

Modulární systém dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků JmK
v přírodních vědách a informatice
CZ.1.07/1.3.10/02.0024

Geografie

Metodické a uživatelské poznámky pro práci s programem Quantum GIS
verze 1.4.0

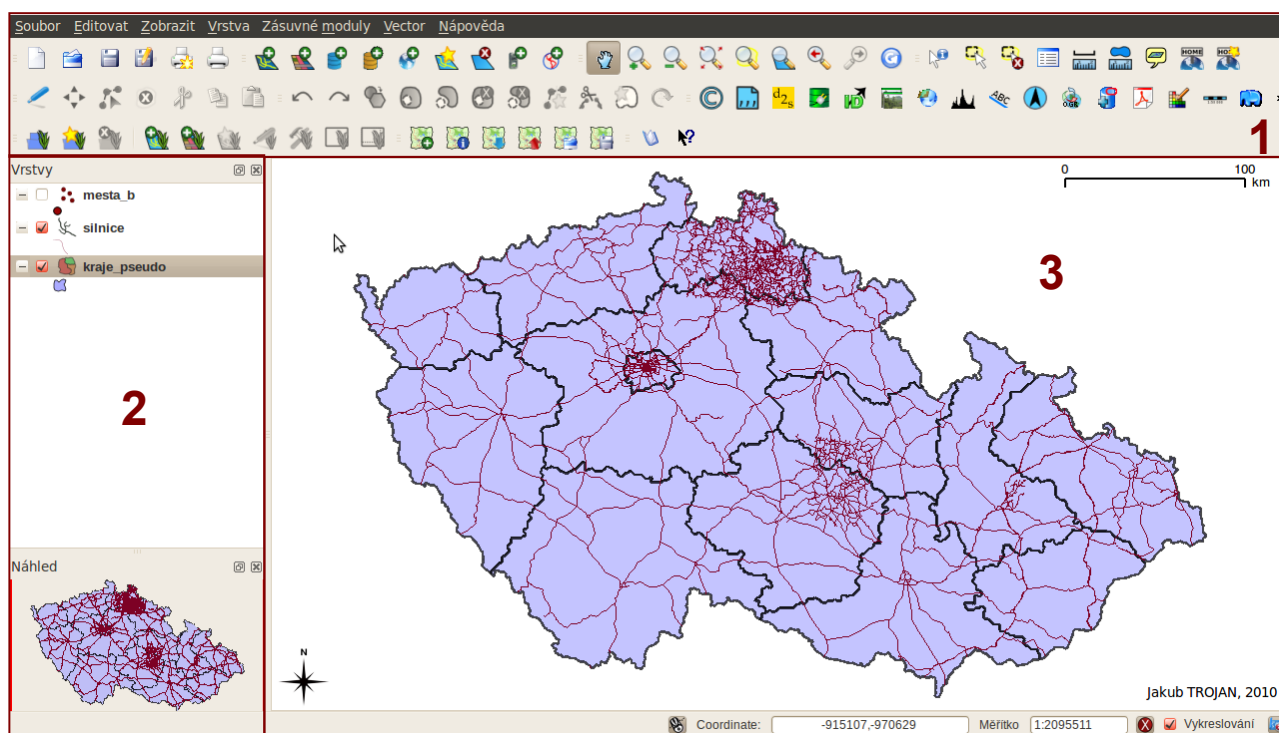


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ovládání geografického informačního systému Quantum GIS (verze 1.4.0)

Geografický informační systém Quantum GIS (dále jen QGIS) je volně dostupný šiřitelný program pod licencí open source, která umožňuje mj. jeho legální distribuci a všestranné využití. QGIS je dostupný pro několik operačních systémů na www.qgis.org, instalace je jednoduchá a probíhá v závislosti na zvoleném operačním systému vždy standardním způsobem. Práce se systémem QGIS je intuitivní, neboť program využívá grafické rozhraní s ustáleným rozvržením ovládacích panelů a funkčních oken. Z nabídky volně dostupných programů se jedná o ideální nástroj, který v sobě kombinuje množství pokročilých funkcí, jednoduchost a uživatelskou přívětivost. Tento manuál seznamuje se základními operacemi v QGIS a jako referenční verze bylo zvoleno vydání 1.4.0 'Enceladus'.

Úvodní zobrazené okno se může lišit v závislosti na nastavení lišt, resp. jednotlivých panelů programu. Lišty (Panely) jsou na obrázku označeny v červeném rámečku č. 1 (oblast č. 2 značí pole s legendou – používanými vrstvami, oblast č. 3 je vlastní mapové pole).



Standardní panel nástrojů označený slovy zleva obsahuje nabídku **Soubor** (správa rozpracovaných projektů, tisk a úprava mapové kompozice), **Editovat** (operace s prostorovými daty a především důležité tlačítko *Volby* nastavující chování programu), **Zobrazit** (možnosti zobrazení dat v hlavním mapovém poli), **Vrstva** (práce s vektorovými a rastrovými vrstvami), **Zásuvné moduly** (možnosti práce s tzv. Pluginy, nebo-li zásuvnými moduly rozšiřujícími funkčnost QGIS), **Vector** (tato nabídka je zobrazena jen v případě, že je aktivní zásuvný modul fTools, nabízí pokročilé operace s vektorovými daty), **Nápověda**.

Box 1: Program QGIS je standardně nabízen v mnoha jazycích vč. češtiny, tato je však přeložena jen částečně – z toho důvodu mohou být některé nabídky v angličtině. Pro změnu jazyka je nutné zvolit *Editovat* → *Volby* → *Lokalizace* → *Potlačit lokalizaci systému* a vybrat jazyk.

Pod nabídkou standardního panelu jsou umístěny grafické lišty. Ty lze libovolně měnit a posouvat (kliknutím na levé ouško lišty a přetažením). Přidání/odstranění lišty je velmi snadné, kdekoliv do prostoru šedého pole v oblasti č. 1 po kliknutí pravým tlačítkem myši dojde k vyvolání nabídky s lištami, přičemž zaškrtnutí příslušné lišty tuto přidá na panel.



Výše uvedené panely (mohou se nacházet různě dle preference uživatele) patří k základním ovládacím prvkům. Pokud nejsou v programu viditelné, je třeba je zaktivnit (přidání/odstranění lišt viz výše). Jedná se o panely *Soubor*, *Spravovat vrstvy*, *Navigace v mapě*, *Atributy*. Číselné přiřazení pomůže snadnějšímu popisu funkčnosti jednotlivých tlačítek, po najetí kurzoru na tlačítko se objeví také krátká kontextová nápověda identifikující hlavní funkčnost tlačítka.

1. Založí a otevře nový projekt (novou mapovou scénu)
2. Otevře uložený rozpracovaný projekt do zvoleného adresáře
3. Uloží rozpracovaný projekt (rozpracované projekty se ukládají s příponou *.qgs)
4. Uloží rozpracovaný projekt pod novým jménem do zvoleného adresáře
5. Vyvolá *Composer* nebo-li návrh (layout) mapové kompozice (k tisku mapy)
6. Správce návrhů mapové kompozice
7. Přidá vektorovou vrstvu z adresáře
8. Přidá rastrovou vrstvu z adresáře
9. Přidá vrstvu PostGIS
10. Přidá prostorovou databázi
11. Přidá vrstvu WMS (zadáním adresy)
12. Vytvoří novou vektorovou vrstvu připravenou k editaci
13. Odstraní zobrazenou vrstvu
14. Nástroje pro práci s připojeným GPS
15. Přidá vrstvu WFS (zadáním adresy)

16. Umožňuje posouvat mapový výřez
17. Zvětší mapový výřez
18. Zmenší mapový výřez
19. Přizpůsobí zobrazovanou plochu mapového pole na rozměry okna
20. Umožňuje zvětšit mapový výřez podle výběru v mapovém poli (tažením kurzoru myši)
21. Přizpůsobí mapový výřez rozměrům aktivní vrstvy, tj. umožní její celkový náhled
22. Vrátí zvětšení/zmenšení na poslední mapový výřez
23. Posune zvětšení/zmenšení na poslední mapový výřez
24. Obnoví (překreslí) mapovou scénu
25. Po kliknutí na prvek jej identifikuje
26. Vybere prvek (prvky) v mapě
27. Zruší výběr prvku (prvků) v mapě
28. Otevře atributovou tabulku
29. Nástroj pro měření vzdálenosti
30. Nástroj pro měření plochy
31. Je-li aktivní, zobrazuje po přejetí kurzoru nad prvkem mapy jeho název (zvolený atribut)
32. Správce geoprostorových záložek
33. Tvorba nové geoprostorové záložky

Box 2: Funkčnost QGIS je ve výchozím stavu dostatečně vysoká, nicméně je vhodné si ji zvýšit zapojením (instalací) zásuvných modulů. Tento krok se provádí jednorázově, program si jej nadále při dalším spuštění pamatuje. Zapnutí (aktivování) zásuvných modulů probíhá tímto způsobem: kliknutí na nabídku *Zásuvné moduly* → *Spravovat zásuvné moduly*. Na následujícím dialogovém okně zatrhnout vše (tlačítko *Vybrat vše*) a potvrdit tlačítkem OK. Funkčnost QGIS se zvýší o mnoho modulů, stejně tak přibudou nové panely.

Tvorba mapové kompozice

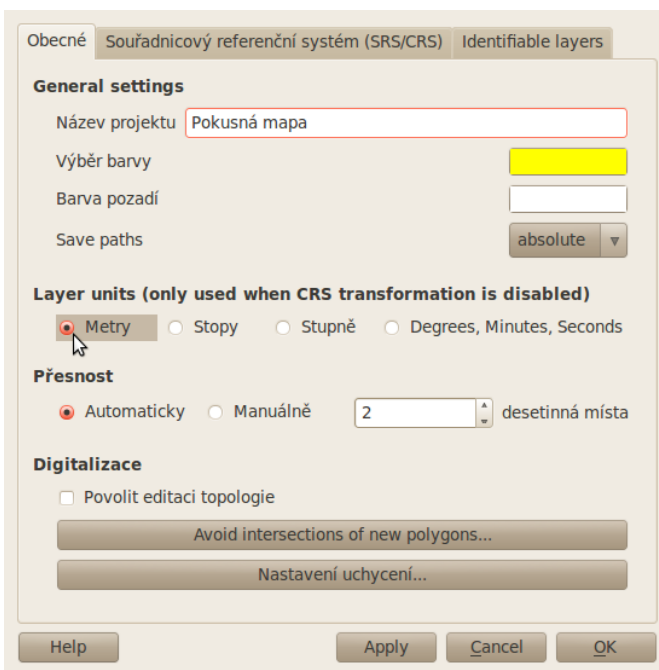
Samotná tvorba mapy je v prostředí QGIS velmi intuitivní. Lze kombinovat jak vektorová tak rastrová data, WMS či WFS služby a propojovat data s databázemi. Mezi základní operace patří správa **vektorových a rastrových dat**, které patří k nejběžnějším datovým typům.

Box 3: Vektorová data jsou reprezentována geometrickými tvary (body, přímky, mnohoúhelníky). Rastrová data jsou nejčastěji ve formě obrázku, což znamená, že jsou složena z mnoha pixelů v určité mřížce. WMS a WFS služby jsou internetové nástroje, jimiž lze ze vzdáleného úložiště dat (serveru) získávat potřebné informace.

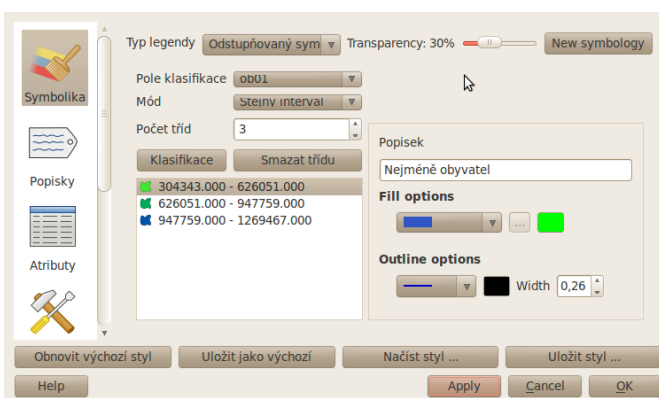
Přidání rastrového nebo vektorového souboru se provádí prostřednictvím příslušného tlačítka [8, resp. 7] nebo prostřednictvím nabídky *Vrstva* → *Přidat vektorovou/rastrovou vrstvu*.

Box 4: Všimněte si, že velké množství příkazů v nabídkách má přiřazenu klávesovou zkratku. Lze tak velmi urychlit/zefektivnit práci v programu, např. rastrovou vrstvu lze přidat pouhým stiskem kláves *Ctrl+Shift+R*.

Po přidání vrstvy (je nezbytné vybrat typ vrstvy a adresář, v němž je uložena) se tato umístí mezi vrstvami a je zároveň vykreslena v hlavním mapovém poli (č. 3 na obr. 1). Pokud se při přidávání vrstvy zobrazilo okno na výběr souřadného systému (CRS – *coordinate reference system*), zvolíme příslušný CRS (při práci s daty v českém prostředí nejčastěji S-JTSK). K tomu, aby mohla být mapa zobrazena, je nezbytné nastavit mapové jednotky (a nemáme-li, tak také souřadný systém). Tato operace se provádí přes *Soubor* → *Vlastnosti projektu*. Na záložce *Obecné* zaškrtneme *Metry*. Je možné také výše doplnit např. název projektu, zvolit barvu pozadí zobrazované plochy atp. Na záložce *Souřadnicový referenční systém (SRS/CRS)* pak lze dodatečně nastavit souřadný systém pro všechny vrstvy v projektu.



Vrstvy v projektu lze různě přesouvat (uchopením a přetažením na zvolenou pozici) a klasifikovat. **Klasifikace vrstev** se provádí přes dialogové okno *Vlastnosti* vyvolané kontextovou nabídkou po pravém kliknutí myši na příslušnou vrstvu. *Vlastnosti* poskytují ucelený přehled operací, které lze s danou vrstvou provádět. Nejdůležitější je *Symbolika*, v níž je možné si informace z vrstvy klasifikovat do tříd. Na výběr je jednoduchý symbol, odstupňovaný symbol, spojitá barva a jedinečná hodnota. Možnost *Transparency* umožňuje nastavit průhlednost dané vrstvy. *Pole klasifikace* slouží pro výběr atributu, který bude roztríděn (klasifikován), *Mód* značí způsob třídění a *Počet tříd* výsledný počet intervalů. Tlačítko *Klasifikace* roztrídí dle zadaných kritérií hodnoty prvků do skupin a přiřadí jim barvu. Barvu lze měnit, stejně tak popisek zobrazený v legendě.



Kromě samotné *Klasifikace* obsahuje dialogové okno *Vlastnosti* také možnosti popsat prvky na mapě, prohlédnout si a uspořádat atributy, pracovat se souřadným systémem dané vrstvy, prohlížet metadata či vytvořit diagram.

Box 5: Typ legendy (klasifikace) je možné měnit, V závislosti na typu legendy (*jednoduchý symbol*, *odstupňovaný symbol*, *spojitá barva*, *jedinečná hodnota*) se mění také možnosti úpravy jednotlivých prvků do tříd.


Nabídka *Vlastnosti* je také rozdílná pro vektorovou a rastrovou vrstvu z důvodu jejich charakteru – rastr není možné tak snadno klasifikovat pro omezené množství informací, často se však využívá jeho průhlednosti atp.

K nejdůležitějším součástem prostorových dat patří (kromě samotné geometrie) informační složka (údaje). Ta je v prostředí GIS reprezentována **atributovou tabulkou**, v níž jsou zaneseny všechny informace související s prostorovým rozmístěním v dané vrstvě. Atributová tabulka se vyvolá kliknutím na příslušné tlačítko [28] nebo kliknutím na *Otevřít atributovou tabulku* v kontextovém menu příslušné vrstvy.

	cat	nk	kn	kodnuts	nazkr	nazkr_a	vymera	ob91	ob01	obakt	nazcs	zmenazaz
0	1	HP	1	CZ010	Hlavní město Praha	Hlavní město Praha	49589.621	1214174	1169106	1165581	INAZPK OFVXQ RTAIA	01052004
1	2	ST	2	CZ020	Středočeský	Středočeský	1101450.2	1112882	1122473	1135795	VXUFEQDFVMc	01052004
2	3	JC	3	CZ031	Jihočeský	Jihočeský	1005685.2	622889	625267	625541	LKIQDFVMc	31052001
3	4	PL	4	CZ032	Plzeňský	Plzeňský	756121.56	558307	550688	550113	RNdFPVMc	01012000
4	5	KA	5	CZ041	Karlovarský	Karlovarský	331454.19	301985	304343	304249	MATNQZATVMc	01012000
5	6	US	6	CZ042	Ústecký	Ústecký	533492.06	824461	820219	820868	YVXFVMc	01012000
6	7	LB	7	CZ051	Liberecký	Liberecký	316293.09	425120	428184	427722	NKBFTFCMc	01012000
7	8	KH	8	CZ052	Královéhradecký	Královéhradecký	475817.66	552809	550724	547563	MTANQZFITAFCMc	01012000
8	9	PA	9	CZ053	Pardubický	Pardubický	451850.28	508718	508281	505486	RATEYBKCMc	01012000
9	10	VY	10	CZ061	Vysočina	Vysočina	692556.31	521068	519211	517511	ZcVQDKPA	31052001
10	11	JM	11	CZ062	Jihomoravský	Jihomoravský	706563.81	1136832	1127718	1122570	LKIQOQTAZVMc	31052001
11	12	OL	12	CZ071	Olomoucký	Olomoucký	515905.28	642796	639369	636313	QNQQOQYCMc	01012000
12	13	MS	13	CZ080	Moravskoslezský	Moravskoslezský	553520.56	1283271	1269467	1260277	OQTAZVMQVNFdVMc	01052004
13	14	ZL	14	CZ072	Zlínský	Zlínský	396388.47	596903	595010	591866	dNKPVMc	01012000

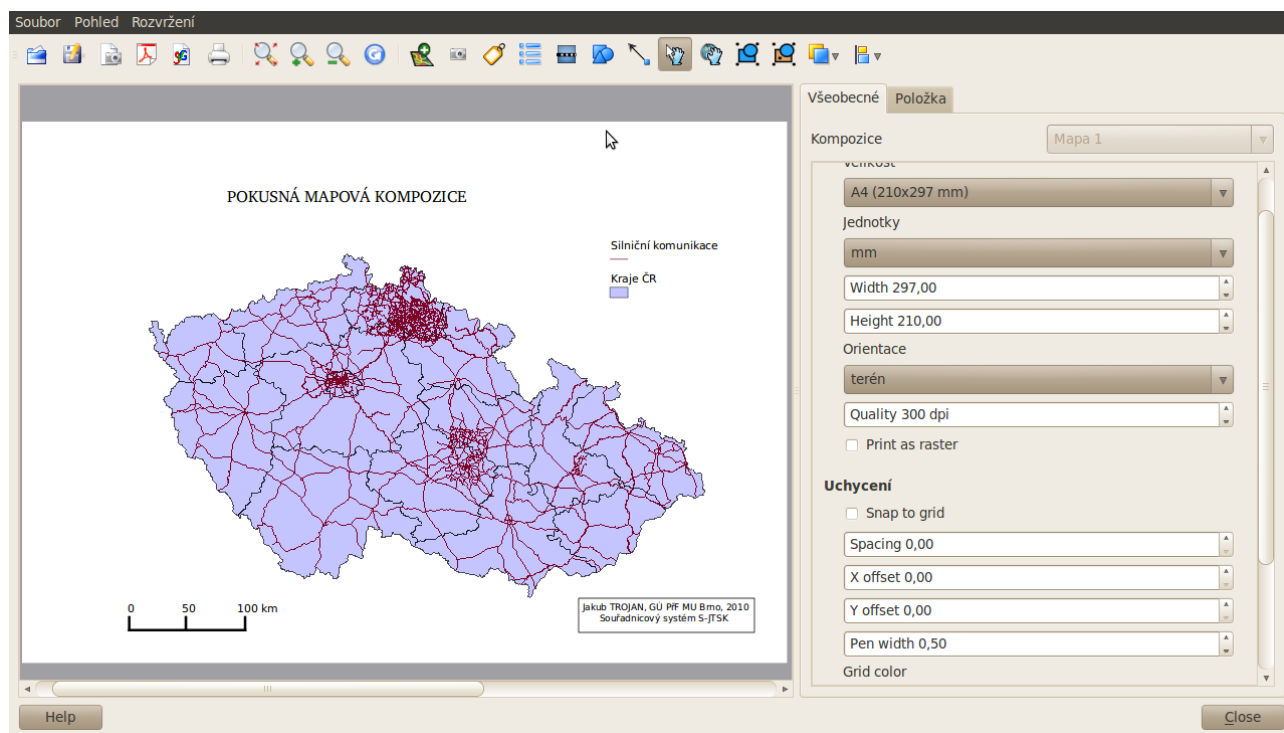
V atributové tabulce je možné prohlížet data, řadit je (kliknutím na název příslušného sloupce) a také editovat. Editace je možné po kliknutí na symbol modré tužky (šesté tlačítko zleva) s názvem *Přepnout editační mód*. Po zapnutí editačního módu lze libovolně data přepisovat, vkládat nové sloupce a odstraňovat stávající apod. Tlačítka v atributové tabulce umožňují také snadný výběr prvku. Samotný výběr se projeví nejen v atributové tabulce, ale dojde k jeho zvýraznění i v ploše hlavního mapového pole. Zrušení výběru se provádí tlačítkem *Unselect all* (první zleva). Atributová tabulka nabízí také možnost vyhledávání – pro jednoduché vyhledání stačí do pole uvozeného slovy *Look for* zadat hledaný řetězec, následně vybrat kategorii sloupce, v níž má být hledáno, a stisknout tlačítko *Hledání*.

V případě, že je mapová kompozice hotová a výslednou mapu čeká finální uložení (export) do obrázku, je možné provést několik možností:

- Zachycení aktuálního stavu monitoru, resp. programu – tzv. Printscreen, který uloží aktuální kompozici do schránky a lze s ní dále pracovat v libovolných grafických editorech
- Přímý export do PDF – zjednodušená mapová kompozice je exportována do souboru PDF. Provádí se tlačítkem *Rychlý tisk* (na obrázku uprostřed ) nebo stejnojmenným příkazem z nabídky *Zásuvné moduly*. Tato funkce však vyžaduje mít nainstalovaný příslušný zásuvný modul.
- Vytvořením vlastní mapové kompozice a následným tiskem, resp. uložením do obrázkového souboru. Tato funkce je přístupná přes tzv. *Composer*, nebo-li „Tvůrce (návrh) map“.

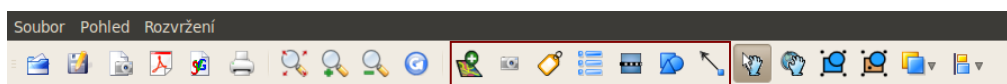
Box 6: Pro většinu mapových náčrtů plně dostačuje použití funkce *Rychlý tisk*. Tato funkce má však nevýhodu velmi omezených možností nastavení – nelze ovlivnit rozvržení mapového pole apod. Pro sofistikovanější a precizní mapy je vhodnější využít funkce *Composer*, která je však časově náročnější.

Funkci *Composer* je možné vyvolat několika způsoby. Nejrychlejší je tlačítko na liště *Soubor* [5], stisknutí stejnojmenného příkazu v nabídce *Soubor* → *New print composer* nebo klávesová zkratka Ctrl+P (běžně užívaná pro tisk).

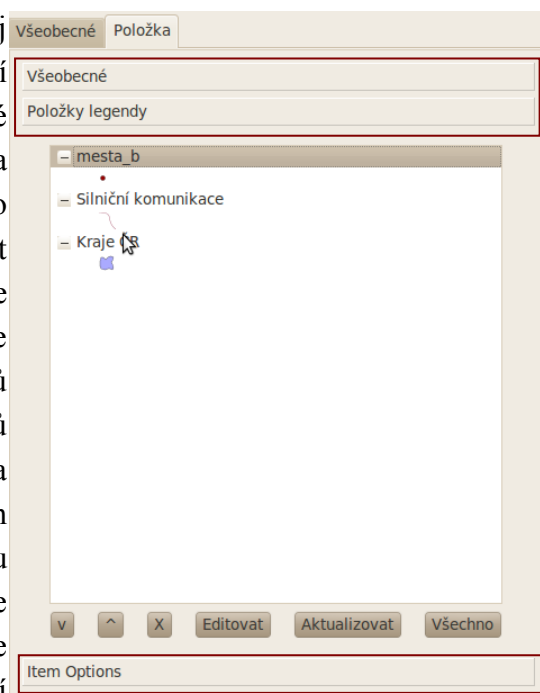


Mapový tvůrce (*Composer*) po vyvolání nabídne zcela nové dialogové okno, které umožňuje kvalitní sestavení mapového listu. Po prvním spuštění *Composeru* v novém mapovém projektu je k dispozici jen bílá plocha, lišta ovládacích nástrojů a pravý panel s nastavením prvků. Jednotlivé

prvky se do mapové kompozice přidávají tak, že klikneme na ikonu prvku (který chceme přidat) a následně se tažením myši (za současného stisku levého tlačítka) vymezi na bílé ploše prostor, v němž má dojít k vykreslení zvoleného prvku. Takto dojde k postupnému začlenění mapového pole a nezbytných kompozičních prvků (legenda, název mapy, tiráž, měřítko, severka atp.). Alternativně lze použít také příkazy z nabídky *Rozvržení*. Jednotlivá tlačítka, jimiž se přidávají kompoziční prvky, jsou v červeném rámečku. Jedná se (zleva) o tlačítka přidání vytvořené mapy, libovolného obrázku, textového popisku, položkové legendy, grafického měřítka, libovolného geometrického tvaru a šipky. Ikony mimo červený rámeček se symbolem ruky následně umožňují jednotlivé prvky přemísťovat.



Po vykreslení daného kompozičního prvku je možné jej dále editovat – přizpůsobovat podle preferencí uživatele. K editaci slouží dva pásy karet po pravé straně *Composeru* – **Všeobecné** a **Položka**. Karta *Všeobecné* je neměnná a slouží k nastavení celého mapového pole, resp. společných vlastností (formát papíru, kvalita tisku, orientace atp.). Karta *Položka* se dynamicky mění v závislosti na tom, který prvek je vybrán k editaci. Je tak možné nastavit u prvků specifické hodnoty (např. měnit názvy a pořadí prvků legendy, vykreslovat délky měřítka, měnit texty tiráží a názvů atp.). V rámci karty *Položka* je u jednotlivých prvků možnost rozkliknutí dalších vlastností – jsou označeny šedým vystouplým polem a po kliknutí se zaktivní nabídka možností, které lze upravit. Takto je možné přepínat mezi více vlastnostmi (ukázka možností u kompozičního prvku legendy, kliknutím na *Všeobecné*, *Položky legendy* nebo *Item options* dojde ke změně nabídky editačních možností).



Jakmile je kompozice hotová a mapa je připravena pro tisk (export), stačí kliknout na nabídku *Soubor* a mapu uložit jako obrázek, vytisknout, uložit jako PDF nebo exportovat jako vektorovou grafiku do SVG. Totéž lze provést adekvátní ikonou na panelu.

Composer si sám pamatuje návrhy mapových kompozic, proto je není třeba nijak ukládat (je však možné uložit svůj návrh rozmístění mapy jako šablonu). Program QGIS (na rozdíl od jiných i komerčních aplikací) umožňuje připravit v rámci jednoho projektu několik variant mapových návrhů. Mezi těmito návrhy pak lze přepínat prostřednictvím *Správce návrhů mapové kompozice* [6] a volit si tak rozložení mapy pro různé účely.

Box 7: Quantum GIS patří mezi open source programy. Jako takový nemá stálou uživatelskou podporu zajišťovanou komerční firmou s mnoha pobočkami a rychlou reakční dobou na dotazy uživatelů. Existuje však rozsáhlá komunita uživatelů, která si vzájemně radí a sdílí své postřehy – <http://forum.qgis.org/>. Software se neustále vyvíjí a tak se vyplatí sledovat vývoj a průběžně aktualizovat na nejnovější verzi – každá nová verze je zpravidla stabilnější a uživatelsky příjemnější.

Podrobný uživatelský manuál k aplikaci QGIS existuje v anglické verzi – <http://www.qgis.org/en/documentation.html>. Quantum GIS se stal také námětem pro některé edukativní projekty v ČR (např. „Prakticky s GISy“, „Buď Geo...“ nebo „GISÁK LIVE CD“), v jejichž rámci vznikly částečné manuály v češtině. Dostupný je např. manuál ke GISÁk LIVE CD, jehož autorem je František Klímeck (2005): <http://gisak.vsb.cz/livecd/tutor/qgis/seznam.htm>.