



Popis software ArcPad





Software ArcPad pochází z rodiny ESRI a byl vyvinutý především pro mapování v terénu na přístrojích s operačním systémem Windows Mobile. Sběr dat pomocí software ArcPad je podle firmy ArcData Praha rychlý a snadný díky tomu, že umožňuje pracovníkům v terénu přístup do databází, nástroje pro mapování, GIS a integraci GPS prostřednictvím mobilních přístrojů. V roce 2009 byla vyvinuta nová verze ArcPad 8, která oproti předchozí verzi zaznamenala především rozdíly ve vizualizaci ovládacích prvků a možnost přímé komunikace s ArcGIS Serverem – tedy lepší propojení terénních pracovníků s aktuálními daty přímo v terénu.



Vzhledem k tomu, že se na MMB používají technologie ESRI, největšího výhodou software ArcPad je především plná kompatibilita s naprostou většinou dat obsažených v datovém skladu MMB. I přesto ArcPad podporuje všechny formáty rastrových a vektorových dat, které jsou průmyslovými standardy. Data je možné do projektů ArcPadu nahrát prostřednictvím bezdrátových technologií při použití ArcPadu jako klienta ArcGIS Serveru. Samozřejmostí mezi ovládacími prvky jsou nástroje pro pohyb v mapě (posun, zmenšení/zvětšení, prostorové záložky, vycentrování podle aktuální pozice GPS) a také dotazy na identifikaci prvků, zobrazení hypertextových odkazů a lokalizaci prvků. Přímou v mapě můžeme také měřit geometrické atributy, jako jsou vzdálenost, plocha a také směrnik. Výhodou je také možnost vykopírování části geodatabáze, konverze a transformace dat pomocí ArcGIS Desktop přímo do projektu ArcPadu a po editaci dat v terénu pomocí aplikace ArcPad následné zanesení změn zpět do centrální databáze GIS.

Při otevření aplikace ArcPad se nám jako první zobrazí nabídka otevření předchozích otevřených projektů. Máme zde jejich název, umístění a datum vytvoření. Výhodou může být také zobrazení náhledu na data, která projekt obsahuje. Zde můžeme vybrat jeden z existujících souborů nebo pomocí tlačítka  nabídku zrušit a otevřít prázdný projekt. Máme zde ale také další nabídky:

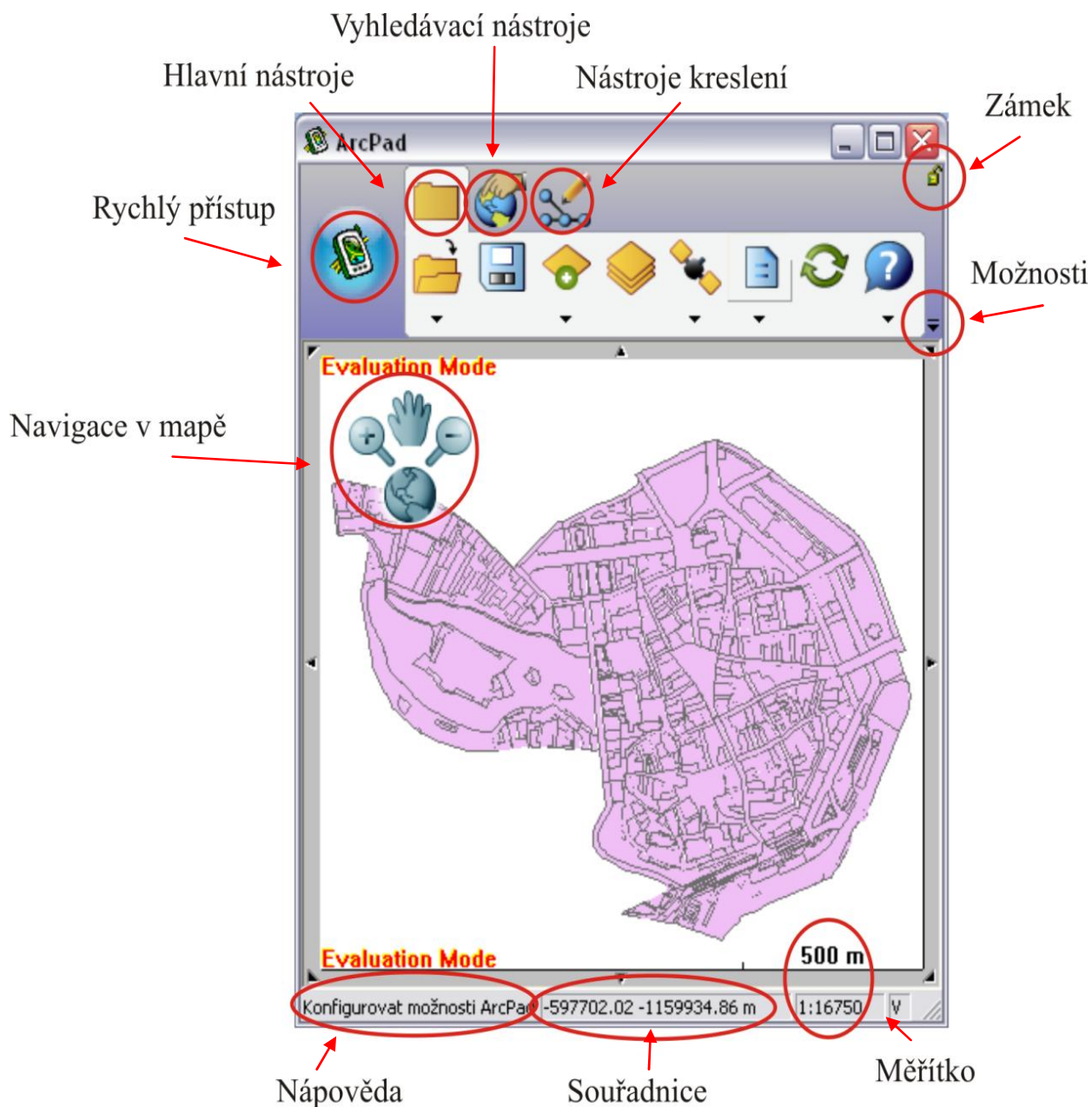
- **Vytvořit rychlý projekt**  - aplikace nám umožní vytvořit rychlý projekt pro sběr dat. V prvním kroku je nutné zvolit kódování dat – nejvhodnější je UTF-8. V následujícím kroku se nám vytvoří projekt, který obsahuje 3 soubory: Body.shp, Linie.shp a Polygony.shp. Rychlý projekt můžeme využít např. v případě, kdy nemáme nachystané téměř žádné podklady pro sběr dat v terénu. Nevýhodou

v našem prostředí může být fakt, že je projekt vytvořený v souřadném systému WGS84 (viz dále).

- **Další tlačítko**  – tato volba nám umožní zobrazit pouze nejpozději uložené projekty.
- **Otevřít mapu (projekt) ArcPad**  - vzhledem k tomu, že se v nabídce existujících projektů zobrazují pouze projekty uložené v defaultním adresáři (který je ale možné změnit – viz dále), je zde možnost vybrat mapu z našeho vlastního umístění.
- **Přidat data**  - tato možnost nabízí již v úvodní stránce přidat naše vlastní data (shapefile) do nově vznikajícího projektu.
- **Přidat internetový server**  - pro tuto volbu je nutné internetové připojení. Máme zde možnost zvolit, zda chceme zdrojová data stahovat z ArcGIS Serveru nebo ArcIMS Image Service. Samozřejmostí je také znalost internetové adresy, odkud chceme podkladová data stahovat.

Po otevření projektu (ať už existujícího nebo prázdného) se nám zobrazí hlavní okno ArcPadu. Nahoře máme navigační lištu, kterou ale můžeme podle libosti dokovat na jakoukoliv stranu displeje. Tuto lištu také můžeme úplně schovat, aby bylo mapové pole co největší. V případě, že je lišta schovaná a pracujeme pouze v oblasti mapy, je výhodné mít zaškrtnutou nabídku Navigace v mapě. Znamená to, že se nám zobrazují klasická manipulační tlačítka pro práci s mapou (Přiblížení/Oddálení, Posun, Zobraz celou mapu). Úprava navigační lišty podle aktuálních potřeb uživatele je velkou výhodou nové verze SW ArcPad. Existuje zde poměrně velké množství verzí zobrazení navigační lišty a můžeme si to nastavit na opačném okraji navigační lišty, než jsou všechny další volby rozbalením seznamu . Existuje zde také možnost celou navigační lištu uzamknout, aby nebylo možné provádět žádné úpravy, pomocí tlačítka .

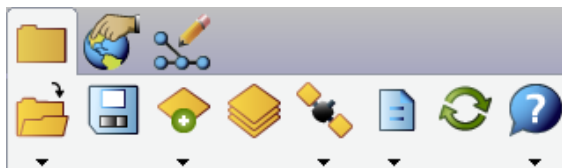
Kromě navigační lišty vidíme na obrazovce displeje nejdůležitější část – mapové okno. Tam máme zobrazené také grafické i číselné měřítko. Nechybí zde ani vypsání souřadnice místa, kde máme umístěný kurzor. Podle těch můžeme jednoduše rozpoznat nastavený souřadnicový systém.








V prostředí aplikace ArcPad máme ovládací prvky rozděleny do 3 hlavních sekcí. Je zde sice možné zobrazení tzv. Rychlého přístupu, kde máme analogickou nabídku, jako ve většině software u volby Soubor, ale veškeré příkazy této nabídky jsou obsaženy také v první sekci, takže podle mého názoru je zobrazení Rychlého přístupu zbytečné a pouze zabírá vzácné místo na displeji. Jak již bylo uvedeno výše, máme zde 3 hlavní sekce ovládání:

Hlavní nástroje


– v této sekci se nachází nástroje pro běžnou práci s celým projektem





- **Otevřít mapu**  – v této nabídce se nachází běžné nástroje jako je otevření a uložení mapy (projektu), dále také možnost otevření posledních souborů nebo vrstev. Mimo jiné tady můžeme najít možnost otevření nových různých typů souborů





- Rychlý projekt*  – viz výše. Je vhodné dodat, že pokud zvolíme tuto možnost z již existujícího projektu, můžeme vrstvy v tomto projektu přidat do nového rychlého projektu (zaškrtnutím check-boxu Uchovat vrstvy z aktuální mapy)
- Nová mapa*  – při této volbě se nám otevře nová mapa (projekt). Defaultně je zde nastaveno, že se nový projekt otevře v souřadnicovém systému WGS84. Pokud do tohoto projektu ale nahrajeme jakýkoliv soubor, který má definovaný souřadnicový systém S-JTSK, změní se automaticky souřadnicový systém celého projektu.
- Shapefile*  – vytvoření nového shapefilu. V této nabídce můžeme zvolit typ geometrie (bod, linie, polygon) a definovat atributy daného prvku. Ty můžeme definovat ručně nebo importem z jiného shapefilu. Po umístění nového shapefilu se nás aplikace automaticky zeptá, jestli chceme vytvořit rychlý formulář.
- Rychlý formulář*  – zde můžeme nastavit, co vše uvidíme a budeme nuceni vyplnit při vytvoření nového prvku. Záleží na nás, jestli zatrhneme, že chceme při vyplňování informací o novém prvku zobrazovat Stránku obrázku (kde můžeme přidat fotografii), Nastavení symbolů (jak se bude daný prvek zobrazovat), Stránka atributů a Stránku geografie (zde si můžeme přímo odečíst souřadnice nového prvku). Na záložce Výkres

nastavíme obecné vlastnosti vyplňování, v záložce Pole zaškrtneme atributy, které bychom při vyplňování rádi viděli (a byli schopni vyplnit) a v Ovládacích prvcích zaškrtneme ty atributy, které musíme vyplnit, aby bylo možné editaci dokončit. Je zřejmé, že v Ovládacích prvcích uvidíme pouze ty atributy, které máme zaškrtnuté v seznamu v záložce Pole


- Grafická vrstva**  - vytvoří novou grafickou vrstvu a načte ji do aktuální mapy

- Foto vrstva**  - vytvoří novou vrstvu fotografie a načte ji do aktuální mapy

Jako poslední možnost zde máme Vlastnosti mapy . Tady můžeme nastavit obecné vlastnosti dané mapy (projektu). V záložce Přichytávání nastavíme toleranci, při které bude docházet k tzv. snappingu. Znamená to, že pokud budeme v dané vzdálenosti od např. bodu, kurzor se nám automaticky „přichytne“ k tomuto bodu. Dále je zde možnost nastavení měřítka. Při použití nástrojů pro Navigaci v mapě se nám ale toto měřítko opět změní (není zde možnost nastavení pevného měřítka jako v ArcGIS Desktop). Na další záložce jsou uvedeny Informace o mapě (její název – ten zde můžeme také libovolně upravovat). Dále jsou tu informace o souřadnicích zobrazení – souřadnice Středu zobrazení a také souřadnice Rozsahu. I ty zde můžeme libovolně měnit. Předposlední možnosti nastavení jsou zde Záložky (viz dále) a poté informace o Souřadnicovém systému.

- **Uložit soubor** 
- **Přidat vrstvu**  – kromě tohoto nástroje můžeme při rozbalení této možnosti načíst také Internetový server (viz výše) nebo Synchronizovat s ArcGIS Serverem.
- **Tabulka obsahu**  – zde se nachází informace o jednotlivých vrstvách projektu.
- **Aktivovat GPS**  – v této záložce máme základní informace o připojené GPS. Jako první možnost zde máme Pozici GPS, která ale vyžaduje aktivní GPS (druhá

možnost). Při zobrazení pozice GPS vidíme rozmístění a sílu jednotlivých satelitů. Záznam trasy GPS umožní zaznamenat prošlou trasu. K přístroji je možné připojit také dálkoměr – podrobnější informace jsou uvedeny v dokumentaci k aplikaci. V Nastavení GPS můžeme definovat nastavení modulu GPS. Pro běžné uživatele je vhodné nechat přednastavené možnost. Poslední variantou je zvolení rotace mapy. Automatická rotace znamená, že se bude mapa zobrazená na displeji otáčet s aktuální pozicí přístroje. Pokud zvolíme možnost Zrušit rotaci, mapa bude natočena vždy klasickým způsobem – k severu.

- **Možnosti**  – zde můžeme měnit nastavení aplikace – ať už jde o zobrazení ovládacích a dalších prvků na mapě, nebo pokročilejších nastavení:
 - *Možnosti* – v první záložce Zobrazení je velmi vhodné nechat nastavené jednotky na metrické a Auto formát souřadnic ve stavové řádce. Je to především z důvodu, že podle souřadnic můžeme jednoduše a rychle poznat nastavený souřadnicový systém. Další nastavení záleží především na samotném uživateli, který s přístrojem pracuje. V záložce Kamera můžeme nastavit původ obrázků, které můžeme připojovat k daným souborům nebo pokud přístroj fotoaparát obsahuje, můžeme je také vytvářet. V záložce Cesty je velmi výhodné nastavit Cestu k výchozím mapám a datům na umístění, kde máme data uložena. Je to především z důvodu, že poté nemusíme při každé manipulaci se soubory složité data v přístroji vyhledávat. Ostatní cesty pro běžné uživatele doporučuji nechat přednastavené. Nastavení Fontů také záleží na každém uživateli, informace v záložce Obecné doporučuji ale taktéž nechat přednastavené. To ale neplatí u záložky Oblíbené, kde si můžeme nastavit, které volby budeme mít tzv. „po ruce“. Pokud si v nabídce cokoliv zaškrtneme, vedle tří hlavních sekcí se nám zobrazí čtvrtá – záložka oblíbené, kde budeme mít schematicky zobrazené námi vybrané nabídky. V další záložce máme nastavení služby ArcIMS – tuto nabídku doporučuji vyplňovat až v případě použití služby ArcIMS. Poslední nabídkou je Jazyk, kde bude pravděpodobně všem vyhovovat mateřský jazyk. Po některých změnách v sekci Možnosti je třeba aplikaci restartovat, aby se tyto změny uložily.


- *Pokročilá nastavení* – pro běžné uživatele doporučuji tuto nabídku nechat defaultně vyplněnou.
- *Zmenšit shapefile* – dojde ke zmenšení daného shapefile – např. kvůli přenosu dat
- *Přeprojektovat shapefile* – v této možnosti můžeme změnit souřadnicový systém daného souboru. Nastavíme výchozí soubor (dojde k automatickému vyplnění souřadného systému) a také soubor, ve kterém je použit nový souřadný systém. Vše ostatní si software vyplní sám. Uživatelé technologií ESRI jsou pravděpodobně zvyklí cílový souřadný systém definovat přímo ze seznamu souřadných systémů, proto se tento způsob může zdát poněkud těžkopádný.
- *Exportovat informaci o souřadném systému* – software exportuje tuto informaci do vlastních nastavení
- *Skript* – možnost nadefinování vlastního skriptu (v jazyce VBScript nebo JSkript) – doporučuji až pokročilejším uživatelům se zkušenostmi v programování
- *Nástroje* – zde můžeme nastavit možnosti aplikace StreetMap, která je určena především pro automobilovou navigaci












- **Aktualizovat** 

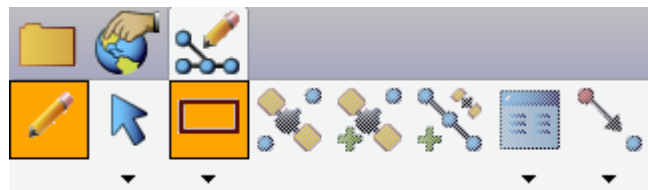
- **Nápověda** 

Prohlížení dat



- **Manipulační nástroje**  – většinou je máme zobrazené přímo v mapovém poli, kde je práce s nimi příjemnější (nemusíme nástroje stále vyhledávat v rozbalovacím poli).

- Další rozbalovací nabídku máme u možnosti **Přejít na plný rozsah** . Zde si můžeme vybrat pevné zvětšení nebo zmenšení (zvětšení/zmenšení o přesně definovaný krok, ne podle námi vybraného výřezu), zaostření na vybrané prvky (pokud máme alespoň jeden vybraný prvek – viz dále) nebo vycentrování na pozici GPS. Máme zde také možnost přejít na plný rozsah nebo zvětšit na námi vybranou vrstvu.
- **Zpět na předchozí výřez**  – poměrně běžné nástroje na zobrazení předchozího nebo dalšího výřezu mapy. Užitečným nástrojem je také vytvoření záložky. V mapě si můžeme nastavit oblast, kterou chceme vidět a tuto pozici uložíme do záložek. Při následném zvolení této záložky se nám mapa zobrazí přesně v pozici, jak jsme si ji uložili.
- **Identifikovat**  – je zřejmé, že při zvolení této možnosti se nám zobrazí celkové informace o daném prvku. V rozbalovacím seznamu máme také možnosti měření, ať už běžného měření  (definování lomových bodů), tak měření pomocí kružnice , nebo měření od ruky . Při kterémkoliv měření se nám zobrazí potřebné informace.. Další možností je Přejít na vybraný prvek  a Popsat prvky popisky . Poslední možností je Pokročilý výběr . Při této volbě se nám při vybrání prvku v mapě zobrazí jeho souřadnice (v systému S-JTSK, WGS84 i UTM) a veškeré jeho atributy.
- **Najít**  – zde můžeme vyhledávat jednotlivé prvky v zobrazených vrstvách. Výhodou je vyhledávání až podle 3 různých atributů. Poté můžeme s vybranými prvky provádět různé úpravy.
- **Zrušit výběr**  – vyprázdní schránku s vyhledanými prvky.

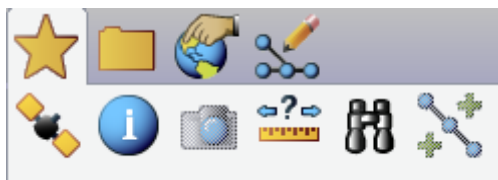
Nástroje editace

- **Zahájit/Ukončit editaci**  – vybíráme zde, která vrstva z projektu bude editovatelná (jde zvolit pouze jednu vrstvu)
- **Vybrat**  – v této nabídce můžeme zvolit možnost Vybrat, Výběr a editace lomového bodu linie (zvýrazní se nám všechny lomové body linie a můžeme je upravovat) a Výběr s použitím GPS. Poté zde máme možnosti Vycentrovat a Zaostření a Přejít na vybrané prvky. Nechybí zde ani možnost Zrušit výběr.
- **Rozbalovací nabídka Bod**  – možnosti, které si zde můžeme zvolit, záleží především na typu geometrie, kterou právě editujeme.
- **Sejmout bod** , Sejmout lomový bod linie , Kontinuálně přidávat lomové body linie z GPS  – tyto tři nabídky jsou aktivní pouze při aktivované GPS
- **Rozbalovací nabídka Vlastnosti prvku**  – možnosti této nabídky jsou aktivní pouze v situaci, kdy máme vybraný nějaký prvek editované vrstvy. Můžeme pak do prvku přidávat různé lomové body, přesouvat ho, rotovat s ním a měnit měřítko nebo velikost prvku. Můžeme zvolit také smazání prvků
- **Odsazení bodů**  - tato nabídka aktivuje odstavení bodu pro sběr dat.

Oblíbené



– v aplikaci si můžeme také nastavit, které nástroje se nám budou zobrazovat v sekci *Oblíbené*. Tato funkce je velmi užitečná, protože většinou pracujeme především s omezenou částí nástrojů, které musíme různě hledat. Takto si můžeme nejdůležitější nástroje nastavit jako oblíbené a máme je tedy vždy „po ruce“.



Příprava dat pro měření v terénu a jejich následný export

Následující postup popisuje přípravu datových sad, která jsou součástí souborové nebo personální databáze. Výhodou tohoto postupu je možnost data editovaná v terénu následně v kanceláři v původní databázi aktualizovat. Aktualizace je možná pouze pro datové vrstvy v databázi, nikoliv pro soubory typu SHP. Nevýhodou je nemožnost vytvoření tzv. Rychlého formuláře pro danou datovou vrstvu.

1. Vytvoření projektu MXD

Vytvořte projekt v prostředí ArcMap – nahrajte datové sady, které chcete exportovat do mobilního zařízení. Tyto sady musí být uloženy v databázi.

2. Vizualizace dat

Již v tomto projektu je vhodné nastavit vizualizaci dat. Nastavená symbologie se bude následně zobrazovat i v projektu aplikaci ArcPad.

3. Uložení projektu

Pro následný export dat je připravený projekt nutné **uložit!**

4. ArcPad Data Manager

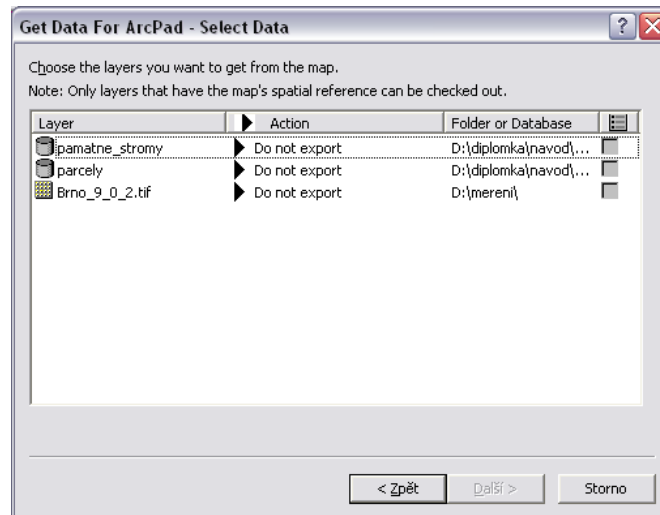


Pro práci s ArcPad Data Manager je nutné mít tuto extenzi zapnutou (Tools – Extensions). Pokud se Vám panel těchto nástrojů neobjevuje, klikněte pravým tlačítkem myši do nástrojové lišty a zatrhněte zobrazení tohoto panelu.

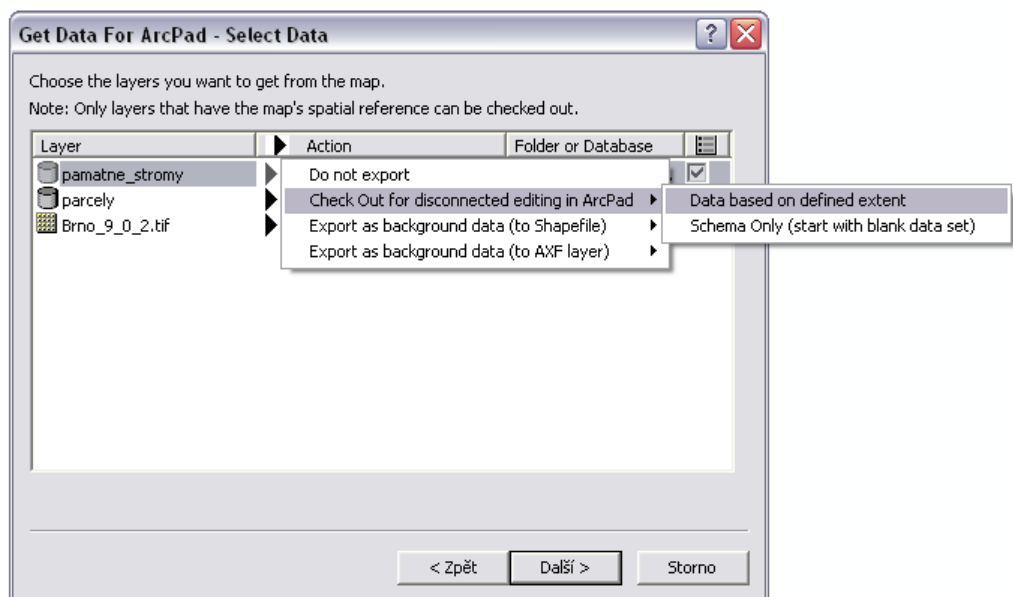


a. Odeslání dat – Get Data For ArcPad  - **Select Data**

Pomocí tohoto nástroje připravíme data na odeslání do mobilního zařízení. Po jeho stlačení se nám zobrazí následující nabídka.



Zde nastavíme, které vrstvy chceme exportovat a v jakém formátu. V tomto případě chceme editovat (a následně v databázi aktualizovat) vrstvu pamatne_stromy. Klikneme proto na tuto vrstvu a z nabídky vybereme *Check Out for disconnected editing in ArcPad – Data based on defined extent*. Pokud bychom vybrali možnost *Schema Only*, v přístroji bychom měli prázdný soubor s atributovou tabulkou vrstvy pamatne_stromy.

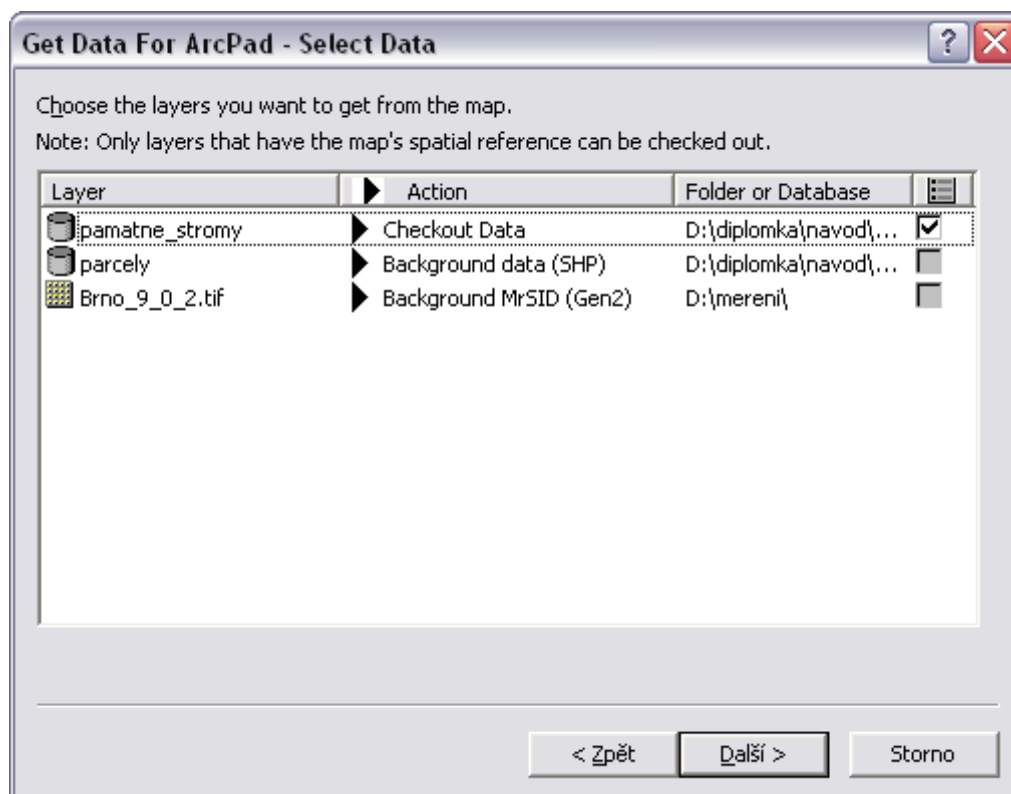


Vrstvu, kterou v tomto případě chceme zobrazit jako podkladovou (parcely) bez možnosti editace, můžeme exportovat jako „background data“.

Pokud chceme v projektu zobrazit i rastrová data (Brno_9_0_2.tif), můžeme je exportovat do jednoho z níže uvedených formátů.

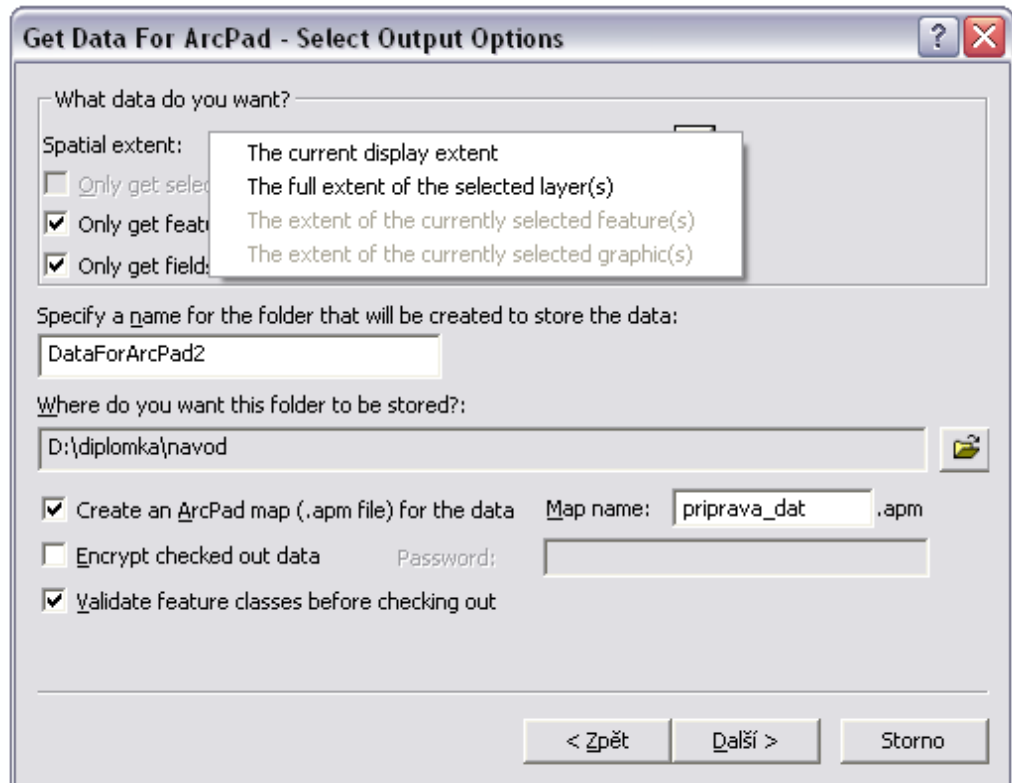
- Do not export
- Export as background JPEG2000
- Export as background TIFF
- Export as background MrSID (Gen2)
- Export as background using original raster

Následující obrázek ukazuje připravený formulář.



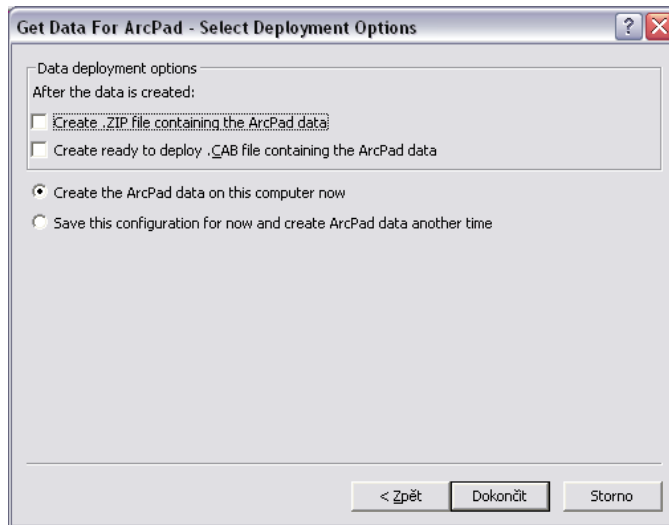
b. Odeslání dat Get Data For ArcPad  - Select Output Options

Po stisku tlačítka další na předcházejícím obrázku se nám zobrazí následující nabídka:

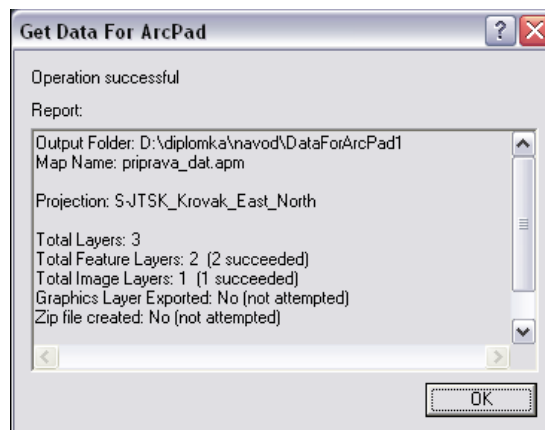


Zde můžeme zvolit, jestli chceme exportovat data v zobrazeném výřezu nebo celém mapovém poli (v případě vybraných prvků máme možnost do exportu zahrnout pouze tyto prvky). Následně si zvolíme název adresáře s exportovanými daty a jeho umístění. Zatržením možnosti *Create an ArcPad map for the data* můžeme zvolit vytvoření a název projektu do mobilního přístroje. Je zde také možnost aktualizovaná data uložit pod heslem. Je vhodné zatrhnout také možnost *Validate feature classes before checking out* pro kontrolu dat.

c. Odeslání dat Get Data For ArcPad  - Select Deployment Options



V poslední nabídce můžeme zvolit mimo jiné vytvoření komprimovaného ZIP souboru s našimi daty. Tato varianta je výhodná zejména v případě, kdy budeme tato data kopírovat na více přístrojů. Další možností je vytvoření instalačního souboru CAB. Tuto variantu můžeme využít v případě, kdy máme mobilní přístroj právě připojen k osobnímu počítači. Třetí možností je vytvoření dat pro ArcPad na osobním počítači (do výše uvedeného umístění). Vytvořenou složku pak jen jednoduše zkopírujeme do mobilního zařízení. Poslední možností je uložení konfigurace tohoto nastavení pro další použití. Při dalším spuštění projektu MXD si bude ArcMap tuto konfiguraci pamatovat. Po stlačení možnosti Dokončit se nám zobrazí informace o úspěšném dokončení.



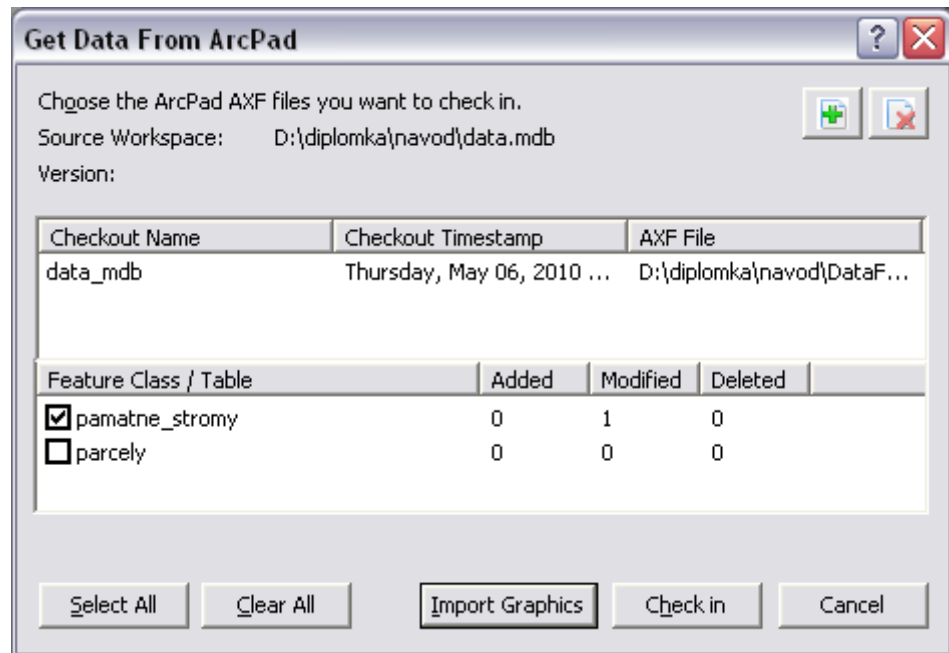
d. Aktualizace dat – Get Data From ArcPad



Po stisku tohoto tlačítka se nám zobrazí následující nabídka. Zde možnosti



načteme námi upravený AXF soubor. Poté zaškrtneme vrstvy, které chceme aktualizovat a stiskneme tlačítko Check in.



Pokud nemáme vrstvu, kterou chceme editovat, v projektu ArcMap v editačním režimu, zobrazí se nám varovná zpráva. Pokud nepřepneme vrstvu do editačního režimu, aktualizovaná data nebude možné vrátit zpět. Poté se zobrazí informace o úspěšném dokončení a dojde k aktualizaci dat.

