

# Vytváření zemědělských hospodářských map a jejich využití v zemědělském podniku

Ing. Tomáš Dlouhý, e-mail: [dlouhy@vukrom.cz](mailto:dlouhy@vukrom.cz)

Ing. Antonín Souček, e-mail: [soucek@vukrom.cz](mailto:soucek@vukrom.cz)

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž, PSČ 767 01

## 1. Abstrakt

Aplikace AGROKROM GIS podporuje vytváření zemědělských hospodářských map, na základě vložené vektorové mapy „Registru půdních bloků“ umožňuje vytvářet vlastní mapové sady - historii pozemků, historii pěstovaných plodin. Umožňuje rozdělovat pozemky na menší části (zemědělské parcely) a přiřazovat jim plodiny, podporuje topologickou editaci plošných objektů, a další. Aplikace obsahuje i modul pro podporu práce s mapami a informacemi Katastru nemovitostí. Vedle mapy „Registru půdních bloků“ lze aplikací načíst a zobrazit i další mapové podklady pro vytvoření vhodného informačního podkladu - především: mapy ZABAGED, mapy Katastru nemovitostí, ortofotomapy, digitální mapy s agregovanými BPEJ a vyznačenými aplikačními pásmy a dalšími informacemi vztahujícími se k realizaci zásad nitrátové směrnice v zemědělské praxi.

## 2. Představení aplikace AGROKROM

Aplikace Agrokrom je databázová aplikace pro obor rostlinné výroby v zemědělství. Její počátky sahají až do roku 1996 a od té doby je postupně zdokonalována a postupně byly implementovány nové funkce plynoucí z požadavků uživatelů. Agrokrom je komplexní aplikace, umožňující například:

- evidenci pozemků,
- k pozemku umožňuje evidenci plodin, odrůd, plevelů, chorob, škůdců, pesticidů, osiv, hnojiv, pracovních postupů atd.,
- podporu rozhodování manažerů při volbě přípravků na ochranu rostlin, hnoji, odrůd, atd.,
- obsahuje vyspělý ekonomický modul pro vyhodnocování pracovních postupů a pěstebních technologií,
- rozsáhlou elektronickou evidenci cca 4800 dokumentů týkající se popisů a vyobrazení chorob, plevelů, škůdců; popisy odrůd, informací o půdě a mnoho dalších.

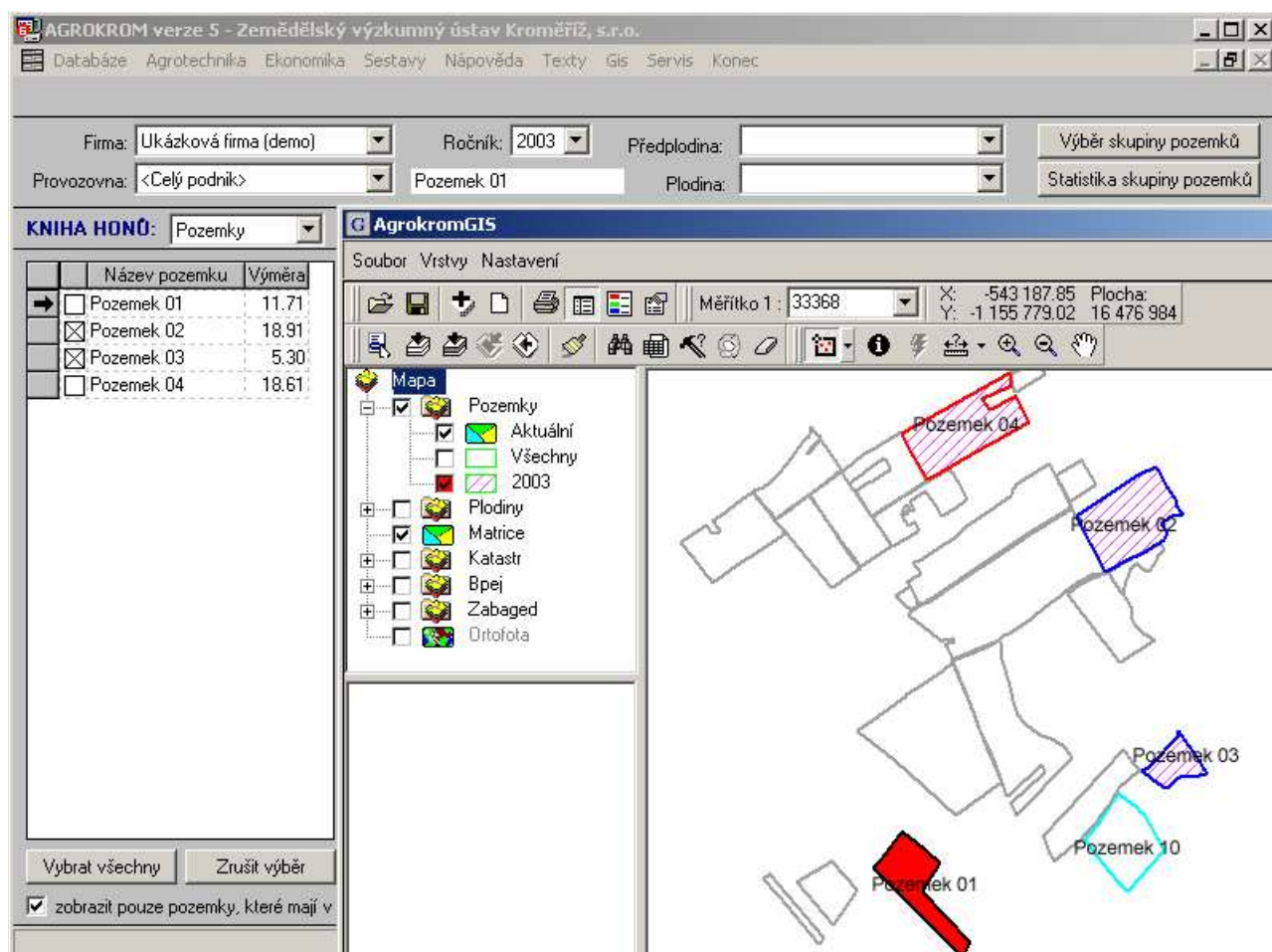
Nyní byla nově do aplikace Agrokrom implementována podpora práce s geografickým informačním systémem (GIS).

## 3. AGROKROM GIS

AGROKROM GIS je modul umožňující na mapě zobrazovat data uložená v databázi. Nejedná se však pouze klasickou GIS prohlížečku, kterých je na našem trhu dostatečné množství, ale její hlavní přednost spočívá v tom, že je propojena s knihou honů Agrokromu. Je tak zajištěna interakce mezi evidencí pozemků na straně

Agrokromu a odpovídajícímu zobrazení příslušných map na straně GIS prohlížečky (viz Obrázek 1.). Nejde tedy jen o pouhé prohlížení map, ale o propojení souboru popisných informací (na straně databáze) se souborem grafických dat (na straně GIS).

Pro tvorbu mapového modulu byla použita komponenta Gisel firmy Sirion (nyní T-mapy spol. s r.o., [www.tmapy.cz](http://www.tmapy.cz)). Tato komponenta je postavena na bázi mapových komponent MapObjects americké firmy ESRI ([www.esri.com](http://www.esri.com)).



Obrázek 1. Ukázka komunikace Agrokromu s mapou.

Na obrázku je zobrazena ukázka vazby pozemků Agrokromu na mapy v GISu. V levé části je vidět klasické okno Agrokromu se seznamem pozemků a zvýrazněním aktuálního pozemku (pozemek „Pozemek 01“). Zobrazeny jsou pouze pozemky, které mají v aktuálním roce (rok 2003) přiřazen nějaký prvek v mapě. Na tyto pozemky jsou navázány díly bloku z Registru půdních bloků (RBP – viz dále v textu), přičemž aktuální pozemek je znázorněn červeně, vybrané pozemky („Pozemek 02“ a „Pozemek 03“) jsou znázorněny červeným šrafováním s modrým okrajem a zbytek pozemků (které nejsou ani aktuální ani vybrané – v uvedeném příkladě jde pouze o pozemek „Pozemek 04“) jsou znázorněny červeným šrafováním s červeným okrajem. Dále je na obrázku vidět světle modrý objekt. Jde o pozemek (konkrétně pozemek „Pozemek 10“), který má sice přiřazen geoprvek v mapě, ale ne v aktuálním roce (využíval se například v některém z předchozích let, ale v aktuálním roce se s ním

nepracuje). Šedě znázorněné objekty jsou geoprvky, kterým ještě nebyl přiřazen žádný pozemek Agrochromu. Barvy a další nastavení zobrazování map je uživatelsky volitelné a lze libovolně nastavit.

AGROKROM GIS je nabízen ve třech verzích podle požadavků uživatele:

- AGROKROM GIS Standard – umožňuje zobrazování map půdních bloků a jejich dílů, map parcel - Katastru nemovitostí, Lze zobrazovat mapové sady, témata a geografické objekty s možností výběru objektů, změnu měřítka mapy, měření délky a plochy objektů, a mnoho dalších. Podporuje základní komunikaci mezi mapami půdních bloků a dílů půdních bloků a „knihou honů“ - podporuje vytváření historie pozemků v jednotlivých letech, zaznamenání a zobrazení osevu jednotlivých pozemků plodinami - tím nabízí zobrazení aktuální zemědělských hospodářských map pro každou firmu a období. Umožňuje zobrazování a tisk průniků jednotlivých map a tím i vytvářet různé tematické mapy pro potřebu firmy.
- AGROKROM GIS Grafik – navazuje na AGROKROM GIS Standard, obsahuje navíc modul uživatelská grafika umožňující vkládání a editaci vlastních grafických prvků s vlastními symboly, s možností jejich exportu do geografické databáze (plošné objekty, liniové objekty, bodové objekty), možnost práce ve více vrstvách.
- AGROKROM GIS Pro – navazuje na AGROKROM GIS Grafik. a dále obsahuje funkce pro editaci objektů - kopírování, vkládání, rušení, rozdělení, vytváření nových vrstev a témat a funkce pro topologickou editaci plošných objektů.

K výše uvedeným třem verzím je nabízen modul AGROKROM GIS KN umožňující práci s daty katastru evidence nemovitostí. Podporuje komunikaci mezi mapovou vrstvou - mapami parcel Katastru nemovitostí a souborem popisných informací obsažených v Katastru nemovitostí.

## **4. Mapové zdroje**

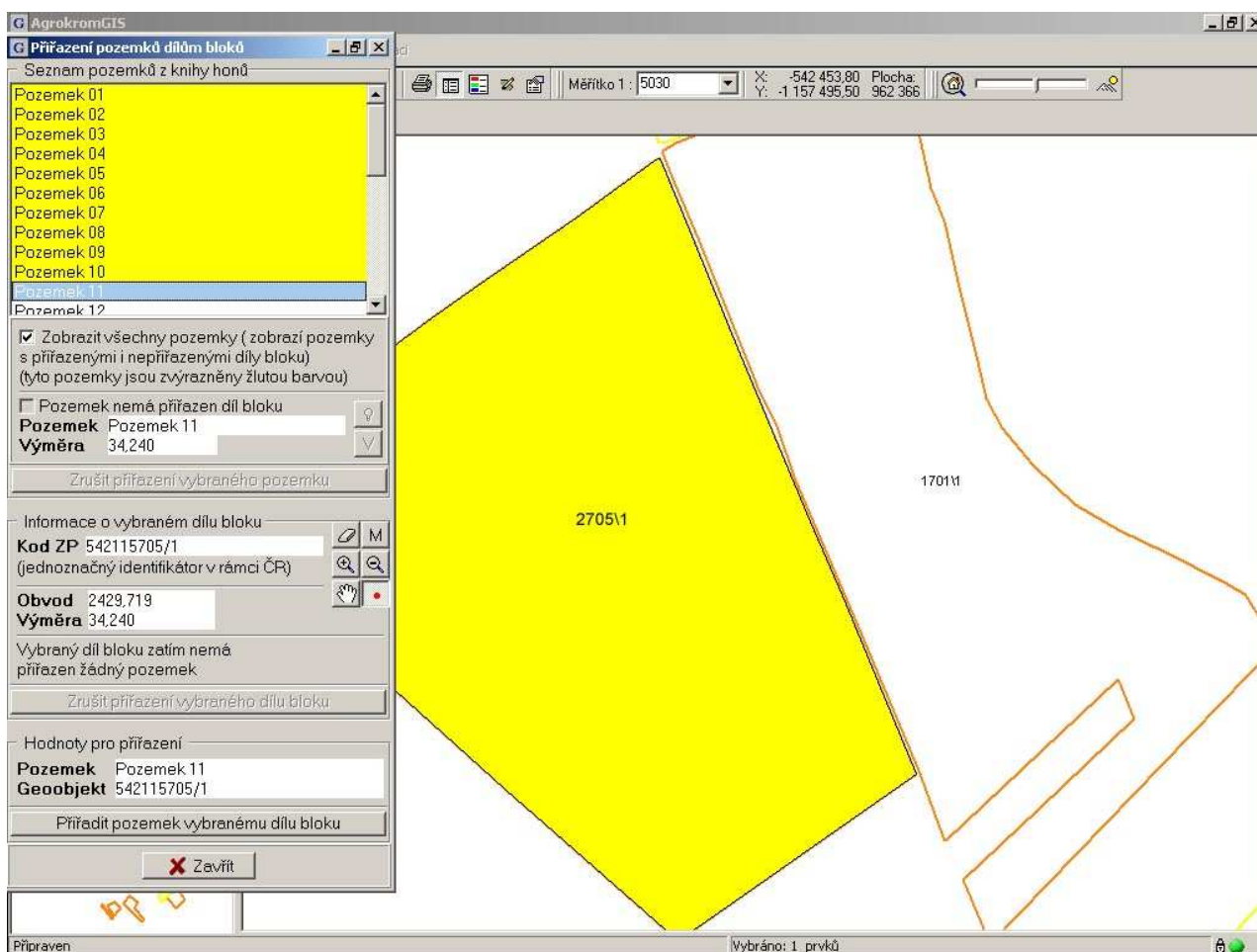
Pro správnou funkci prohlížečky je samozřejmě nutné mít k dispozici nějaké mapy. Mapový modul umožňuje načíst mnoho různých formátů – jak vektorových, tak i rastrových. Mezi podporované formáty patří například „shape file“, „ARC/INFO coverage“, dále je možné v GISu pracovat s formáty CAD aplikací, jako například DGN, DWG nebo DXF. Mezi podporované rastrové formáty (letecké snímky nebo naskenované mapy) patří například JPEG, GIF, BMP, TIFF a další.

### **4.1. Základní vrstva**

Pro účely Agrochromu s integrací GIS byla jako základní vrstva použita mapa registru půdních bloků (dále jen RPB) Integrovaného administrativního a kontrolního systému (IACS) získaná u firmy EKOTOXA OPAVA s.r.o., ([www.ekotoxa.cz](http://www.ekotoxa.cz)) . Jde o registr půdních bloků a jejich dílů, které jsou přiřazeny pozemkům v Agrochromu. Mapy RPB lze získat zdarma (firma EKOTOXA OPAVA s.r.o. si účtuje pouze manipulační

poplatek). Dále firma nabízí i možnost dokoupení ortofotamap (letecké snímky, na jejichž podkladě byl zhotoven RPB pro IACS).

RPB je nutnou a základní vrstvou, bez které je program nefunkční. Tato vrstva se v Agrokromu nazývá „Matrice“. Geoprvky z matrice se musí nejprve navázat na pozemky ve stávajícím Agrokromu, a teprve potom lze s programem pracovat. Zjednodušeně řečeno, nejprve se musí provést přiřazení, který pozemek odpovídá kterému prvku v mapě (viz Obrázek 2). Na něm je ukázáno přiřazení „Pozemku 11“ z Agrokromu dílu bloku „2705\1“ z registru produkčních bloků.



Obrázek 2. – Přiřazení pozemku Agrokromu dílu produkčního bloku.

Při přiřazování může samozřejmě dojít k tomu, že výměra pozemku a výměra geoprvku v matrici se budou lišit. Proto je v tomto kroku také možné určit pozemku jednu výměru, se kterou se bude nadále pracovat.

#### 4.2. Další vrstvy

Do aplikace AGROKROM GIS lze samozřejmě načíst i mnoho dalších mapových zdrojů. Je dobré mít alespoň nějaké další vrstvy, protože výrazně zpřehledňují mapu, orientaci v ní a umožňují tak komfortnější práci. Navíc jsou některé z nich spojeny s dalšími rozšiřujícími funkcemi (např. modul Katastru nemovitostí).

Mezi nejvýznamnější datové zdroje patří hlavně:

- základní báze geografických dat (ZABAGED) – jde o digitální topografický model území ČR odvozený z mapového obrazu Základní mapy České republiky 1:10 000 v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému baltském - po vyrovnání. Další informace o ZABAGEDu je možné nalézt na webových stránkách Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)).
- data katastru nemovitostí – data z katastru jsou primárně poskytována ve výměnném formátu ISKN. Pro použití v Agrokromu podporujícího GIS je nutné data KN nejprve převést do některého z podporovaných formátů (SHP, DGN, DWG...). Další informace o modulu KN viz dále v textu.
- agregované bonitované půdněekologické jednotky (BPEJ) – jsou vhodné pro potřeby stanovení aplikačních pásem pro hnojení podle zásad nitratové směrnice. Kódy BPEJ jsou určeny pro zemědělské pozemky a všechny parcely. Jsou určeny pro oceňování zemědělských pozemků. Další informace o BPEJ lze nalézt například na webových stránkách ministerstva zemědělství ([www.mze.cz](http://www.mze.cz)).
- vlastní mapové zdroje – do aplikace lze vložit i vlastní mapové zdroje, například zakreslené polohy hnojišť, výskyty plevelů, chorob, škůdců, atd.

## 5. Historie pozemků

Aby bylo možné s pozemky pracovat, je nejprve nutné na začátku každého roku určit, které pozemky se budou daný rok používat. Musí se vytvořit tzv. historie pozemků. Tímto krokem dojde ke zkopírování příslušných pozemků z vrstvy matrice do vrstvy pro daný ročník. Na obrázku 3. je ukázán pohled, ve kterém se přiřazují jednotlivé pozemky do aktuálního ročníku – do ročníku 2004 se provádí přiřazení všech pozemků, kromě pozemku „Pozemek 16“ (s tím už dále v tomto roce nebude počítáno). Vždy je ale možné tento výběr změnit a podle potřeby požadovaný pozemek přidat nebo odebrat.

Historie pozemků je zachycuje průběh použití pozemků v jednotlivých letech. Pro každý ročník je v GIS modulu vytvořena speciální vrstva, takže je velice jednoduché kdykoli zobrazit stav pozemků v minulosti. Jedním z hlavních důvodů, proč se nepracuje přímo s matricí, ale vytváří se historie je v tom, že se tvar geoprvků v matrici může změnit. Když se změní díl produkčního bloku, dojde k výměně matrice, a v dalším roce se už bude pracovat s tímto novým tvarem. V historii však pro minulé roky zůstane tvar původní, což zcela v souladu s realitou.



Obrázek 3. – Ukázka přiřazení pozemků do aktuálního ročníku.

## 6. Historie plodin

Historie plodin umožňuje zachycení hospodaření na pozemku – tj. zobrazení jedné nebo více plodin pěstovaných v témže hospodářském roce po sobě, respektive vedle sebe. V zemědělské praxi je většina plodin pěstována v běžném hospodářském roce jako jedinečná, nicméně nastávají případy, kdy se vyskytuje více plodin po sobě (zejména při časně jarní sklizni, vymrznutí nebo jiném poškození plodiny s následujícím osevem plodiny, nebo při pěstování plodin s kratší vegetační dobou, např. některé zeleniny).

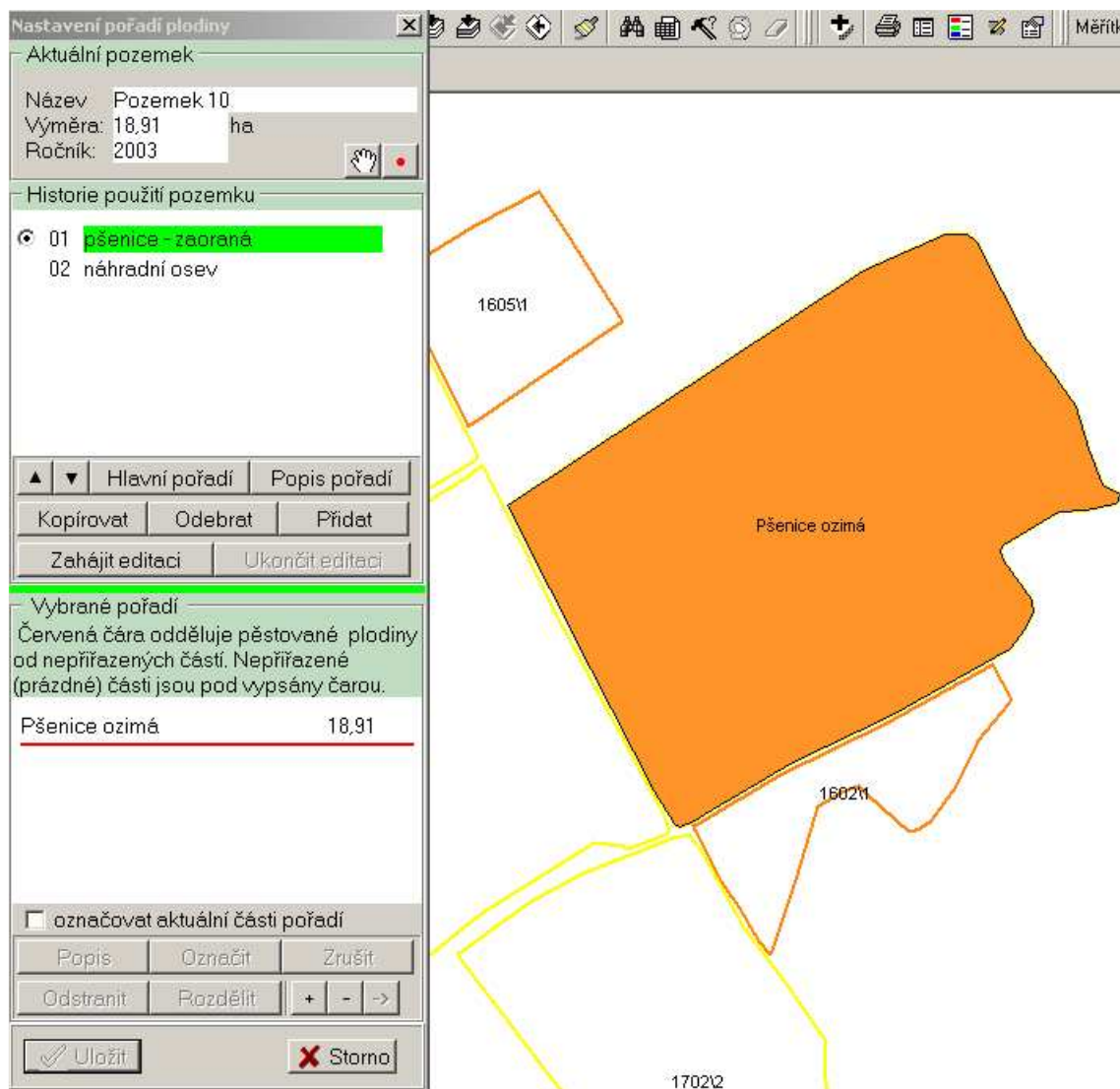
Vedle toho nastávají případy, kdy je žádoucí větší pozemek v hospodářském roce rozdělit a na jednotlivých dílech pěstovat plodiny současně vedle sebe.

Postup pro vytváření historie plodin je následující:

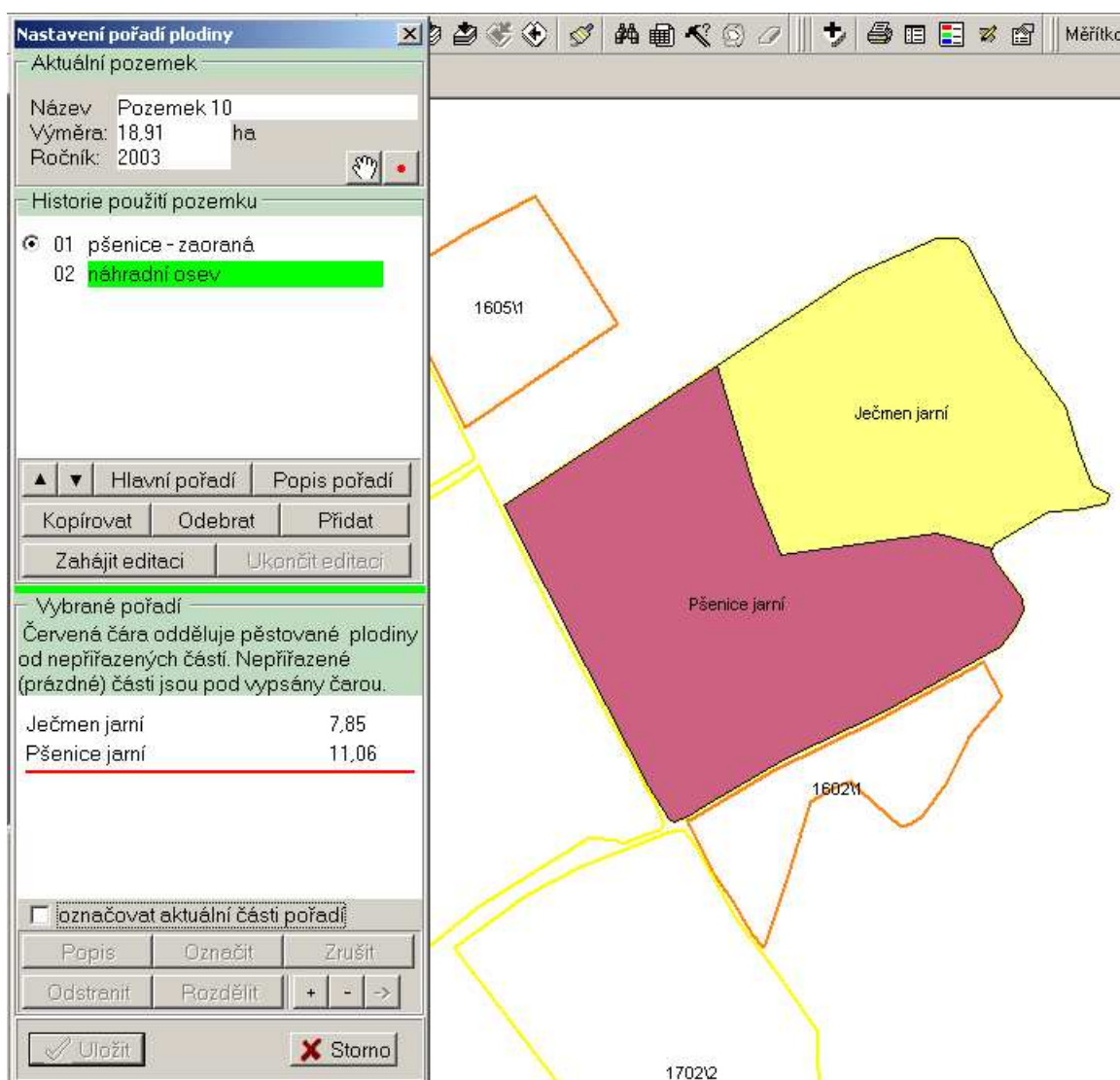
- 1) vytvoření nového pořadí
- 2) vytvoření prázdného dílu v novém pořadí
- 3) rozdělení prázdného dílu pro potřeby pěstování plodin vedle sebe (je-li to potřeba)
- 4) přiřazení plodiny prázdným dílům (prvkům v mapě)
- 5) v případě pěstování plodin po sobě je třeba vytvořit potřebný počet prázdných pořadí

- 6) v případě, že je použito více pořadí, je nutné určit jedno z nich jako hlavní (toto pořadí se bude implicitně zobrazovat ve vrstvě plodin).

Jako příklad může posloužit případ, kdy se na pozemek na podzim zaseje pšenice ozimá, která však přes zimu vymrzne. Proto se na jaře pozemek oseje znova, tentokrát ovšem na části pozemku bude pšenice jarní a na části pozemku ječmen jarní. Tato situace je znázorněna na obrázcích 4 a 5.



Obrázek 4. – Pořadí „pšenice - zaoraná“. Jde o původní stav před vymrznutím.



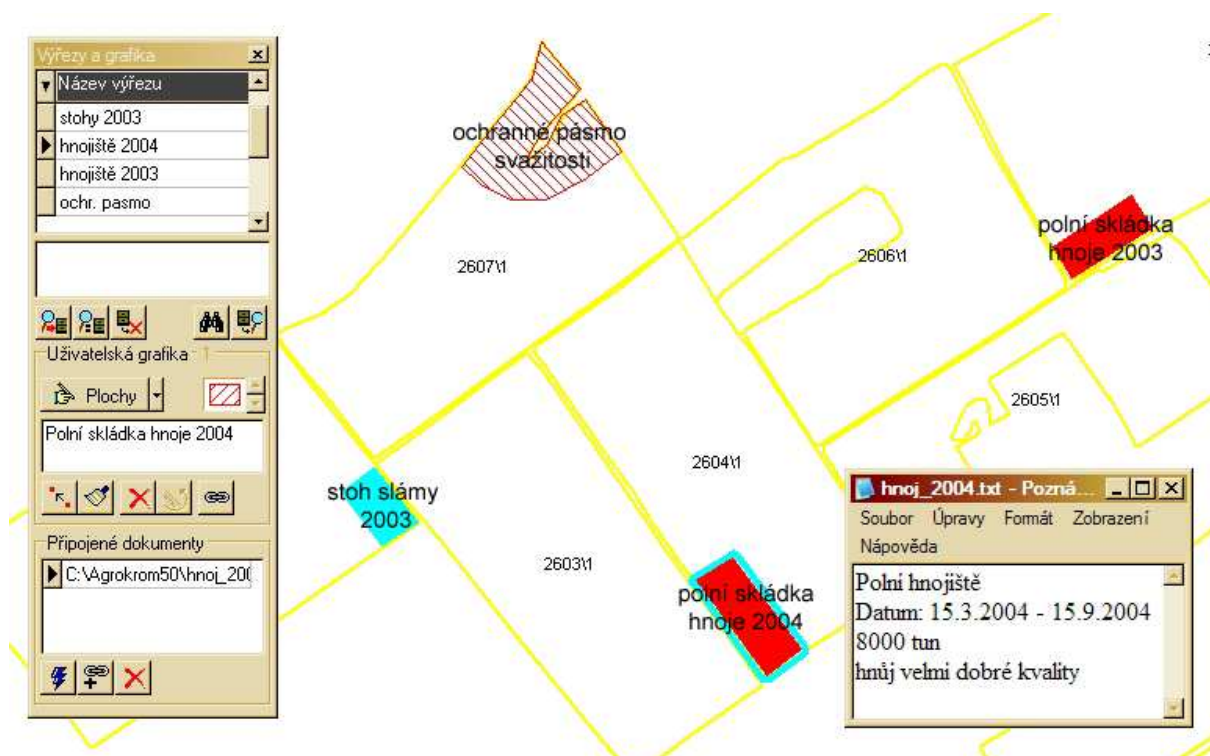
Obrázek 5. – Pořadí „náhradní osev“. Jde o stav po vymrznutí.

## 7. Uživatelská grafika

Jedním z modulů obsažených v aplikaci AGROKROM GIS je modul „uživatelská grafika“. Ten umožňuje zakreslovat vlastní prvky nad zvolenou mapou. Nakreslené objekty lze exportovat do formátu SHP a poté jednoduše načíst jako novou vrstvu. Tímto způsobem lze například nad pozemkem zakreslovat pozice hnojiště, stohu slámy, ochranné pásmo pro aplikace, a další.

Ke každému „uživatelsky zakreslenému prvku“ lze přiřadit libovolný počet dokumentů (například s popisem vlastností hnojiště), které pak lze otevírat asociovaným programem.





Obrázek 6. – Ukázka použití uživatelské grafiky.

## 8. Modul katastru nemovitostí

Jak již bylo řečeno, do aplikace AGROKROM GIS je možné načíst i data Katastru nemovitostí, které poskytuje Český úřad zeměměřičský a katastrální. Tato data je potřeba vyžádat v novém výměnném formátu (NFV). Následně se převedou pomocí tzv. Loaderu (poskytnutého firmou T-mapy spol. s r.o.) do potřebného tvaru.

Programem AGROKROM GIS KN lze zjišťovat informace o parcele, jako například číslo parcely, díl, výměru, typ, číslo listu vlastnictví, a další. Potřebné údaje lze vyhledávat podle různých kritérií, výsledky jsou zobrazeny v uživatelsky přehledných sestavách

Je možné provádět výpisy z Katastru nemovitostí a výpis Listu vlastnictví. Mezi jednotlivými údaji (Listy vlastnictví - vlastníci - parcely) v sestavách nebo seznamech jsou hypertextovým způsobem realizovány odkazy, které umožňují zobrazit podrobnou sestavu o takovém objektu.

Další užitečnou funkcí je možnost vyhledání seznamu parcel, na kterých leží zadaný pozemek (jde o vyhledání parcel náležících dílu produkčního bloku).

Pomocí modulu katastru nemovitostí lze také například zjistit rozdíly mezi skutečným stavem pozemku a stavem, jaký má k dispozici katastrální úřad. Na obrázku 7. je tato situace znázorněna. Na něm je vidět parcela 528/1, která je označena jako „lesní půda“. Vedle ní leží parcela 513/9, která je označená jako „orná půda“. Když se pod vrstvou katastru zobrazí ortofotomapa a matrice, je jasně vidět rozdíl mezi skutečností a daty z katastru. Vyšrafované oblasti zobrazují plochy parcely, která je sice označená jako „orná půda“, ve skutečnosti se na ní ale nachází les. Uživatel tak

platí za parcelu daň i nájem, avšak nemůže ji využít celou. V případě plochy 1. platí zbytečně plochu o rozloze 4 218 m<sup>2</sup>, v případě plochy 2. platí zbytečně 1 354 m<sup>2</sup>.



Obrázek 7. – Rozdíly mezi skutečným stavem pozemku a daty z katastru nemovitostí. Hranice parcel jsou znázorněny šedou barvou, žlutá barva znázorňuje hranice dílu produkčního bloku.

**Evidence nemovitostí - Seznam PARCEL**

[Výpis z katastru nemovitostí](#) 19.05.2003

**Informace o parcele**

Obec: 588296 Kroměříž Kraj: 37 Jihomoravský kraj  
Kat.území: 674834 Kroměříž Okres: 3708 Kroměříž

---

**Informace o parcele číslo: 623/3**

Výměra [m2]: 65922  
Druh pozemku: orná půda  
Využití pozemku:  
Ochrana pozemku: zemědělský půdní fond  
Mapový list: DKM  
Budova:  
List vlastnictví: 12441

---

*A Oprávněný subjekt (jméno nebo název a adresa)* *Identifikátor Podíl*

---

**Vlastnické právo**

|                                                |             |        |
|------------------------------------------------|-------------|--------|
| Bukač Viktor, Strmá 17/č.p. 777, 76701 Borová  | 690501/5689 | 57/100 |
| Daněk Jaromír, Strmá 17/č.p. 777, 76701 Borová | 521022/085  | 43/100 |

---

Seznam Výpis - Parcela: 623/3

Obrázek 8. – Ukázka Výpisu z katastru nemovitostí.

**Evidence nemovitostí - Seznam PARCEL** 19.05.2003

Obec: **588296 Kroměříž** Okres: **3708 Kroměříž**  
Kat.území: **674834 Kroměříž** List vlastnictví: **12441**

**Výpis z katastru nemovitostí**

---

**A Oprávněný subjekt (jméno nebo název a adresa)** *Identifikátor Podíl*

**Vlastnické právo**

|                                                       |                    |               |
|-------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| <b>Bukač Viktor, Strmá 17/č.p. 777, 76701 Borová</b>  | <b>690501/5689</b> | <b>57/100</b> |
| <b>Daněk Jaromír, Strmá 17/č.p. 777, 76701 Borová</b> | <b>521022/085</b>  | <b>43/100</b> |

---

**B Nemovitosti**

| Parcela      | Výměra [m2]  | Druh pozemku     | Způsob využití | Způsob ochrany                |
|--------------|--------------|------------------|----------------|-------------------------------|
| <b>623/3</b> | <b>65922</b> | <b>orná půda</b> |                | <b>zemědělský půdní fond,</b> |

---

**B1 Jiná práva** -Bez zápisu

---

**C Omezení vlastnického práva**

| Typ vztahu                                                             | Jiné právo pro                         | Jiné právo k          |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
| <b>* Omezení dispozičních práv</b>                                     |                                        | <b>Par.: 623/3</b>    |
| k dalšímu zřizování zástavních práv                                    |                                        | <b>Z-800/2003-708</b> |
| <b>* Předkupní právo</b>                                               | <b>OS: Fond rozvoje regionu IČO: 1</b> | <b>Par.: 623/3</b>    |
| datum vzniku předkupního práva 10.2.2003                               |                                        | <b>Z-800/2003-708</b> |
| <b>* Zástavní právo zákonné</b>                                        | <b>OS: Fond rozvoje regionu IČO: 1</b> | <b>Par.: 623/3</b>    |
| pohledávka ve výši 907.171,-Kč datum vzniku zástavního práva 10.2.2003 |                                        | <b>Z-800/2003-708</b> |

---

**D Jiné zápisy** -Bez zápisu

---

**E Nabývací tituly a jiné podklady zápisu**

*Listina*

|                                                             |                            |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>* Smlouva</b>                                            | <b>V-201/708-</b>          |
| Pro: <b>Bukač Viktor., Strmá 17/č.p. 777, 76701 Borová</b>  | <b>RČ/IČO: 690501/5689</b> |
| <b>* Smlouva</b>                                            | <b>V-201/708-</b>          |
| Pro: <b>Daněk Jaromír., Strmá 17/č.p. 777, 76701 Borová</b> | <b>RČ/IČO: 521022/085</b>  |

---

**F Bonitní díly**

| Parcela      | Bonita       | Výměra       | Parcela | Bonita | Výměra | Parcela | Bonita | Výměra |
|--------------|--------------|--------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| <b>623/3</b> | <b>30200</b> | <b>65922</b> |         |        |        |         |        |        |

Seznam Výpis - LV: 12441

Obrázek 9. – Ukázka Výpisu z listu vlastnictví.

## 9. Závěr

AGROKROM GIS je novým produktem v oboru zemědělství a nabízí budoucím uživatelům řadu dosud nepoznaných možností a s nimi spojených funkcí. Navazuje na předchozí verze programu, ve kterých se projevuje dominantní zájem uživatelů především o evidenci hospodaření, která je koncipována jako elektronická kniha honů. V nové verzi je zdokonalen o některé uživatelské funkce (např. List původu produkce) a výše popsány funkcemi pro práci s geografickými informačními systémy.

Kontaktní údaje:

*Ing. Antonín Souček, e-mail: [soucek@vukrom.cz](mailto:soucek@vukrom.cz)*

*Ing. Tomáš Dlouhý, e-mail: [dlouhy@vukrom.cz](mailto:dlouhy@vukrom.cz)*

*Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž, PSČ 767 01*

*tel.: 573 317 141, 602 514 866, 603 529 316, [www.agrokrom.cz](http://www.agrokrom.cz) [www.vukrom.cz](http://www.vukrom.cz)*