

# TVORBA BONITAČNÉHO INFORMAČNÉHO SYSTÉMU O PÔDE VO VÝSKUMNOM ÚSTAVE PÔDOZNALECTVA A OCHRANY PÔDY, JEHO VÝZNAM A VYUŽITIE

**Mgr. Dušan Oravec**

*Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, regionálne pracovisko Banská Bystrica*

## **Abstrakt**

Cieľom tohto príspevku je predstaviť jeden z geografických informačných systémov o pôde, konkrétne Bonitačný informačný systém o pôde, ktorý spravuje, udržiava a aktualizuje Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, ukázať aký má význam a využitie v praxi, ako aj možnosti implementácie produktov diaľkového prieskumu Zeme /letecké, príp. družicové snímky/ pri skvalitnení a zefektívnení práce s týmto informačným systémom.

**Kľúčové slová:** bonitačný informačný systém, bonitačná banka dát,  
bonitované pôdno-ekologické jednotky, pôda,  
geografický informačný systém, diaľkový prieskum Zeme

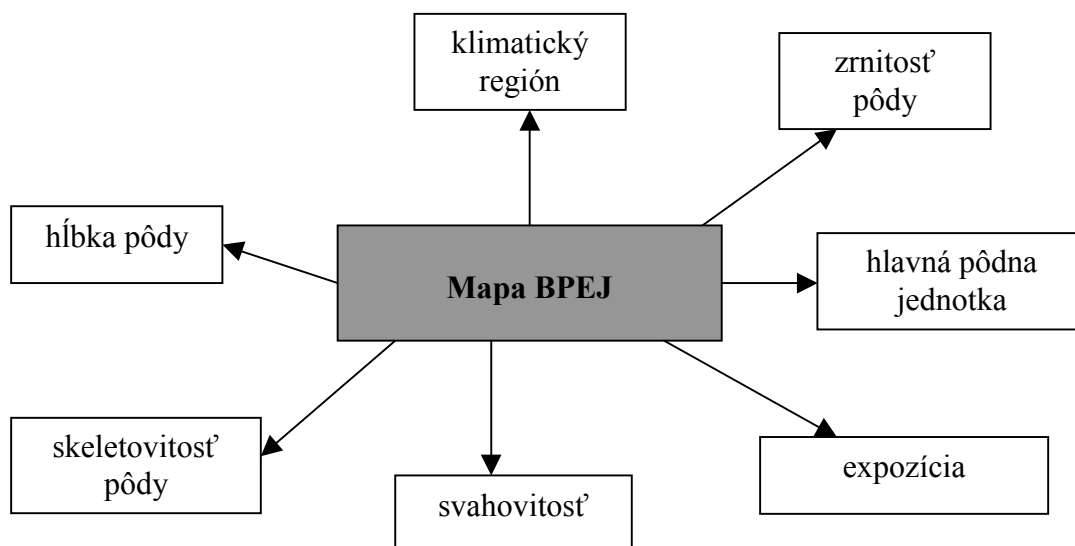
Na našich pracoviskách /Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy Bratislava, regionálne pracoviská Banská Bystrica a Prešov/ používame a vytvárame niekoľko geograficky orientovaných informačných systémov /ďalej GIS/ a databáz o pôde. Cieľom týchto GIS je snaha o čo najlepšie zefektívnenie, sprehľadnenie, racionálne využitie a usporiadanie poľnohospodárskeho pôdneho fondu /ďalej PPF/ na území Slovenskej republiky /ďalej SR/, jeho monitorovanie a pozorovanie zmien vývoja, ako aj zjednodušenie práce s pedologickou databázou a lepšie pochopenie súvislostí medzi pôdou – najvrchnejšou časťou zemskej kôry a ostatnými zemskými sférami /geosférami/, ako je atmosféra, hydrosféra, litosféra, biosféra a sociosféra /antroposféra, noosféra/.

s ktorými má nepretržitú látkovo-energetickú výmenu. Pôda, ktorá siaha od vrstvy nezmenených hornín až k vrstve nadložného humusu, predstavuje nielen trojrozmerné, ale i časové médium. Je jednou z podmienok vzniku a rozvoja života na Zemi. Pôda plní rôzne funkcie, či už produkčnú, akumuláciu, filtračnú, čistiacu, ekologickú, ako zdroj potravy pre živočíchy a človeka, ale aj ako kultúrne dedičstvo /archív dejín ľudskej spoločnosti a prírody/.

Vzhľadom na rozmanitosť GIS a databáz o pôde /v našom ponímaní pôde na poľnohospodárskych plochách/ na našich pracoviskách, v tomto príspevku budem podrobne rozoberať iba Bonitačný informačný systém o pôde /ďalej BIS-P/ v SR, ktorý udržiavam a aktualizujem pre regióny Žilinského a Banskobystrického kraja. BIS-P patrí spolu s monitoringom poľnohospodárskych pôd k najčastejšie používaným zdrojom informácií o našich pôdach pre vládne a iné inštitúcie zamerané hlavne na životné prostredie, ako aj pre rezorty štátnej správy.

BIS-P tvorí súbor zdigitalizovaných máp bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek /ďalej BPEJ/ a bonitačnej banky dát /ďalej BBD/. Kartografickým podkladom zdigitalizovaných máp BPEJ sú Štátne mapy odvodené v mierke 1:5 000 v súradnicovom systéme JTSK. Na týchto mapách /väčšinou zmenšených do mierky 1:10 000/ bol vykonaný aj pôvodný Komplexný pôdoznalecký prieskum poľnohospodárskych pôd /KPP/ v rokoch 1961-1972, ktorý tvorí podklad súčasného pôdoznaleckého obsahu máp (Linkeš a kol., 1996). Predmetom mapovania bola celá poľnohospodárska pôda, ktorá je evidovaná podľa druhu pozemkov: orná pôda /OP/, lúky a pasienky /spolu tvoria trvalé trávnaté porasty, TTP/, sady, chmeľnice a vinice / spolu tvoria špeciálne kultúry/. Báza dát obsahuje údaje súradníc X, Y polygónov, opisujúcich hranice jednotlivých areálov BPEJ a ostatných plošných jednotiek: lesné, vodné, zastavané /intravilány/ a ostatné plochy, ktoré však neboli a ani sú predmetom záujmu VÚPU, ale spadajú do pôsobnosti iných rezortov štátnej správy, ich výmery, obvody a prislúchajúce kódy BPEJ. Areály BPEJ s planimetrickou rozlohou pod 0,25 ha neboli znázornené do máp veľkej mierky /1:5 000/. Báza dát neobsahuje v súčasnosti ešte údaje výškopisného a polohopisného charakteru za celé územie PPF v SR, ktoré by boli veľkým prínosom pri upresňovaní hraníc BPEJ na poľnohospodárskej pôde. Práca s zdigitalizovanými mapami BPEJ prebieha na našich pracoviskách prevažne v prostredí vektorovo orientovaných GISov: ArcInfo a ArcView.

Pod pojmom BPEJ sa rozumie pôdne a ekologicky relatívne najhomogénnejší územný celok (jednotka) BIS-P, ktorý vznikol pôsobením špecifických a jedinečných pôdnych, klimatických a reliéfových podmienok. Prívlastkom „bonitovaná“ je vyjadrený prvoradý zámer vzniku a využitia PEJ pre účely bonitácie /oceňovania úrodnosti, bonity, stupňa produkčnej schopnosti/ poľnohospodárskych pôd/, a preto BPEJ a nie PEJ. Bonitácia pôd vznikla teda z potreby určiť kvalitu jednotlivých druhov poľnohospodárskych pozemkov pre účely ocenenia pôdy k fiškálnym a odhadovým účelom pri kúpe, predaji a dedičnom konaní. Každá BPEJ je určená jej pôdno-klimatickými vlastnosťami, ktoré sú vyčlenené a zmapované na základe hodnotenia vlastností klímy, genetických pôd, pôdotvorných substrátov, zrnitosti /povrchového horizontu/ pôdy, obsahu skeletu /skeletovitosti, inými slovami kamenitosti alebo štrkovitosti/, hĺbky pôdy, svahovitosti /sklonitosti/ a expozície /orientácie/ územia k hlavným svetovým stranám. Na základe uvedených vlastností jednotlivých činiteľov pôdy boli vytvorené kombinácie 11 klimatických regiónov, 100 hlavných pôdnych jednotiek, 6 kategórií svahovitosti, 4 kategórie expozície, 4 kategórie skeletovitosti, 3 kategórie hĺbky pôdy a 5 kategórií zrnitosti pôdy (Demo a kol., 1998). Pri expozícii územia sa rozlišuje okrem orientácie k hlavným svetovým stranám /sever, juh, východ, západ/ aj to, či je skúmané územie na rovine. Východná a západná expozícia sa však nerozlišuje, t. j. majú rovnaký kód. Každá BPEJ sa vyjadruje 7-miestnym kódom. Napr. kód 0289442 značí dostatočne teplý, suchý, pahorkatinový klimatický región, v ktorom sa vytvorila pseudoglej modálna /starší termín oglejená pôda typická/ na polygénnych hlinách, stredne ťažká až ťažká pôda /hlinitá až ílovitohlinitá/ na svahu so sklonom 7-12° s južnou, východnou alebo západnou expozíciou, stredne skeletnatá pôda /obsah skeletu v povrchovom horizonte 25-50 %, v podpovrchovom horizonte 25-50 %/, stredne hlboká pôda /30-60 cm/. Pri vyčleňovaní hraníc jednotlivých BPEJ sa dodržiava zásada rovnocennosti všetkých hodnotiacich činiteľov pôdy. To znamená, že pri vyčleňovaní a areálov BPEJ nerozhodovali len genetické vlastnosti pôd /zrnitosť, skeletovitosť, hĺbka pôdy/, ale i vlastnosti klímy /teplotné a zrážkové pomery, potenciálny výpar/ a reliéfu /svahovitosť a expozícia/.



Obr. 1: Schematické znázornenie 7-miestneho kódu BPEJ

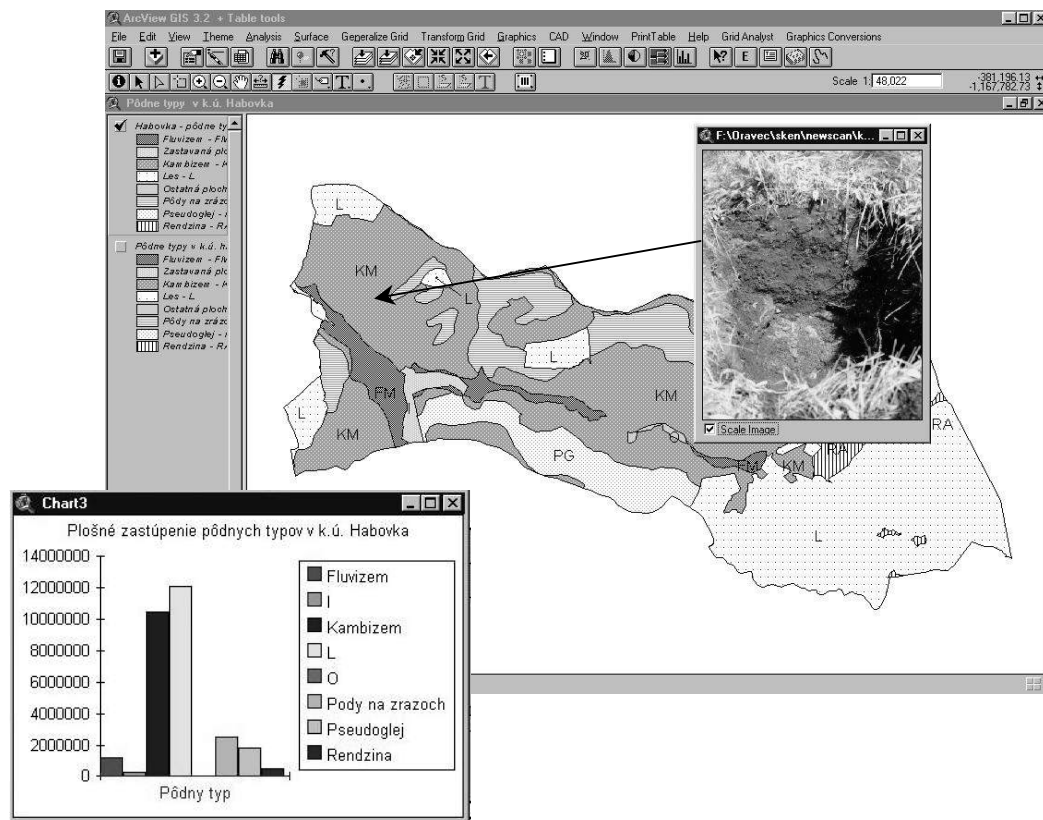
1.– 2.	3. – 4.	5.	6.	7.	pozícia v kóde a jej význam	rozsah
XX	XX	X	X	X	7-miestny úplný kód BPEJ	
XX					kód klimatického regiónu	00 – 10
	XX				kód hlavnej pôdnej jednotky	00 – 99
		X			kód svahovitosti, expozície	0 – 9
			X		kód skeletovitosti, hĺbky pôdy	0 – 9
				X	kód zrornosť pôdy	1 – 5
XX	XX				kód hlavnej pôdno-klimatickej jednotky	0001 – 1098

Tab. 1: Štruktúra kódu BPEJ podľa Linkeš a kol.(1996)

Okrem máp BPEJ druhou nemenej dôležitou súčasťou BIS-P je bonitačná banka dát. Túto databázovú časť spravuje, udržiava Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva /VÚEPP/ a v spolupráci s našimi pracoviskami /VÚPU/ sa realizuje nepretržitá aktualizácia tejto banky dát. Táto databáza obsahuje údaje o všetkých BPEJ podľa jednotlivých užívateľov, resp. vlastníkov, ale aj podľa administratívnych jednotiek /katastrálne územia, obce, okresy a kraje/, údaje o výmere jednotlivých druhov poľnohospodárskych pozemkov a spôsobe ich využívania, údaje získané dešifrovaním kódu BPEJ /klíma, zrornosť pôd.../. Databáza obsahuje aj blok ekonomických informácií, údaje o produkčnom potenciáli 15 najviac pestovaných plodín

v SR, priemerných cenách poľnohospodárskych pôd, či už podľa užívateľov alebo podľa administratívnych jednotiek.

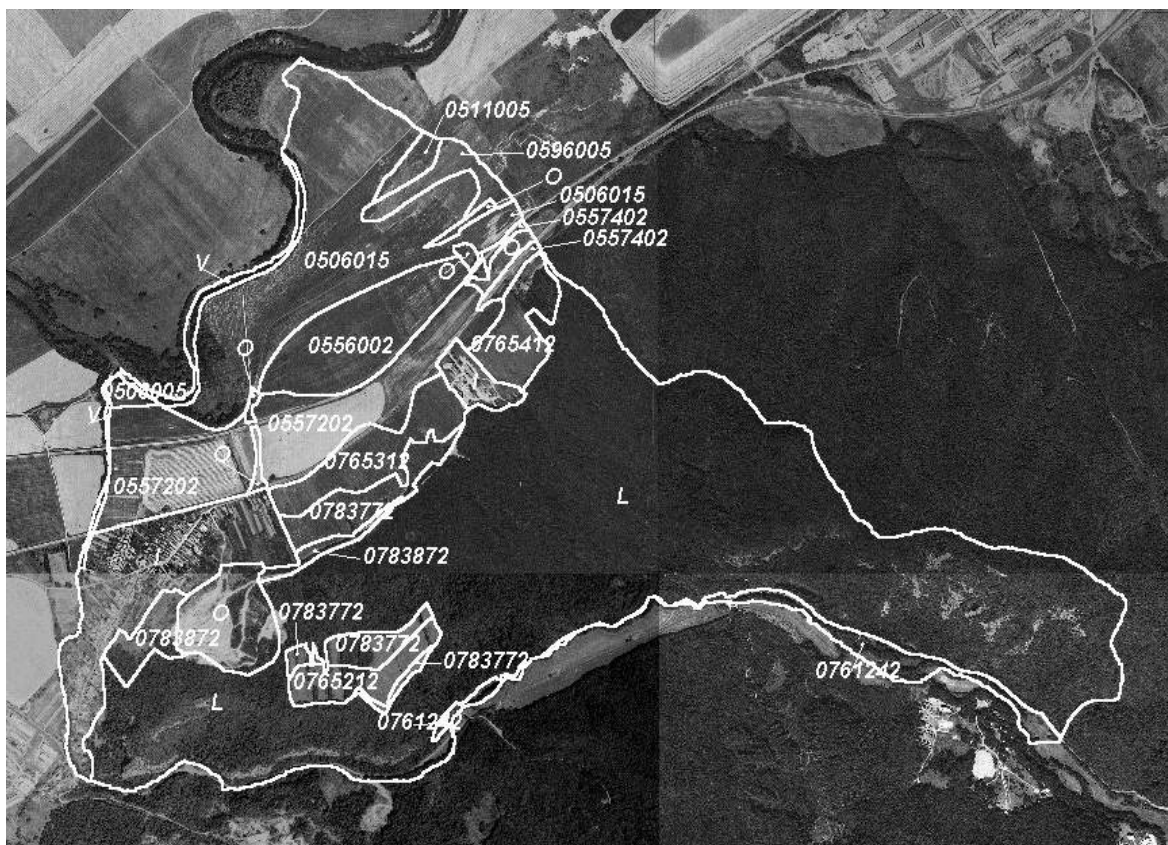
Na základe údajov z BIS-P možno odvodzovať predpokladané produkčné parametre jednotlivých pôd, zisťovať stupeň náchylnosti určitej pôdy na vodnú a veternú eróziu. Dešifrovaním kódov BPEJ možno kvantifikovať podľa príslušných kategórií vybrané pôdne vlastnosti: klimatický región, hlavné pôdne jednotky, svahovitosť, skeletovitosť, zrnitosť i cenu pôdy (Vilček, 1998). BIS-P slúži aj ako nástroj na evidenciu jednotlivých BPEJ, ich priestorové rozmiestnenie, zastúpenie jednotlivých BPEJ podľa výmery v rámci administratívnych jednotiek alebo podľa užívateľov. V konečnom dôsledku môže byť BIS-P aj nástrojom na podporu rozhodovania pri optimalizácii PPF v SR.



Obr. 2: Implementácia Bonitačného informačného systému o pôde /BIS – P/ v prostredí ArcView pri tvorbe mapy pôdnych typov v záujmovom území a využitie ďalších informácií, napr. fotografií, grafov, schém vertikálnych profilov pôd a iné

Keďže „klasické“ pozemné metódy sú v mnohých prípadoch oproti diaľkovému prieskumu Zeme /DPZ/ veľmi náročné na čas, organizačno-technické zabezpečenie a i tak častokrát dochádza pri nich k nepresnostiam či už náhodným alebo systematickým,

očakáva sa aj na našich pracoviskách väčšie využitie družicových, najmä však leteckých snímok /čiernobielych alebo aj farebných/. Bude to mať podstatné zefektívnenie a progresivitu práce či už samotného BIS-P /napr. upresnenie hraníc, ale aj kódov BPEJ, hlavne čo sa týka parametrov: sklonitosť a expozícia reliéfu a následne tým i bonity pôdy/ alebo aj iných GIS o pôde. Metódy DPZ, ktorej produktami sú spomínané letecké a družicové snímky majú oproti klasickým pozemným metódam vyššiu polohopisnú a vyškopisnú presnosť, vyššiu informačnú hodnotu, sú objektívnejšie na rozdiel od pozemných metód, a čo je v niektorých prípadoch asi najdôležitejšie zobrazujú aktuálny stav skúmaného územia. Letecké a družicové snímky sú i v oblasti výskumu pôd a v poľnohospodárstve veľkým prínosom, či je to inventarizácia PPF, identifikácia plôch postihnutých vodnou alebo veternou eróziou, ktoré zhoršujú kvalitu /produkčný potenciál, úrodnosť/ pôdy, zmeny vo využívaní poľnohospodárskej krajiny za určité obdobie, identifikácia jednotlivých poľnohospodárskych plodín, odhad ich úrod a iné. V súčasnosti sa na našich pracoviskách začína rozbiehať projekt LPIS /Land parcel identification system, register produkčných plôch alebo blokov na poľnohospodárskej pôde/, pri ktorom hrajú letecké snímky veľmi dôležitú úlohu, pretože pomocou nich sa zisťuje spôsob využitia pozemkov /orná pôda, lúky .../, kontrola výmer pozemkov tých vlastníkov pôd /farmárov/, ktorí požiadali alebo i v budúcnosti budú žiadať dotácie na pôdu od štátu.



*Obr. 3: Praktické využitie leteckej snímky pri upresňovaní hraníc bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek /BPEJ/*

Keďže pôda patrí k neobnoviteľným prírodným zdrojom, záleží na nás, ako ju budeme efektívne využívať, obhospodarovať a v akom stave ju zanecháme aj nasledujúcim generáciám.

#### **Literatúra:**

- Demo, M. a kol.:* Usporiadanie a využívanie pôdy v poľnohospodárskej krajine. Nitra, 1998, 302 s.
- Ilavská, B.:* Bonitačný informačný systém o pôde v procese hodnotenia a využívania poľnohospodárskych pôd. In *Vedecké práce*. 20/I., 1997, s. 125-131
- Ilavská, B.:* Budovanie geografického informačného systému o pôde. In *Vedecké práce*. 21, 1998, s. 55-62
- Linkeš, V. – Pestún, V. – Džatko, M.:* Príručka pre používanie máp pôdno-ekologických jednotiek. 3. upr. vyd., Bratislava, 1996, 103 s.

*Sviček, M.*: Detekcia zmien krajinej pokrývky interpretáciou čierno-bielych leteckých snímok. Edícia Pedo-Disertationes, Bratislava, 2000, 113 s.

*Šály, R.*: Pedológia. VŠ skriptá, TU Zvolen, 1998, 177 s.

*Šustykevičová, O.*: Pôdoznalecký slovník. Bratislava, 1998, 270 s.

*Vilček, J. – Litavec, T. – Gutteková, M.*: Nové prístupy v interpretácii bonitačného informačného systému. In Vedecké práce. 21, 1998, s. 91-100

**Autor:**

Mgr. Dušan Oravec

Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, regionálne pracovisko Banská Bystrica,

Mládežnícka 36, 974 04 Banská Bystrica

tel.: 048/413 52 72, e-mail: vupu@isternet.sk