

**Celková charakteristika plnění projektu projektu č. DF11P01OVV021 programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI) za rok 2012**

Název projektu: **Kartografické zdroje jako kulturní dědictví. Výzkum nových metodik a technologií digitalizace, zpřístupnění a využití starých map, plánů, atlasů a glóbulů.**

**Tématická priorita programu:**

TP 3.5 – Vývoj nových technologií pro inventarizaci, digitalizaci fondů knihoven, archivů a muzeí, tvorbu databází a jejich zpřístupnění

TP 1.2 – Movité kulturní dědictví

**Příjemce: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.**

Adresa: Ústecká 98, 250 66 Zdiby

Zastoupený statutárním orgánem: Ing. Karel Raděj, CSc., ředitel

jméno a příjmení řešitele: Ing. Milan Talich, Ph.D.

**Další účastník projektu: Historický ústav AV ČR, v.v.i.**

Adresa: Prosecká 809, Praha 9, 190 00

Zastoupený statutárním orgánem: prof. PhDr. Eva Semotanová, DrSc., ředitelka

řešitel(ka) dalšího účastníka: prof. PhDr. Eva Semotanová, DrSc.

**A) Konstatační část (řešerše, současný stav, vstupní data atd.).**

V roce 2012 (do zpracování periodické zprávy) byly řešeny následující úkoly:

A.1) Výzkum v oblasti teorie automatického rozpoznávání prvků a objektů v rastrovém obraze, 2D a 3D transformací rastrového obrazu a jejich analýzy

Jedná se o etapu I. řešení projektu, která probíhala v době od zahájení projektu do 30. 6. 2012.

Výzkum v oblasti 2D a 3D transformací rastrového obrazu a jejich analýzy se uskutečnil především s využitím digitalizovaných map III. vojenského mapování (původní barevné originály v měřítku 1 : 25 000). Tyto mapy, tak jako i všechny další odvozeniny z nich (např. speciální mapy 1 : 75 000) se vyznačují nepravidelným posunem zakresleného topografického podkladu oproti souřadnicovému systému o velikosti 100 až 140 m. V důsledku to znemožňuje jejich georeferencování na rohy mapových listů a následné použití webovou mapovou službou (WMS). Je proto zcela nutné toto zdeformování opravit formou vhodně zvolené transformace rastrů vzniklých oskenováním těchto map do souřadnicového systému. Mapy byly podrobeny složité transformaci sestávající se celkem ze čtyř kroků s přihlédnutím ke zvolenému kartografickému zobrazení a to včetně použití vlastní originální elastické transformace umožňující dodatečné „napravení“ transformovaných zdeformovaných

rastrů. Odchytky na identických bodech tím byly ještě menší než by tomu bylo použitím klasické Hellmertovi transformace a přitom alespoň z infinitesimálního hlediska došlo k zachování podobnosti, tj konformity transformace, čili nezkreslení úhlů. Podrobně je vlastní postup celé georeference III. vojenského mapování popsán v příloze 1. Ve výsledku bylo dosaženo výrazného zpřesnění georeference a to již při ponechání všech použitých identických bodů. Nyní probíhají statistické testy použitých identických bodů s cílem odhalit jejich hrubé chyby, ty pak buď opravit (bude-li to možné), nebo je vyloučit. V počátcích roku 2013 se předpokládá zpřístupnění výsledků, tj georeferencovaných map III. vojenského mapování formou WMS služby. Ta již umožní i tyto jedny z nejcennějších starých map využívat k porovnávání jejich obsahu s jinými mapovými díly. Celý postup prací včetně teorie bude publikován na mezinárodní konferenci „The 26th International Cartographic Conference“ pořádané Mezinárodní kartografickou asociací (ICA) 25. až 30. srpna 2013 v Drážďanech.

Výzkum v oblasti teorie automatického rozpoznávání prvků a objektů v rastrovém obrazu je v roce 2012 zaměřen na hledání mapových značek na starých mapách. Cílem úlohy je vytvořit rozpoznávací systém, který na základě dané předlohy vyhledává v naskenované staré mapě bodové mapové značky. Obtížnost úlohy spočívá zejména v různorodosti zákresu jednotlivých výskytů jedné a téže mapové značky (mnohdy jde o ruční zákres) a v nutnosti zpracovat v krátkém čase velké množství rastrových obrazových dat. Podrobnosti o způsobu řešení výzkumu jsou uvedeny v příloze 2. Podle doposud provedených experimentů na speciálních mapách III. vojenského mapování vyznačujících se právě velmi hustou kresbou znesnadňující vlastní rozpoznávání značek, je současná úspěšnost optimálně nastaveného rozpoznávacího systému přibližně 90%. Cílem je však tuto úspěšnost ještě zvýšit.

## A.2) Navrhnout a implementovat algoritmy pro práci s rastrovými daty

Jedná se o etapu II. řešení projektu, která probíhá v době od 1. 7. 2011 do 31. 12. 2012.

Cílem etapy je s využitím aplikovaného výzkumu vytvořit desktopové softwary pro zpracovávání, zpřístupnění a analýzy rastrových obrazů. Navazuje se přitom na výsledky etapy I. Nezbytným předpokladem je též shromáždění co největšího množství odborných podkladů ve formě jak samotných informací, tak i dat vzniklých digitalizací starých map pro experimentální ověřování výsledků teoretického výzkumu a testování navržených algoritmů a jejich implementací.

Problematika týkající se prací na shromažďování co největšího množství dat vzniklých digitalizací starých map je podrobně pojednána v příloze 3. Jde o značné množství práce, které se odráží v počtu již digitalizovaných starých map, který činí dosud cca 9 000 listů. Slouží jako nezbytný podklad pro následující etapu III. řešení projektu. Nezbytnou součástí prací bylo i uzavření nutných dohod o spolupráci s celou řadou paměťových institucí vlastníci příslušné mapové sbírky.

Desktopové softwary pro zpracovávání, zpřístupnění a analýzy rastrových obrazů v podobě výpočetních jader byly vytvořeny a nyní probíhá jejich optimalizace pro možné nasazení ve formě webových aplikací. Je nutné optimalizovat především jejich rychlost, protože ve webovém prostředí není obvykle možné provádět výpočty přesahující několik málo vteřin. Důvodem je, že uživatel očekává rychlou odezvu od webového serveru a to i přesto, že právě výpočty spojené se zpracováním objemných rastrových souborů jsou náročné na čas. Na to však uživatel nehledí a je tedy třeba hledat právě takové algoritmy, které budou použitelné i ve webovém prostředí. Pro tyto účely byl též formou výběrového řízení pořízen výkonný webový server včetně diskového pole pro uložení a zpřístupnění většího množství dat vzniklých digitalizací starých map.

### A.3) Ověřit teoretické poznatky a vytvořené softwary na reprezentativním vzorku starých kartografických děl

Jedná se o etapu III. řešení projektu, která probíhá v době od 1. 9. 2011 do 31. 12. 2013.

Cílem etapy je s využitím aplikovaného výzkumu vytvořit ověřené technologie a certifikované metodiky pro digitalizaci, zpracování, zpřístupnění a využití kartografických děl. Navazuje se přitom na výsledky předcházejících etap I. a II. Vlastní ověření teoretických poznatků postupně probíhá a bude se konat ještě celý příští rok 2013.

Pro snazší účely ověření bylo v předstihu započato i s vlastní mapovou prohlížečkou NAKI. Podrobný popis první části prohlížečky je uveden v příloze 4. Prohlížečka bude po jejím dokončení sloužit i jako jeden z ústředních nástrojů pro realizaci systému, který umožní uživateli pomocí webového prohlížeče práci s jeho vlastními digitálními kartografickými daty a provede ho celým procesem zpracování dat. Tedy i jako jeden z výstupů etapy IV. Základní motivací je dát uživateli k dispozici nástroj, ve kterém může pohodlně porovnávat a zpracovávat rastrové obrazy starých map. Jednak formou více (až čtyř) pracovních oken, přičemž v každém z nich je možné si zobrazit více map přes sebe a provádět jejich porovnávání regulací zprůhledněním. Posun map je v případě georeferencovaných map synchronizován, takže je možné porovnávat i vizuálně jednotlivé mapy mezi jednotlivými okny. Po výše zmíněné optimalizaci výpočetních algoritmů budou do prohlížečky integrovány i tyto nové funkcionality pro zpracovávání rastrových obrazů.

Relativně samostatnou část této etapy (ale i etap předchozích) tvoří problematika digitalizace a zpřístupnění glóbulů. Tato problematika je podrobně popsána v příloze 5. Poté co bylo navrženo a specializovanou firmou vyrobeno speciální digitalizační zařízení pro digitalizaci glóbulů, byl navržen i vlastní technologický postup digitalizace. V současnosti probíhá jeho ověření. Předpokládá se, že po úspěšném ověření dojde nejen k publikaci výsledků na mezinárodní úrovni, ale i k podání přihlášky užitého vzoru na patentovém úřadě, neboť vyvinuté zařízení je jedinečné svého druhu. Práce na ověření jsou však na dobu od září 2012 do února 2013 pozastaveny, neboť klíčová pracovnice řešící tuto problematiku, Ing. Klára Ambrožová, po tuto dobu absolvuje studijní stáž na National Taiwan University of Science and Technology.

### A.4) Výběr kartografických pramenů pro vytvoření portálu

Byly vyhledány a shromážděny všechny vydané mapy, odvozené ze druhého a třetího vojenského mapování, a to tzv. Staré speciálky (1:144 000) ze druhého mapování pro české země, tištěné topografické sekce III. vojenského mapování 1:25 000 v různých vydáních pro české země, speciální mapy 1:75 000, odvozené ze III. vojenského mapování pro celé Rakousko-Uhersko včetně českých zemí (samostatný úplný soubor, mapy skládané a uložené v kartonových krabicích, podlepené plátnem) a tzv. Schedovy mapy Evropy a střední Evropy z 2. poloviny 19. století. Tyto mapy tvoří významný srovnávací podklad pro podrobnou topografii českých zemí a střední Evropy. Jsou uchovány v Mapové sbírce HÚ AVČR a byly doplněny ze sbírky soukromého sběratele. Díky naskenování těchto map bylo možné uložit originály do depozitáře; nadále budou poskytovány uživatelům prostřednictvím budovaného portálu namísto vzácných tisků jen podrobné skeny. Speciální mapy 1:75 000, odvozené ze III. vojenského mapování (80. léta 19. století) jsou pandánem Bělohavových map českých zemí 1:75 000 z počátku 20. století, skenovaných v roce 2011. Pokračuje vyhledávání chybějících map k již zpracovaným mnohalistovým souborům z celého území České republiky.

Pokračuje katalogizace v Mapové sbírce HÚ a katalogizace dle nových katalogizačních principů a tvorba metadat. 30. 10. 2012 se konala v Historickém ústavu AVČR přednáška

Mgr. Evy Chodějovské Digitální on-line přístupný katalog mapové sbírky Historického ústavu Akademie věd ČR.

#### A.5) Výběr kartografických pramenů pro vytvoření on-line průvodce historickou krajinou

Třeboňsko, okolí Prahy, Broumovsko.

Byla navázána spolupráce se Státní oblastním archivem v Třeboni a proveden výběr materiálů pro případovou studii Třeboňsko, materiály byly naskenovány ve vysokém rozlišení.

Pro případovou studii okolí velkoměsta (Prahy) v 19. a 20. století byla vytvořena úvodní kapitola a studována proměna zemědělského zázemí Prahy (hospodářské a viniční usedlosti, letohrádky, vily) v nově se formující obytná a průmyslová předměstí Prahy. K tématu jsou připravovány specializované mapy s odborným obsahem (zatím jako autorský návrh), které budou zpracovány elektronickou formou a umístěny na portál projektu. Důraz je kladen na proměny využití krajiny a rozsah zastavěné plochy území (postup urbanizace). Ve stádiu příprav syntézy je posouzení proměn hlavních funkcí vybraných lokalit bezprostředně navazujících na historická Pražská města. Eva Chodějovská připravuje pro oslavy 800. výročí benediktinů v Broumově pro putovní výstavu k virtuální krajině Broumovska (realizace 2013) panel o barokní krajině mikroregionu.

Byla provedena nová instalace mapového serveru a mapový portál byl převeden na adresu <http://towns.hiu.cas.cz>. Průběžně byly zpracovány a připraveny další kartografické materiály pro publikaci na portálu, vybrané již byly zveřejněny (především plány J.D.Hubera). Funkce mapového portálu jsou postupně doplňovány a optimalizovány. Dále byly zahájeny práce na propojení portálu s databází pražské ikonografie a kartografie.

#### **B) Analytická část (vlastní řešení, přínos řešitele, posun znalostí atd.).**

Řešení i ve svém druhém roce vycházelo ze schválené metodiky a etap projektu. Svým charakterem se jedná o aplikovaný výzkum, při němž jsou odvozovány potřebné matematické vztahy a algoritmy.

Jednotlivé přínosy jsou patrné z příloh 1 až 5 popisujících podrobně vlastní postupy řešení. Lze s úspěchem konstatovat, že potřebné matematické vztahy a algoritmy byly odvozeny a předány k implementaci. Nyní probíhá jejich ověření včetně optimalizace algoritmů pro potřeby budoucího komplexního expertního systému dostupného ve webovém prostředí.

Posun znalostí v oblasti výzkum teorie automatického rozpoznávání prvků a objektů v rastrovém obrazu a v oblasti výzkum 2D a 3D transformací rastrového obrazu a jejich analýzy byl realizován jednak studiem odborné literatury a dále účastí na odborných konferencích (ICC 2012, FIG WW 2012).

Na celosvětové mezinárodní konferenci „FIG Working Week 2012 - Knowing to manage the territory, protect the environment, evaluate the cultural heritage“, která se konala v Římě, 6. – 10. 5. 2012, byl přednesen příspěvek „*Elastic Conformal Transformation of Digital Images*“ (L. Soukup, J. Havrlant, O. Böhm, M. Talich). Příspěvek je uveden v příloze 6.

Na celosvětové mezinárodní konferenci „7th ICA Workshop Digital Approaches to Cartographic Heritage“, Barcelona, 19. – 20. 4. 2012, byl přednesen příspěvek „*Classification of digitized old maps and possibilities of its utilization*“ (M. Talich, O. Böhm, L. Soukup). Příspěvek je uveden v příloze 7.

Na celosvětové mezinárodní konferenci „4th International Symposium of the ICA Commission on the History of Cartography“, která se konala v Budapešti (Eötvös Loránd

University), 28-29 June, 2012, byl přednesen příspěvek „*Cartographic sources as a cultural heritage*“ (Antoš F., Böhm O., Talich M., Ambrožová K).

Posun znalostí v oblasti analýzy historických krajín byl i v roce 2012 realizován studiem odborné literatury, pramennými rešeršemi a účastí na konferencích (Krajina a společnost v geografickém názvosloví, 25. 1. 2012, Přírodovědecká fakulta UK, Velká geologická posluchárna; XV. International Conference of Historical Geographers, 6.-10. 8. 2012, Přírodovědecká fakulta UK, Velká geologická posluchárna. Pokračovaly konzultace s odborníky pro tvorbu 3D modelů virtuální krajiny, které inspirovaly řešitele projektu k přípravě 9. historicko-geografické konference na rok 2013, Historická geografie v digitálním světě.

Součástí portálu kartografie a ikonografie Prahy <http://towns.hiu.cas.cz> bude virtuální krajina okolí velkoměsta (Prahy) v 19. a 20. století; probíhají první práce na její realizaci. Práce se soustředily na obohacení portálu o zásadní kartografický pramen – císařské povinné otisky stabilního katastru, které budou coby souvislá (spojená) mapa pro celé území dnešní Prahy připojeny jako samostatná vrstva do konce roku 2012. Významným přínosem pro studium dějin Prahy je také umístění dvou plánů Josefa Daniela Hubera z roku 1769.

Portál byl prezentován na:

- *European Social Science History conference, Glasgow* 10. - 14. 4. 2012, panel *Spatial and digital history*. (E. Chodějovská, ref. společně s J. Krejčím)
- mezinárodním workshopu „HERITAGE AND CITYSCAPES“ uspořádaném Italskou asociací pro urbánní dějiny, City History Museums Research Network, Roma Capitale - Museo di Roma a Výzkumným centrem pro dějiny města Říma – CROMA na Università degli studi Roma Tre, Řím 5. - 6. 10. 2012. (E. Chodějovská) a zmíněn v kontextu analýz kartografických pramenů Prahy na portál průběžně zařazovaných - v diskusi v sekci *Portraits of the City: Rethinking Methodological Paradigms of Representations of the City* na European Association for Urban History conference konané 29. 8. – 2. 9. 2012 v Praze. (E. Chodějovská, ref. společně s J. Krejčím)
- na mezinárodní konferenci *I catasti e la storia dei luoghi. Metodi per la ricostruzione storica di contesti urbani e paesaggistici, finalizzati alla tutela e al progetto*, Cagliari, 12. – 13. 10. 2012 (E. Chodějovská)

Robert Šimůnek přednesl k tématu NAKI následující přednášky:

- 23. 11. Praha, Obrazové mapy raného novověku - "letecké snímky" krajiny?;
- 6. 12., Veselí nad Lužnicí – město a krajina ve středověku a raném novověku.

### **C) Návrhová část (výsledky řešení, srovnání dosažených výsledků s cíli programu – cíli tématické priority či priorit, které projekt dílčím způsobem naplňuje, míra splnění, uplatnění výsledků, závěr, návrhy opatření atd.).**

Řešení projektu pokračuje podle navrženého harmonogramu. Byly dosaženy výsledky v několika základních rovinách. Jednak je to v oblasti teorie automatického rozpoznávání prvků a objektů v rastrovém obrazu, 2D a 3D transformací rastrového obrazu a jejich analýzy. Zde byly vytvořeny a vhodně upraveny metody a postupy vhodné pro rozpoznávání prvků a objektů v rastrovém obrazu starých map. Dále byly odvozeny nové vztahy pro transformace rastrů digitalizovaných map. Ověření probíhá na mapách III. vojenského mapování.

V oblasti návrhu a implementace algoritmů pro práci s rastrovými daty byly vytvořeny potřebné SW moduly a nyní probíhá jejich optimalizace.

V oblasti ověření teoretických poznatků a vytvořených SW na reprezentativním vzorku starých kartografických děl probíhají a ještě dále budou po dobu celého příštího roku práce na nezbytném SW a datovém zabezpečení pro vlastní ověření nových technologií.

Výsledky byly prezentovány na výše uvedených mezinárodních konferencích. Z hlediska databáze RIV by se jednalo o tři výstupy typu D – článek ve sborníku:

Soukup L., Havrlant J., Böhm O., Talich M.: Elastic Conformal Transformation of Digital Images. In: FIG Working Week 2012 – Territory, environment, and cultural heritage, Rome, Italy, 6-10 May 2012, ISBN 97887-90907-98-3, str. 10  
[http://fig.net/pub/fig2012/papers/ts02f/TS02F\\_soukup\\_havrlant\\_et\\_al\\_5765.pdf](http://fig.net/pub/fig2012/papers/ts02f/TS02F_soukup_havrlant_et_al_5765.pdf)

Talich M., Böhm O., Soukup L.: Classification of digitized old maps and possibilities of its utilization. In: The 7th International Workshop Digital Approaches to Cartographic Heritage, International Cartographic Association (ICA) Commission on Digital Technologies in Cartographic Heritage, Barcelona, 19-20 April 2012, str. 13

V případě druhého článku však vydavatel nenechal sborníku přidělit ISBN a to i přes to, že se jednalo o prestižní celosvětovou akci. Proto tento článek, i když splňuje všechny odborné požadavky kladené na vědecké články ve sborníku z mezinárodních akcí, nemůže být do databáze RIV zařazen.

Antoš F., Böhm O., Talich M., Ambrožová K.: Cartographic sources as a cultural heritage. In: 4th International Symposium of the ICA Commission on the History of Cartography; Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary, 28-29 June, 2012, ISBN 978-3-642-33316-3.

Tento příspěvek bude uveden do RIV jako výstup projektu až v příštím roce 2013, kdy nakladatel Springer publikaci oficiálně vydá. Podrobnosti o publikaci, jsou k dispozici na:  
<http://www.springer.com/earth+sciences+and+geography/geographical+information+systems/book/978-3-642-33316-3>

Dílní výsledky výzkumu části řešitelského týmu (HÚ AVČR) jsou v roce 2012 patrné ve dvou základních rovinách. První je pokračování digitalizace Mapové sbírky HÚ AV ČR s tvorbou metadat a vyhledávání kartografických a ikonografických pramenů k digitalizaci pro portál projektu. Druhá rovina zahrnuje heuristiku k problematice virtuálních historických krajín a přípravu specializovaných map s odborným obsahem.

Míra splnění odpovídá druhému roku řešení projektu. Digitalizované kartografické a ikonografické prameny jsou zpřístupňovány prostřednictvím mapového portálu <http://mapy.vugtk.cz/pages/index.php?rs=2>, portálu <http://towns.hiu.cas.cz/> (z důvodu ukončení grantu Historického atlasu měst bude tento portál rovněž využit pro zpřístupnění cenných digitalizovaných map a vyobrazení k projektu NAKI). Katalogizované mapy z Mapové sbírky HÚ AV ČR lze vyhledávat pomocí [http://aleph.lib.cas.cz/F/?func=file&file\\_name=find-b&local\\_base=HIUP](http://aleph.lib.cas.cz/F/?func=file&file_name=find-b&local_base=HIUP).

**D) Stručné resumé, včetně srovnání dosažených výsledků se stavem v zahraničí v době ukončení projektu a druh výsledku, pod který příjemce zařadí výsledek do RIV.**

Dosažené výsledky jsou prozatím dílní povahy s ohledem na druhý rok řešení projektu. Spočívají především v oblasti teoretického výzkumu, odvozování potřebných matematických vztahů, vyhledávání, analýzy a zpracování kartografického materiálu, shromažďování a zpracovávání vstupních zdrojů. Současně i v pořízení nezbytné infrastruktury pro další výzkum. Dále pak spočívají především v oblasti heuristiky a analýzy kartografických a ikonografických pramenů, teoretického výzkumu tématu virtuálních krajín, tvorby metadat k Mapové sbírce HÚ AV ČR a prezentace metod, uplatňovaných v projektu NAKI, formou přednášek a vystoupení na konferencích.

Do RIV přijde zařadit tento výstup typu D – článek ve sborníku:

1. D
2. 2012
3. Soukup Lubomír, Havrlant Jan, Böhm Ondřej, Talich Milan
4. Elastic Conformal Transformation of Digital Images
5. DF11P01OVV021
6. ISBN 97887-90907-98-3, „Proceedings FIG Working Week 2012 Rome, Italy, 6-10 May 2012“, str. 10, str. 1-10 (přerušované stránkování), Rome, Italy, International Federation of Surveyors, ([http://fig.net/pub/fig2012/papers/ts02f/TS02F\\_soukup\\_havrlant\\_et\\_al\\_5765.pdf](http://fig.net/pub/fig2012/papers/ts02f/TS02F_soukup_havrlant_et_al_5765.pdf))
7. Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i.

#### **E) Přílohy.**

- 1) Popis „Transformace map III. vojenského mapování“
- 2) Popis „automatické rozpoznávání prvků a objektů v rastrovém obrazu“
- 3) Popis „Digitalizační centrum NAKI VÚGTK“
- 4) Popis „Mapová prohlížečka NAKI VÚGTK“
- 5) Popis „Digitalizace glóbů“
- 6) Článek: Soukup L., Havrlant J., Böhm O., Talich M.: *Elastic Conformal Transformation of Digital Images*. In: FIG Working Week 2012 – Territory, environment, and cultural heritage, Rome, Italy, 6-10 May 2012, str. 10, ISBN 97887-90907-98-3, [http://fig.net/pub/fig2012/papers/ts02f/TS02F\\_soukup\\_havrlant\\_et\\_al\\_5765.pdf](http://fig.net/pub/fig2012/papers/ts02f/TS02F_soukup_havrlant_et_al_5765.pdf)
- 7) Článek: Talich M., Böhm O., Soukup L.: *Classification of digitized old maps and possibilities of its utilization*. In: The 7th International Workshop Digital Approaches to Cartographic Heritage, International Cartographic Association (ICA) Commission on Digital Technologies in Cartographic Heritage, Barcelona, 19-20 April 2012, str. 13.
- 8) Poster The GIS web Map Portal, Eva Chodějovská-Jiří Krejčí
- 9) Článek: Eva Chodějovská-Jiří Krejčí, The 18th century Prague. Josef Danile Huber's Images of the capital city of Bohemia, 13 s., rukopis.

Ve Zdíbech, dne 14. listopadu 2012

Ing. Milan Talich, Ph.D.  
řešitel