

## Závěr

V článku jsme se snažili seznámit zájemce s jednou z možností archivace a zpracování velkého množství informací z oblasti geologických věd. Rozsáhlý soubor obrazových a k nim příslušejících textových informací byl pro potřeby uchování a další práce převeden do digitální podoby. Díky propojení naskenovaných fotografií, umístěných v adresářových stromech, s databází lokalizačních a popisných údajů je možné snadno zpřístupnit archiv mikropetrografických fotografií uhlí pro studijní i vědecké potřeby.

Do již existující databáze je možné jednoduše doplňovat nové vzorky a tak průběžně aktualizovat celý digitální archiv. Na podkladu tohoto archivu vznikl i rukopis "Atlasu mikropetrografických typů a vlastností uhlí české části hornoslezské pánve", jako oponovaný výstup řešení grantového projektu č. 105/014/0325 Grantové agentury České republiky (Sivek et al., 2003). Tento výstup grantového projektu má formu textu připraveného k tisku.

Další práce s databází by měla spočívat jednak ve verifikaci dat, zejména pak v zpřesňování mikropetrografických vyhodnocení jednotlivých fotografií a v aktualizaci termínů spojených s popisem macerálových skupin, macerálů a macerálových typů, který se za dobu od vzniku prvních fotografií měnil.

V neposlední řadě vznikl softwarový produkt využitelný pro zpracování obdobných datových souborů, ve kterém jsou textové popisné informace vázány na obrazovou dokumentaci.

## Poděkování

Převod archivu mikropetrografických typů uhlí do digitální podoby byl součástí řešení grantového projektu GAČR č. 105/01/0325: „Chemické a fyzikální vlastnosti slojí české části hornoslezské pánve z hlediska dlouhodobých perspektiv surovinové základny České republiky.“ Autoři a řešitelé děkují Grantové agentuře ČR za podporu výzkumu.

## Literatura

- [1] Sivek, M., et al.: Atlas mikropetrografických typů a vlastností uhlí české části hornoslezské pánve. *MS, VŠB-TU Ostrava, 2003. Závěrečná zpráva řešení projektu GAČR. 83 s., 112 příloh.*

## Summary

In the submitted article, the authors describe the database solution to the archive of the micropetrographic evaluation of coal samples from the Czech part of the Upper Silesian Basin. This archive began to be created at the former Department of Coal Petrography and Deposits of Mineral Raw Materials at the Mining University of Ostrava, i.e. the present Institute of Geological Engineering at the present VŠB-Technical University of Ostrava, in the fifties of last century. By its extent of more than 8 000 photographs, the majority of which represent coals from the Czech part of the Upper Silesian Basin, it is nowadays a totally unique set of information on the micropetrographic composition of coals in this significant basin.

The basic problem of the database implementation was the interconnection between the text information from particular micropetrographic evaluations and the photographs of relevant samples. The goal of transferring this information into the database sets was primarily to ensure data protection and to prevent the data from potential deterioration (changes in and damage to photographic materials), to enable the rational work with the given information, information selection, classification and to provide outputs for the next special and research activities.

Last but not least, the software product has thus been generated that can be used for the processing of data sets of the similar character, in which the text (descriptive) information is related to the image (for instance, photographic) documentation.

Recenzenti: Prof. Ing. Miroslav Dopita, DrSc., Ostrava,  
Doc. RNDr. František Staněk, Ph. D., VŠB-TU Ostrava.