

Příloha č. 1 - Podrobná specifikace předmětu veřejné zakázky

**STUDIE PROVEDITELNOSTI NA VYTVOŘENÍ
INFRASTRUKTURY GIS PRO POTŘEBY SLDB 2021 A
IMPLEMENTACE SMĚRNICE INSPIRE
V PODMÍNKÁCH ČSÚ**

1. Předmět veřejné zakázky

Předmětem veřejné zakázky bude vypracování **studie proveditelnosti na vytvoření infrastruktury GIS** nezbytné pro **realizaci všech fází sčítání lidu, domů a bytů v roce 2021** (dále jen SLDB 2021) a pro **implementaci evropské směrnice č. 2007/2/ES**, o zřízení infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (dále INSPIRE nebo Směrnice), v podmínkách Českého statistického úřadu (dále jen ČSÚ).

Cílem studie bude zmapovat současnou situaci na ČSÚ z pohledu datových a technologických potřeb SLDB 2021 a implementace INSPIRE a navrhnout **optimální technologické řešení** (sdílenou infrastrukturu GIS, koncové aplikace, specializované nástroje, geoportál), které pokryje veškeré požadavky na GIS v jednotlivých fázích SLDB 2021 (od územní přípravy přes terénní práce až po zpracování a diseminaci výsledků) a zajistí plnění základních (harmonizace dat) i širších (publikace dat) povinností směrnice.

Výsledné řešení bude natolik obecné a škálovatelné, aby umožnilo případný další rozvoj a rozšíření nabídky geoprostorových služeb i pro další statistické úlohy (celopodnikový GIS).

Studie bude zaměřena na následující tematické okruhy:

- 1) Infrastruktura GIS a její systémová integrace
- 2) Aplikace pro SLDB 2021
- 3) Implementace Směrnice INSPIRE
- 4) Celopodnikový GIS

Kromě čtvrtého okruhu budou ostatní části studie vypracovány v takovém rozsahu a podrobnosti (viz požadované parametry plnění v Části A), aby byly využitelné jako podklad pro manažerské rozhodování, pro případné čerpání finančních prostředků z národních nebo evropských programů či jako zadávací dokumentace pro výběrová řízení. Nedílnou součástí studie bude i návrh harmonogramu plnění a finančního rámce do roku 2020 (implementace INSPIRE), resp. do roku 2021 (sčítání). Podrobnější věcné vymezení obsahu jednotlivých tematických okruhů studie je uvedeno v Části B.

2. Místo plnění veřejné zakázky

Místem plnění veřejné zakázky je **sídlo dodavatele a sídlo objednatele** (průběžná interview, předání studie proveditelnosti a provedení závěrečného workshopu).

3. Doba plnění veřejné zakázky

Smlouva s vybraným uchazečem bude uzavřena bezprostředně po skončení výběrového řízení, v němž zadavatel rozhodl o výběru nejvhodnější nabídky. Uchazeč bude povinen dodat kompletní studii proveditelnosti **do 30. 11. 2018**. Předpokládaným obdobím plnění je **rok 2018**.

4. Požadavky zadavatele na kvalifikaci

Prokázání splnění kvalifikace je předpokladem účasti dodavatele ve výběrovém řízení. Kvalifikaci splní dodavatel, který kromě zákonem stanovených podkladů doloží, že v období posledních **3 let** realizoval **významné zakázky v oblasti implementace směrnice INSPIRE nebo GIS**. Předpokladem pro plnění zakázky jsou znalosti prováděcích předpisů Směrnice a zkušenosti v oblasti projektování a vývoje GIS.

Část A

Požadované parametry plnění

(struktura a obsah jednotlivých částí studie proveditelnosti)

1. Titulní stránka a úvod (společné pro celou studii)

identifikace dokumentu, název studie, identifikace zadavatele a zpracovatele, kontaktní údaje, případně přílohy

2. Výchozí stav, zdůvodnění potřebnosti a analýza přínosů (část 1-3)

úvodní souhrnný popis zaměření, strategie a výchozí situace studie, vymezení studovaných oblastí, analýza potřebnosti a přínosu, popis a analýza datových zdrojů s orientací na problematiku sběru, geokódování a diseminace dat sčítání a správy statistických jednotek v územním registru RSO, analýza datových specifikací směrnice INSPIRE pro povinná témata

3. Vazby na národní strategické iniciativy a interní projekty ČSÚ (část 2 a 3)

identifikace a popis vazeb a návazností na relevantní interní a externí aktivity a projekty se zaměřením na GeoInfoStrategii, eGovernment, implementaci směrnice INSPIRE v ČR a na klíčové strategické dokumenty a cíle

4. Varianty řešení, vč. vymezení optimální varianty (část 1-3)

popis a vyhodnocení možných variant řešení po organizační, procesní, technologické a finanční stránce, definice výběrových kritérií a stručné zdůvodnění finálního výběru varianty

5. Technické a technologické řešení optimální varianty (část 1-3)

volba SW technologie (licence, open source), návrh geodatabáze SLDB pro uložení referenčních (geo)dat úřadu, návrh harmonizované databáze INSPIRE, vymezení datových zdrojů, metody a postupy zpracování a transformace dat, způsob iniciálního naplnění systému, vazba na okolní systémy (zdrojové databáze, statistický metainformační systém, statistické registry, Veřejná databáze, Katalog produktů, NGI), návrh koncových aplikací a vymezení služeb poskytovaných systémem (desktopové, webové a mobilní aplikace pro SLDB, nástroje pro harmonizaci dat INSPIRE, geoportál), technické parametry HW, provozní parametry pilotního a ostrého provozu, vše s ohledem na procesy, používané technologie a architekturu IS na ČSÚ, s vědomím předpokládaného dalšího rozšiřování a rozvoje systému

a s využitím metodik pro projektování IS (funkční dekompozice, datová a procesní architektura,...)

6. Harmonogram realizace studovaných oblastí (část 1-3)

časový plán jednotlivých činností a fází vývoje v podobě harmonogramu, souslednost s harmonogramem SLDB 2021, kritická cesta

7. Finanční a ekonomická analýza realizace studovaných oblastí (část 1-3)

položkový rozpočet v časovém rozložení na fáze a roky do roku 2020, resp. 2021

8. Management realizace studovaných oblastí, řešitelský tým (část 1-3)

identifikace lidských zdrojů; seznam pracovníků zapojených do realizace, jejich pozice a pracovní náplň (specializace) – řešitelský tým; vazba na projektové řízení a řešitelské týmy SLDB

9. Efektivita a udržitelnost, možnosti dalšího rozvoje (část 4)

finanční, personální a organizační zabezpečení vlastního provozu, zdroje pro krytí provozních nákladů po ukončení realizace, možnosti a směry dalšího rozvoje a širšího využití investice (systému) pro účely dalších statistických úloh (celopodnikový GIS), včetně orientačního funkčního modelu a hrubé finanční analýzy

10. Zhodnocení projektu na základě výsledků studie (společné pro celou studii)

popis zásadních závěrů vyplývajících ze zpracované studie proveditelnosti.

Část B

Věcné vymezení obsahu jednotlivých tematických okruhů studie proveditelnosti

1) Infrastruktura GIS a její systémová integrace

Infrastrukturou GIS se v pojetí této studie rozumí serverová platforma pro sdílení prostorových dat a služeb a pro vývoj koncových aplikací GIS.

ČSÚ v současnosti provozuje produkční a testovací instanci geodatabáze s využitím technologií ArcGIS Server Basic 10.6. a Oracle 12c¹. Návrh cílové infrastruktury GIS musí výše zmíněné technologické prostředí a používané platformy důsledně respektovat.

Podoba a architektura ICT prostředí pro provoz aplikací a systémů SLDB dosud nejsou známy, komponenty využívající geoprostorové nástroje či mapové služby by však měly sdílet společnou a v této studii navrženou základní infrastrukturu GIS. **Předpokládá se tedy úzká součinnost při zpracování této studie se systémovým architektem SLDB.**

Systémové řešení pro harmonizaci dat INSPIRE bude vyžadovat napojení infrastruktury GIS na primární zdroje neharmonizovaných dat, kterými se předpokládají datový sklad a soustava statistických registrů.

Součástí sdílené infrastruktury GIS bude i **statistický geoportál** jako platforma pro diseminaci geograficky orientovaných dat SLDB (včetně geoprostorových služeb), pro publikaci harmonizovaných dat INSPIRE a pro mapovou prezentaci výstupů z dalších statistických úloh.

V této části se studie zaměří zejména na:

- možnosti uložení prostorových dat (technologie, licencování, datový model, administrace),
- návrh sdílené infrastruktury GIS poskytující mapové, geoprocessingové, databázové, metadatové, geoportálové aj. služby (technologie, licencování, administrace,...),

¹ Databáze běží na IBM clusteru s operačním systémem AIX v. 7.1., Oracle AS pak na clusteru blade serverů Dell PowerEdge M620 s OS Red Hat Enterprise Linux rel. 6.8..

- statistický geoportál (technologie, licencování, obsah, funkcionalita, nabídka služeb, administrace,...),
- vzájemné propojení jednotlivých centralizovaných komponent GIS (geodatabáze, službové rozhraní, geoportál) a jejich vazby na subsystémy statistického informačního systému (statistický metainformační systém, Veřejná databáze, datový sklad,...), soustavu statistických registrů a externí datové zdroje,

vše s důrazem na procesy a aplikační řešení pro SLDB a harmonizaci dat INSPIRE.

2) Aplikace pro SLDB 2021

Masivní využití nástrojů GIS se předpokládá ve všech fázích nadcházejícího cenzu, zejména pak při **územní přípravě a při vlastním sběru, zpracování a diseminaci dat.**

Cílem územní přípravy je zajistit kompletaci a aktualizaci informací o území, v němž se sčítání koná, a o objektech, které jsou předmětem sčítání. Jádrem těchto aktivit bude **došetření chybějících či nekonzistentních popisných a lokalizačních údajů** o budovách, adresách a bytech² potřebných pro přípravu, vlastní realizaci či zpracování výsledků SLDB. Zde se počítá s využitím podpůrných mapových (Street View, ortofotomapy) či územních podkladů a se zjišťováním skutečného stavu přímo v terénu.

V rámci územní přípravy budou dále **vymezeny sčítací obvody** představující elementární územní jednotky pro organizaci a provedení terénních prací. Výsledné vymezení sčítacích obvodů bude muset splňovat řadu kvantitativních (populační velikost) a kvalitativních podmínek, z nichž převažující část je geografického charakteru (územní celistvost, pokrytí celého území ČR, charakter osídlení a zástavby, členitost terénu, dostupnost dané lokality apod.). S ohledem na inovativní způsob provedení sčítání založeného na předsazeném online sčítání bude při stanovení populační velikosti nutné zohlednit také možnou významnou variabilitu response rate z online sčítání. Nezbytným předpokladem pro řešení této komplexní geografické úlohy je proto použití specializovaných (na míru šitých) editačních a analytických nástrojů GIS a příslušných prostorových dat.

Potenciální úlohou pro aplikaci GIS bude rovněž **lokalizace sídel kontaktních míst** dodavatele terénních prací a vymezení jejich územní působnosti. Výběr sídel kontaktních míst spolu s vymezením jejich územní působnosti provede dodavatel terénních prací na základě analýzy kapacitních, technických a provozních možností svých poboček a podle

² evidence, identifikace a lokalizace budov a adresních míst, technickoekonomické atributy budov a evidence a identifikace bytů

kvantitativních a kvalitativních kritérií stanovených v součinnosti s ČSÚ. Úkolem ČSÚ bude následně zajistit věcné posouzení návrhu rozmístění kontaktních míst a jeho odsouhlasení.

Ve fázi **terénních prací** bude GIS naprosto klíčový pro územní monitoring průběhu a pro závěrečné vyhodnocení online sčítání, tzn. pro lokalizaci domácností, které se již sečetly online či prostřednictvím listinných formulářů. Předpokládá se vytvoření (mobilní) mapové aplikace pro sčítací komisaře pro plánování informačních pochůzek ve sčítacím obvodu a pro fázi terénního došetřování. Respondentům by měla být v rámci webové aplikace pro online sčítání k dispozici i mapová služba pro snažší a přesnější identifikaci místa jejich sečtení.

Z pohledu konzumentů (uživatelů) výsledků sčítání je žádoucí využití nástrojů GIS v rámci **diseminace** a nabídka co nejširšího portfolia geograficky orientovaných výstupů. Interaktivní mapové výstupy (tematické mapy, georeporty³) tak budou nedílnou součástí prezentace výsledků sčítání, ať už prostřednictvím speciální webové aplikace pro SLDB 2021, na platformě k tomu přizpůsobené Veřejné databáze ČSÚ či Statistického geoportálu a na sociálních sítích.

Evropská Komise dále nově nařizuje členským státům diseminovat data ze sčítání ve formátu **čtvercové sítě** 1x1 km, což bude klást nároky na využití nástrojů GIS již při jejich zpracování.

Tato část studie se zaměří na následující okruhy:

- identifikaci zdrojů referenčních a podpůrných prostorových dat včetně vhodných mapových podkladů (data z vlastní produkce, externí datové zdroje) a analýzu dostupnosti externích zdrojů;
- návrh systémového řešení a koncových uživatelských aplikací⁴ pro podporu územní přípravy (došetřování údajů, vymezení sčítacích obvodů,..), sběru (identifikace místa sečtení respondentů, územní monitoring, terénní práce,...) a zpracování (čtvercové sítě,...) dat a pro diseminaci geograficky orientovaných výstupů;
- analýzu současného stavu a možností rozvoje Veřejné databáze ČSÚ z pohledu využití nové infrastruktury GIS pro prezentaci mapových výstupů SLDB.

³ report agregovaných a anonymizovaných statistik dle uživatelského zadání postavený na adresně orientovaných mikrodátech sčítání

⁴ s předpokládaným využitím sdílené infrastruktury GIS

3) Implementace Směrnice INSPIRE

Cílem Směrnice INSPIRE je vytvořit, udržovat a rozvíjet evropskou infrastrukturu pro prostorové informace pro účely politik a činností majících přímý nebo nepřímý vliv na životní prostředí. Základem jsou infrastruktury vybudované jednotlivými členskými zeměmi v souladu s obecně prováděcími předpisy (harmonizované), které stanovují pravidla a povinnosti pro oblasti metadat, datových sad a síťových služeb (sdílení dat). Prostorové informace jsou ve Směrnici obsahově vymezeny věcnými tématy v rámci tzv. Příloh. ČSÚ je povinným subjektem a gestorem dvou témat Přílohy III: **Statistické jednotky** (č.1) a **Rozložení obyvatelstva – demografie** (č.10).

Z pozice povinného subjektu a gestora je ČSÚ povinen provést **harmonizaci** a zajistit **publikaci datových sad** výše zmíněných témat na základě prováděcích předpisů Směrnice, a to nejpozději do roku 2020.

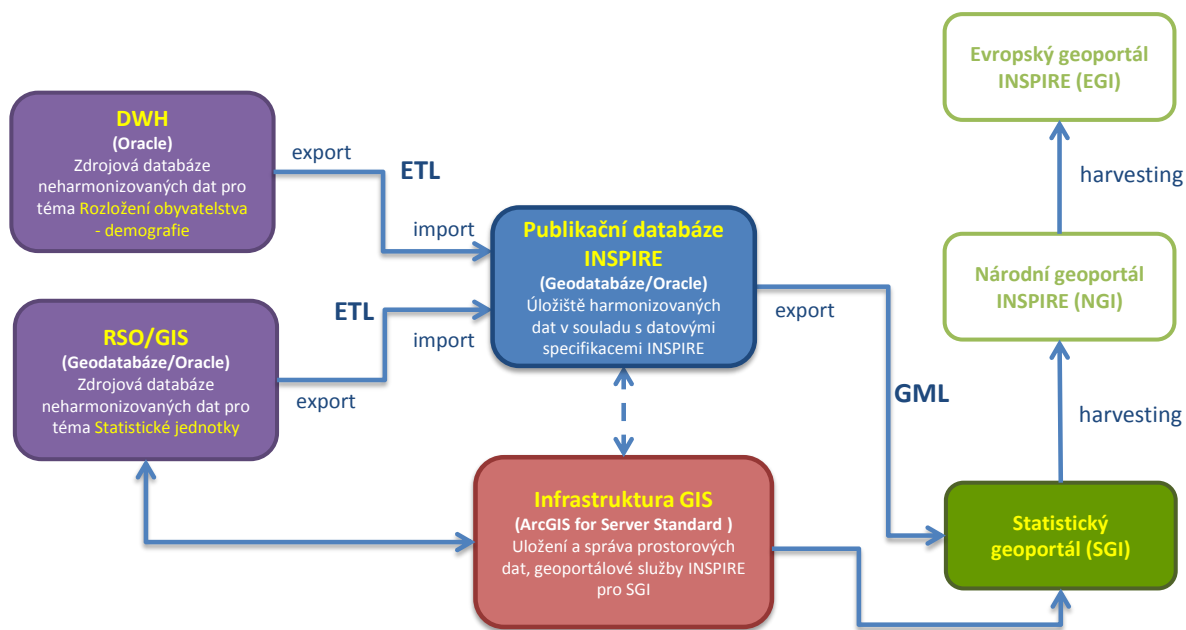
ČSÚ v současnosti vytváří a průběžně spravuje datové sady obsahově odpovídající povinným tématům pouze v neharmonizované podobě. Neharmonizovaná data pak publikuje spolu s metadaty prostřednictvím služeb Národního geoportálu INSPIRE (NGI), který následně zajišťuje jejich harvesting na Evropský geoportál INSPIRE (EGI).

Cílové řešení pro harmonizaci předpokládá vytvoření samostatné databáze pro uložení harmonizovaných dat, která bude naplněna a průběžně aktualizována z primárních (neharmonizovaných) datových zdrojů.

Zdrojem pro téma *Rozložení obyvatelstva – demografie* budou demografická data z průběžně vedené bilance obyvatelstva a z populačního cenzu, obojí s přímou prostorovou vazbou (geokódovaná) na statistické jednotky (včetně grid). Jako primární úložiště neharmonizovaných dat se předpokládá datové tržiště (DM) nebo Veřejná databáze.

Datové sady pro téma *Statistické jednotky* budou pocházet z produkce statistického územního registru (RSO), který pro úřad spravuje referenční databázi územních identifikací včetně jejich prostorového vymezení. Datovým úložištěm neharmonizovaných dat bude v tomto případě centrální geodatabáze.

Publikace harmonizovaných dat bude realizována na platformě **statistického geoportálu**, který bude rozšířen o INSPIRE kompatibilní síťové služby.



Studie se bude v této části věnovat především:

- definici datového modelu (schématu) pro harmonizovaná data dle příslušných datových specifikací a vytvoření harmonizované databáze;
- předpisu pro transformaci neharmonizovaných zdrojových dat do harmonizované podoby;
- mechanismu pro jednorázovou a průběžnou aktualizaci harmonizované databáze ze zdrojových databází (ETL);
- administraci harmonizovaných dat a řízení ETL transakcí;
- implementaci vyhledávacích, prohlížečích, metadatových, stahovacích a transformačních služeb dle prováděcích předpisů Směrnice do statistického geoportálu.

4) Celopodnikový GIS

Vybudovanou infrastrukturu pro potřeby SLDB a INSPIRE bude možné využít a postupně ji transformovat do podoby komplexního GIS úřadu. Půjde o dlouhodobý proces, kdy bude postupně rozšiřován obsah statistického geoportálu, centralizované služby GIS budou integrovány do stávajících statistických systémů a budou vytvářeny nové geograficky orientované aplikace pro podporu statistických činností.

Obecně platí, že nasazení infrastruktury GIS v rámci úřadu vytvoří podmínky pro vývoj nových statistických nástrojů, pro efektivnější podporu statistických úloh v celém jejich životním cyklu a v neposlední řadě pro zabezpečení náročnějších požadavků uživatelů statistických dat a vnějších autorit.

Studie se bude v tomto ohledu zabývat následujícími rozvojovými tématy:

- georeporty jako standardní statistický nástroj umožňující individuálně prostorově vymezit (např. interaktivně zákresem do mapy) zájmové území⁵ a získat za ně požadované statistické informace⁶;
- rutinní agregace statistik za funkční nebo ad-hoc území a podpora nestandardních regionálních statistik⁷;
- vylepšení a rozvoj současných mapových prezentací na webu (VDB, iRSO, volební statistika, informační služby a jiné);
- uložení a správa referenčních geografických dat v centrální geodatabázi;
- integrace popisných a geografických dat a nástrojů pro jejich správu v rámci agendy RSO;
- optimalizace a podpora terénních činností prostřednictvím mobilní mapové aplikace s integrovaným úkolovým managementem (výběrová šetření);
- geokódování statistických dat (včetně sčítání) integrované do GSBPM⁸ jako součásti navrhovaného GSGF⁹ (podpora životního cyklu statistických úloh);
- zajištění úkolů vyplývajících z Agendy 2030 a geografickou podporu indikátorů udržitelného rozvoje (SDGI);
- geografická a kartografická podpora analytických činností a tvorby publikací¹⁰.

⁵ například povodňová, hluková nebo emisní zóna, radonové oblasti apod.

⁶ report agregovaných a anonymizovaných statistik postavený na adresně orientovaných mikrodtech sčítání, registrů apod.

⁷ zpracování mikrodats s georeferencí, uplatnění analytických funkcí GIS (výpočet dostupnosti služeb apod.)

⁸ Generic Statistical Business Process Model

⁹ Global Statistical Geospatial Framework

¹⁰ V tomto směru hraje významnou roli desktop GIS. Bude proto důležité zmapovat potřebu tohoto typu aplikací a navrhnout optimální počet licencí, u kterých bude zajištěna systémová podpora.