Téma 7
Principy řešení robustních GIS a jejich příklady z eGovernmentu

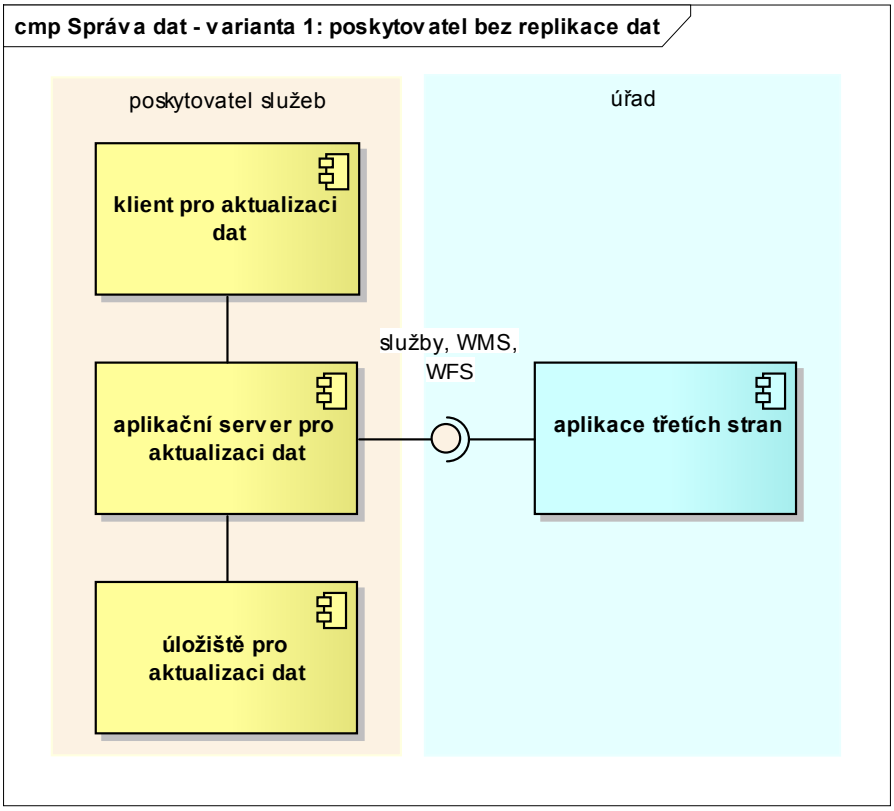
1 Architektura robustních GIS 2
1.1 Architektura GIS pro správu (aktualizaci) dat 2
1.1.1 Varianta 1: poskytovatel bez replikace dat 2
1.1.2 Varianta 2: poskytovatel s replikací dat 3
1.1.3 Varianta 3: poskytovatel – úřad (s replikací dat) 3
1.1.4 Varianta 4: úřad bez replikace dat 4
1.1.5 Varianta 5: úřad s replikací dat 5
1.1.6 Hodnocení variant 6
1.2 Architektura GIS pro distribuci, poskytování a publikaci dat 7
1.2.1 Varianta 1: poskytovatel bez replikace dat 7
1.2.2 Varianta 2: poskytovatel s replikací dat 7
1.2.3 Varianta 3: úřad bez replikace dat 8
1.2.4 Varianta 4: úřad s replikací dat 8
1.2.5 Hodnocení variant 9
2 Příklady robustních GIS z eGovernmentu 10
2.1 Informační systém katastru nemovitostí – ISKN 10
2.2 Registr územních identifikací, adres a nemovitostí – RÚIAN 11
2.3 Základní báze geografických dat (ZABAGED) a Geonames 14
2.4 Digitální mapa veřejné správy 16

1 Architektura robustních GIS

V následujících kapitolách porovnáme varianty architektury GIS pro správu (aktualizaci) a pro distribuci (publikaci, poskytování) dat.

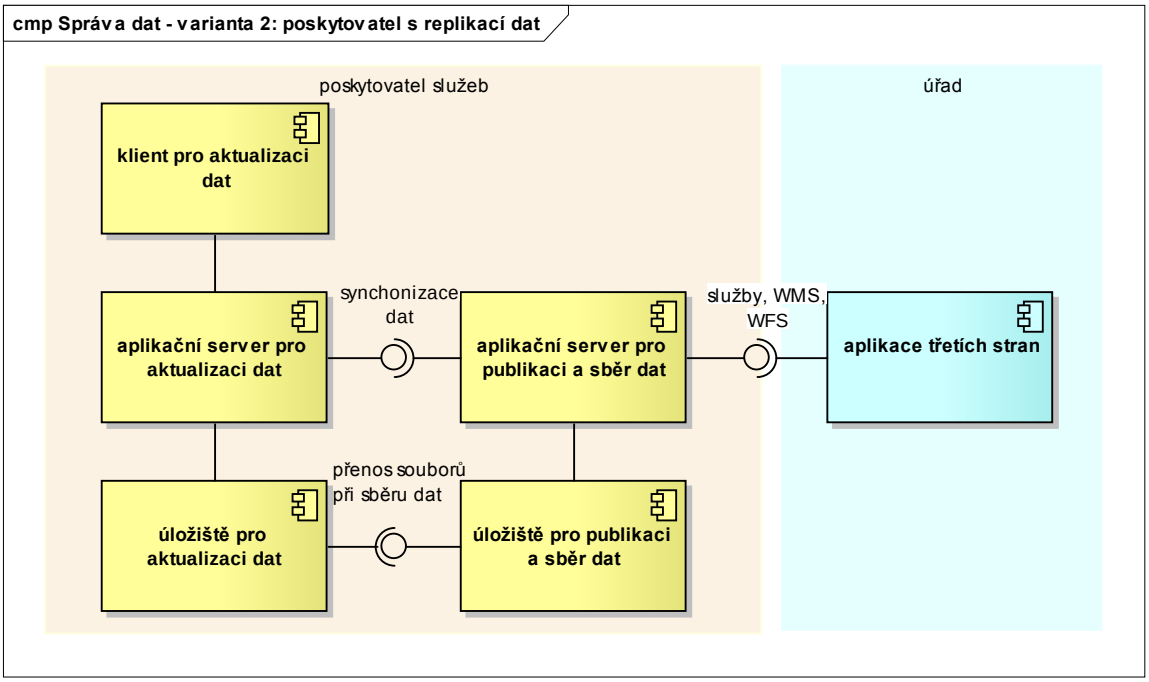
1.1 Architektura GIS pro správu (aktualizaci) dat

1.1.1 Varianta 1: poskytovatel bez replikace dat



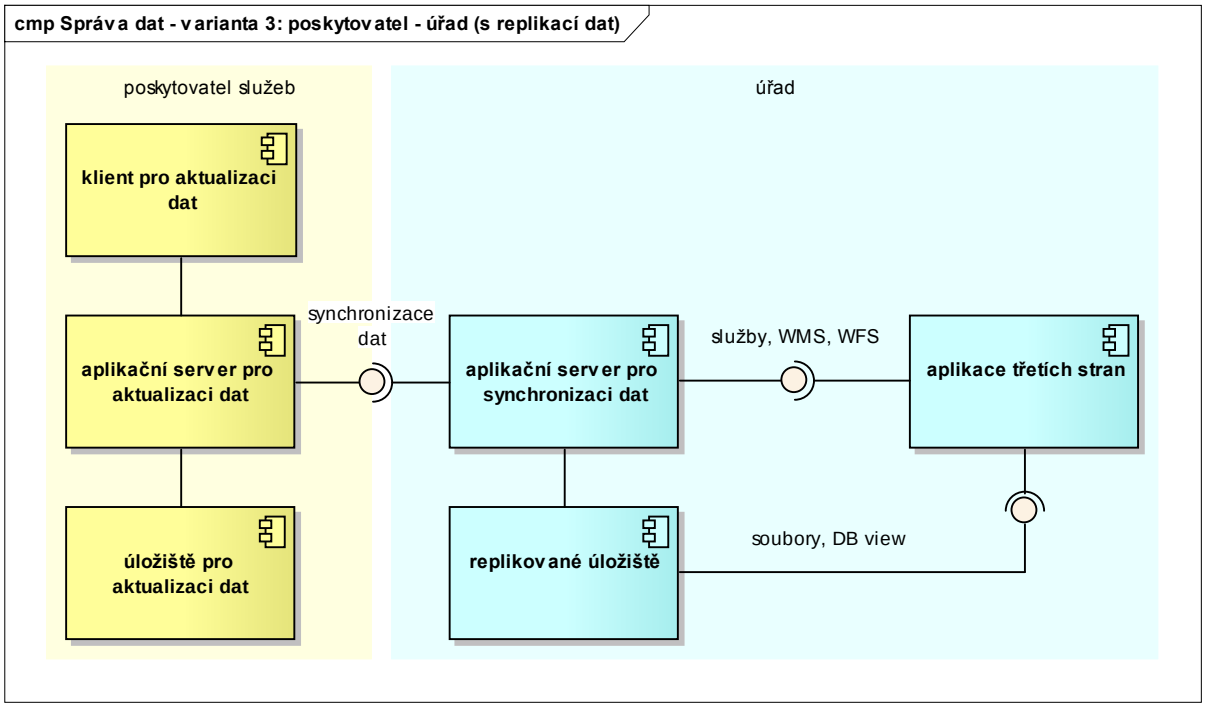
Nejjednodušší varianta, při které jsou základní komponenty pro aktualizaci dat umístěny na pracovišti poskytovatele (úložiště, aplikační server, klient). Data nejsou zdvojena (replikována) ani pro publikaci dat, ani pro přístup k datům aplikacemi třetích stran. Pro aplikace třetích stran jsou data k dispozici pomocí webových služeb, případně pomocí přenosu datových souborů.

1.1.2 Varianta 2: poskytovatel s replikací dat



Základní komponenty pro práci s daty jsou umístěny na pracovišti poskytovatele. Data jsou replikována na pracovišti poskytovatele do úložiště pro publikaci dat. To je využito také pro přístup aplikacemi třetích stran. Stejně jako v předcházejícím případě jsou data aplikacím třetích stran dostupná formou webových služeb nebo pomocí přenosu souborů.

1.1.3 Varianta 3: poskytovatel – úřad (s replikací dat)

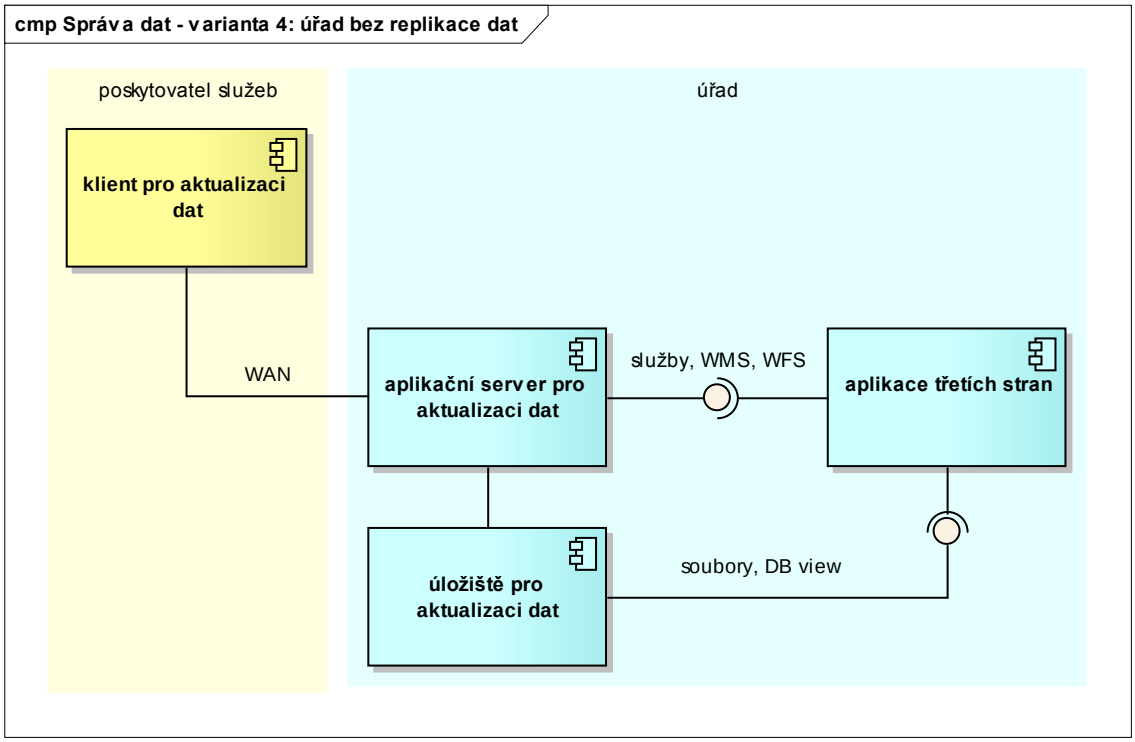


Všechny komponenty pro aktualizaci dat jsou umístěny na pracovišti poskytovatele, data jsou replikována do úložiště na pracovišti úřadu. Toto úložiště není využíváno pro publikaci dat vně úřadu[1], využívají je pouze aplikace třetích stran provozovaných úřadem. Dalším efektem této konfigurace je existence bezpečné kopie dat na prostředcích úřadu. Data mohou aplikace třetích stran využívat dvojím způsobem:

- pomocí webových služeb (WMS, WFS), které poskytuje aplikační server
- pomocí databázových pohledů, případně přístupem k souborům

Replikace dat probíhá jednosměrnou synchronizací pomocí komunikace mezi aplikačními servery s optimalizací množství přenášených dat.

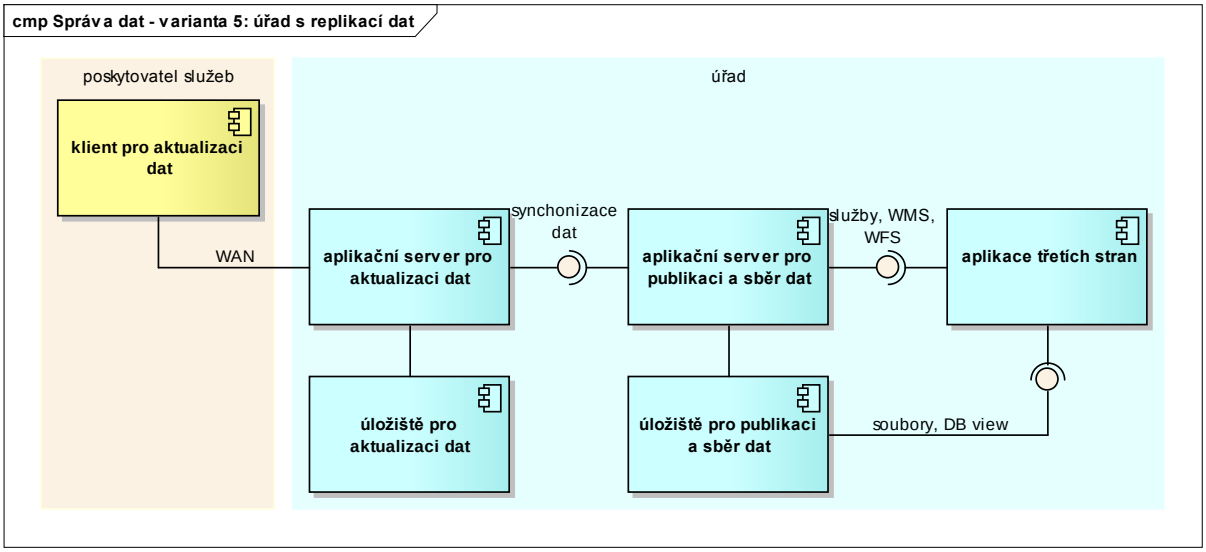
1.1.4 Varianta 4: úřad bez replikace dat



Všechny komponenty systému kromě klienta pro aktualizaci dat jsou umístěny na pracovišti úřadu. Data nejsou replikována. Data pro aplikace třetích stran jsou přístupná stejně jako v předcházející variantě jednak pomocí služeb, jednak pomocí DB view respektive souborů. Klient (lépe: sada klientských pracovišť) pro aktualizaci dat je umístěna na pracovišti poskytovatele, přístup k datům je realizován pomocí sítě WAN.

[1] K publikaci dat bude sloužit buď úložiště pro aktualizaci dat, nebo další replika dat speciálně vytvořená a parametrizovaná pro účely publikace. Obě tato úložiště jsou umístěny na pracovišti poskytovatele.

1.1.5 Varianta 5: úřad s replikací dat



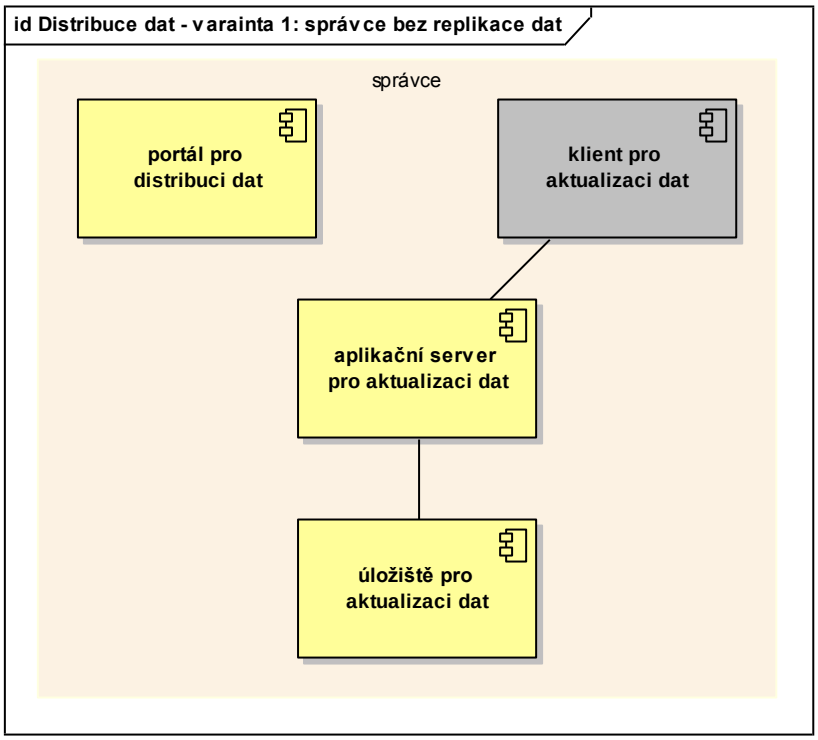
Všechny komponenty s výjimkou klienta pro aktualizaci dat jsou umístěny na pracovišti úřadu. Data jsou replikována v rámci úřadu synchronizací dat, která je realizována komunikací mezi aplikačními servery. Data pro aplikace třetích stran jsou dostupná pomocí webových služeb, pomocí DB view a přenosu souborů z replikovaného úložiště. Sada klientských pracovišť pro aktualizaci dat je umístěna na pracovišti poskytovatele, přístup k datům je realizován pomocí sítě WAN.

1.1.6 Hodnocení variant

Varianta	Výhody	Nevýhody
1: poskytovatel bez replikace dat	Jednoduché nejlevnější řešení.	Zvýšení rizika poruch a nedostupnosti systému, nižší výkon systému, menší bezpečnost dat. Úřad nebude mít možnost přistupovat on-line k datům pomocí databázových pohledů.
2: poskytovatel s replikací dat	Poskytovatel může zajistit efektivní provoz při aktualizaci dat. Data budou replikována a tedy lépe zabezpečena než v předcházejícím případě. Také výkon systému bude vyšší.	Instance dat nebude přítomna na krajském úřadu. Pokud bude úřad časem provozovat aplikace náročné na dostupnost (například systém podporující krizové řízení), může být problém s dostupností dat. Úřad nebude mít možnost přistupovat on-line k datům pomocí databázových pohledů.
3: poskytovatel – úřad (s replikací dat)	Poskytovatel zajistí efektivní provoz při aktualizaci dat (a také distribuci a sběru dat), kraj bude mít on-line dostupnou repliku dat pro svoje aplikace.	Úřad bude muset vynaložit prostředky na vlastní úložiště dat.
4: úřad bez replikace dat	Úřad bude mít k dispozici on-line data pro svoje aplikace. Je to druhé nejlevnější řešení.	Provoz zajišťovaný úřadem nebude tak efektivní jako provoz zajištěný správcem (obtížné získávání specialistů, obtížné zavedení úkolové mzdy). Data budou méně bezpečná, výkonnost systému bude nižší.
5: úřad s replikací dat	Data budou replikována a budou tedy bezpečnější než v předcházejícím případě. Výkonnost systému bude vyšší než v předcházejícím případě.	Provoz zajišťovaný úřadem bude méně efektivní, provoz systému může postupně degenerovat, data se budou stávat méně kvalitními. V celkovém důsledku půjde o nejdražší variantu.

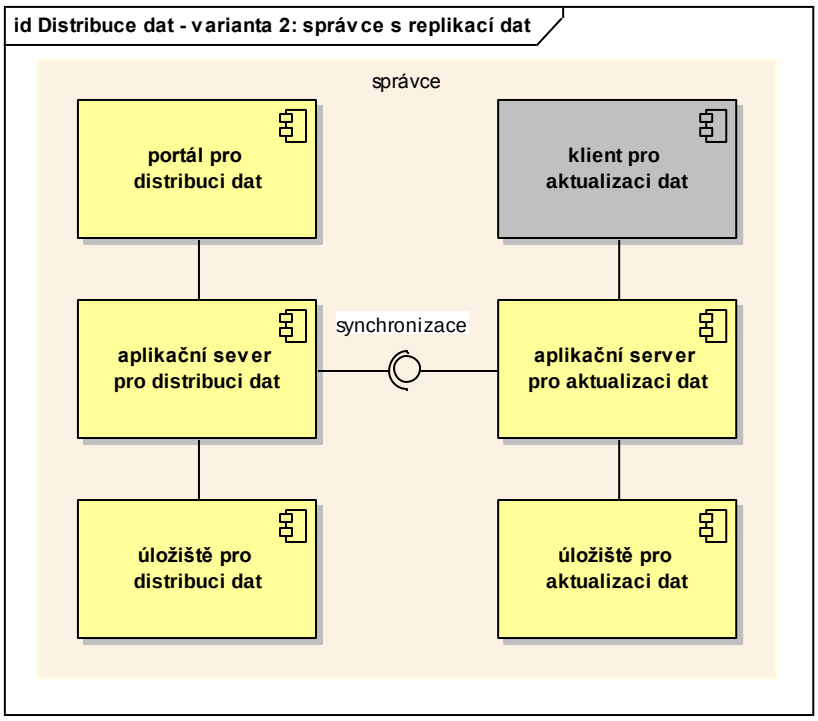
1.2 Architektura GIS pro distribuci, poskytování a publikaci dat

1.2.1 Varianta 1: poskytovatel bez replikace dat



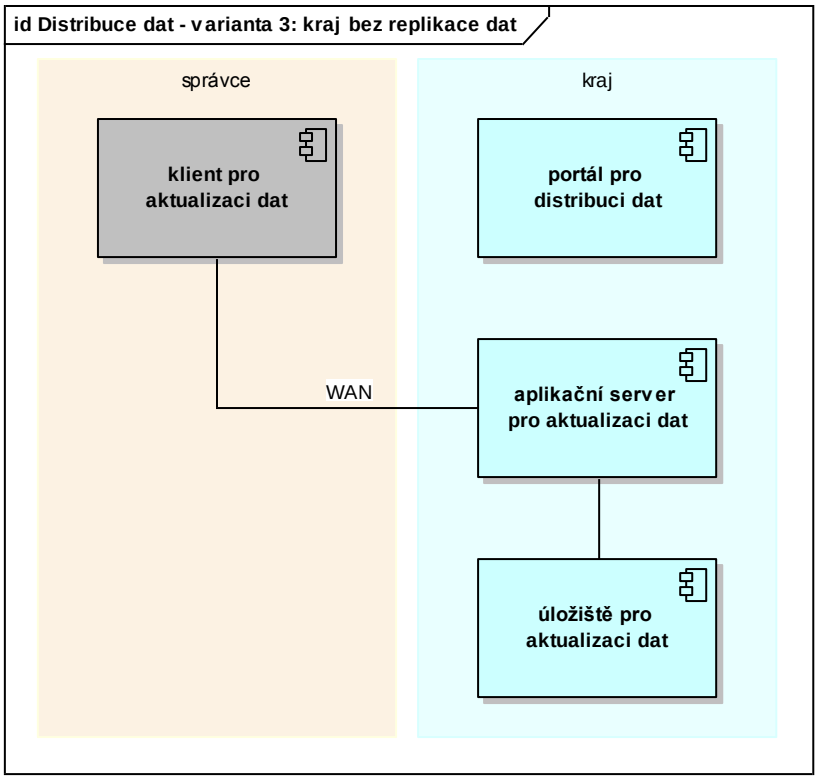
Všechny komponenty jsou umístěny na pracovišti poskytovatele (klient pro aktualizaci nepatří do procesu distribuce dat, je ve výše uvedeném diagramu pouze pro úplnost). Data nejsou pro distribuci dat replikována.

1.2.2 Varianta 2: poskytovatel s replikací dat



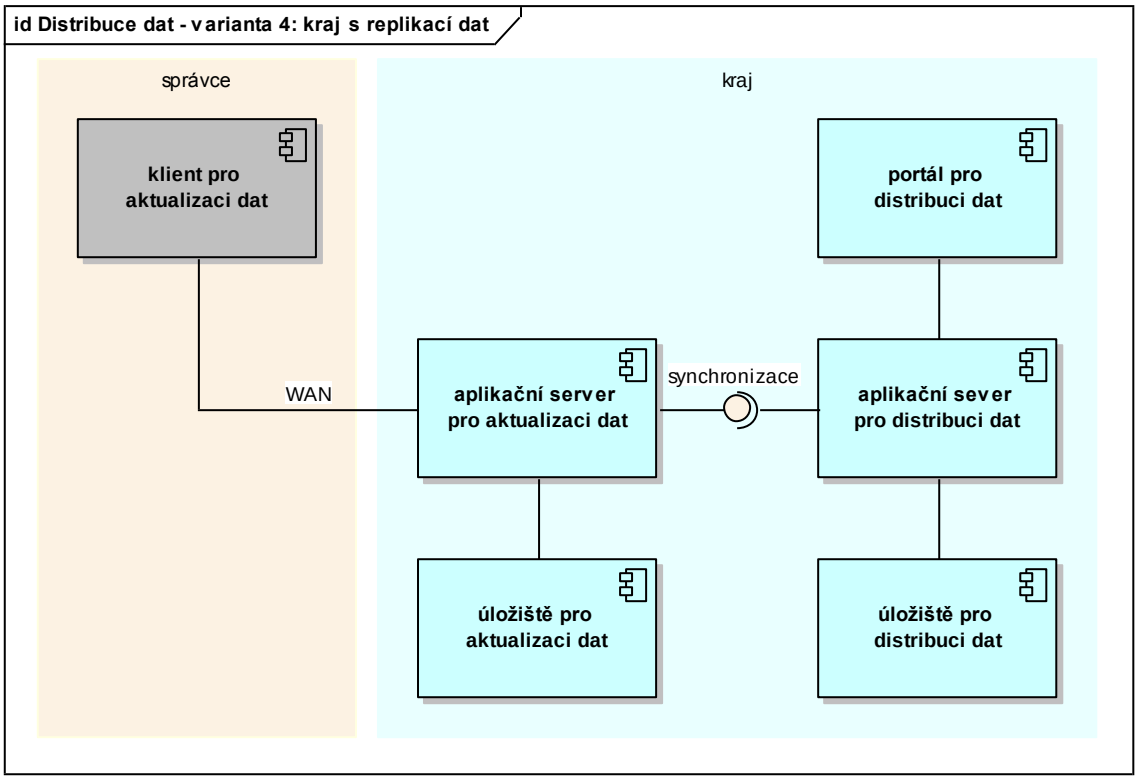
Všechny komponenty jsou umístěny u poskytovatele. Data pro distribuci jsou replikována synchronizací dat na úrovni aplikačních serverů.

1.2.3 Varianta 3: úřad bez replikace dat



Všechny komponenty podporující proces distribuce dat jsou umístěny na pracovišti úřadu. Data nejsou replikována.

1.2.4 Varianta 4: úřad s replikací dat



Všechny komponenty jsou umístěny na pracovišti úřadu. Data pro distribuci jsou replikována synchronizací dat na úrovni aplikačních serverů.

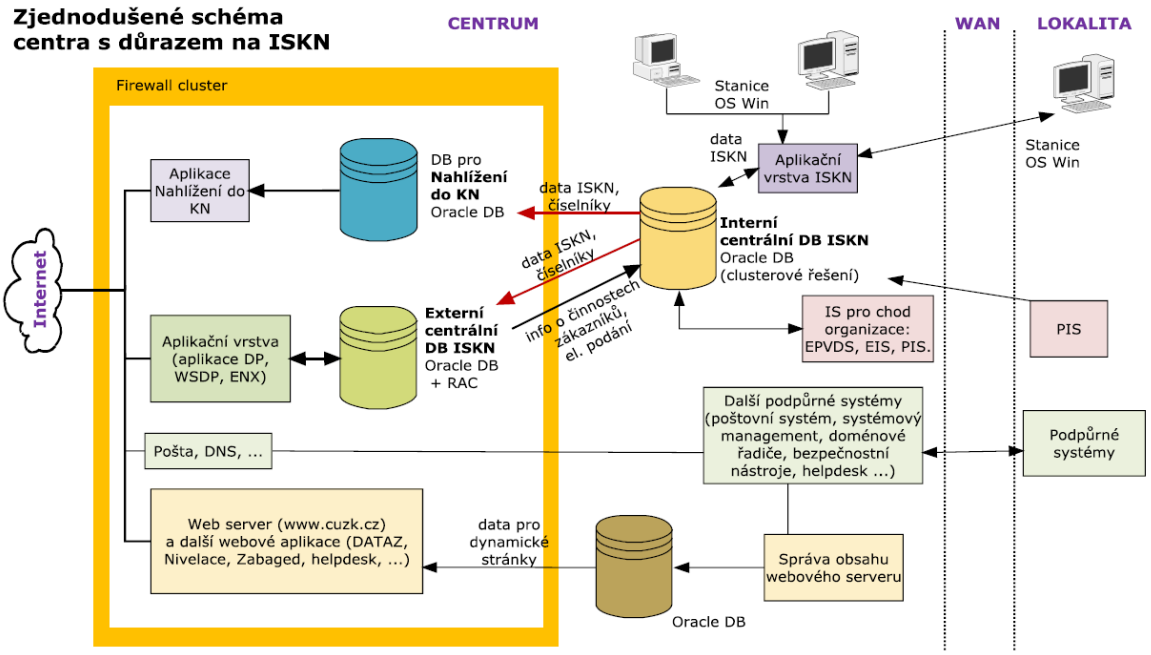
1.2.5 Hodnocení variant

Varianta	Výhody	Nevýhody
1: poskytovatel bez replikace dat	Systém bez replikace dat je levnější než systém s replikací dat. Poskytovatel je schopen zajistit efektivnější provoz systému pro distribuci dat.	Výkonnost systému bude nižší. Pokud nebudou data vůbec replikována, snižuje se bezpečnost dat.
2: poskytovatel s replikací dat	Poskytovatel je schopen zajistit efektivnější provoz systému pro distribuci dat. Systém s daty replikovanými pro publikaci dat má vyšší výkonnost než systém, ve kterém jsou data publikována z úložiště, ve kterém se aktualizují.	Dražší řešení než systém bez replikace dat.
3: úřad bez replikace dat	Systém bez replikace dat je levnější než systém s replikací dat.	Výkonnost systému bude nižší. Pokud nebudou data vůbec replikována, snižuje se bezpečnost dat. Úřad není schopen dosáhnout stejné efektivity jako externí poskytovatel dat.
4: úřad s replikací dat	Systém s daty replikovanými pro publikaci dat má vyšší výkonnost než systém, ve kterém jsou data publikována z úložiště, ve kterém se aktualizují.	Úřad není schopen dosáhnout stejné efektivity jako externí poskytovatel dat.

2 Příklady robustních GIS z eGovernmentu

2.1 Informační systém katastru nemovitostí – ISKN

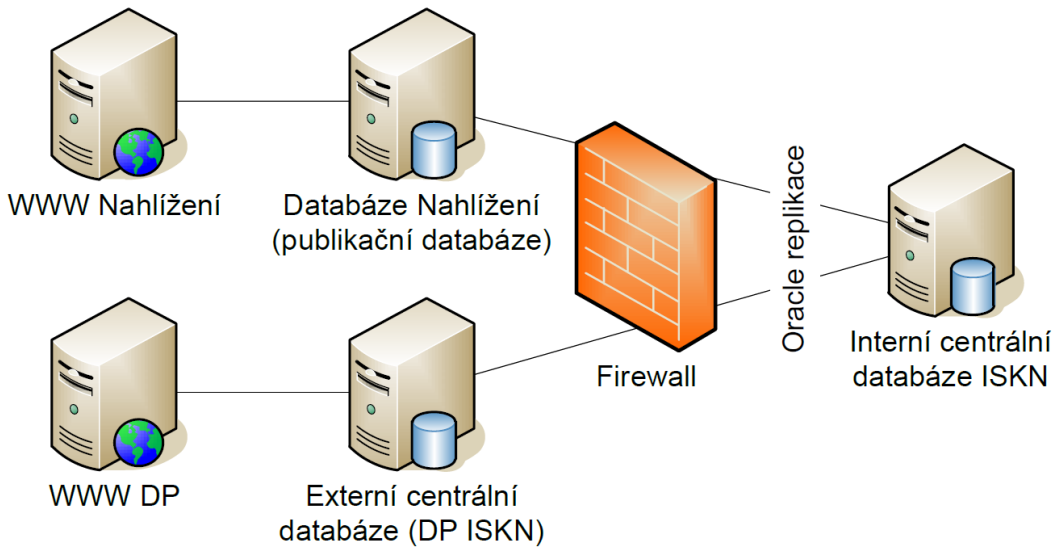
Kontext ISKN



Obrázek 2 - zjednodušené schéma

Publikace dat

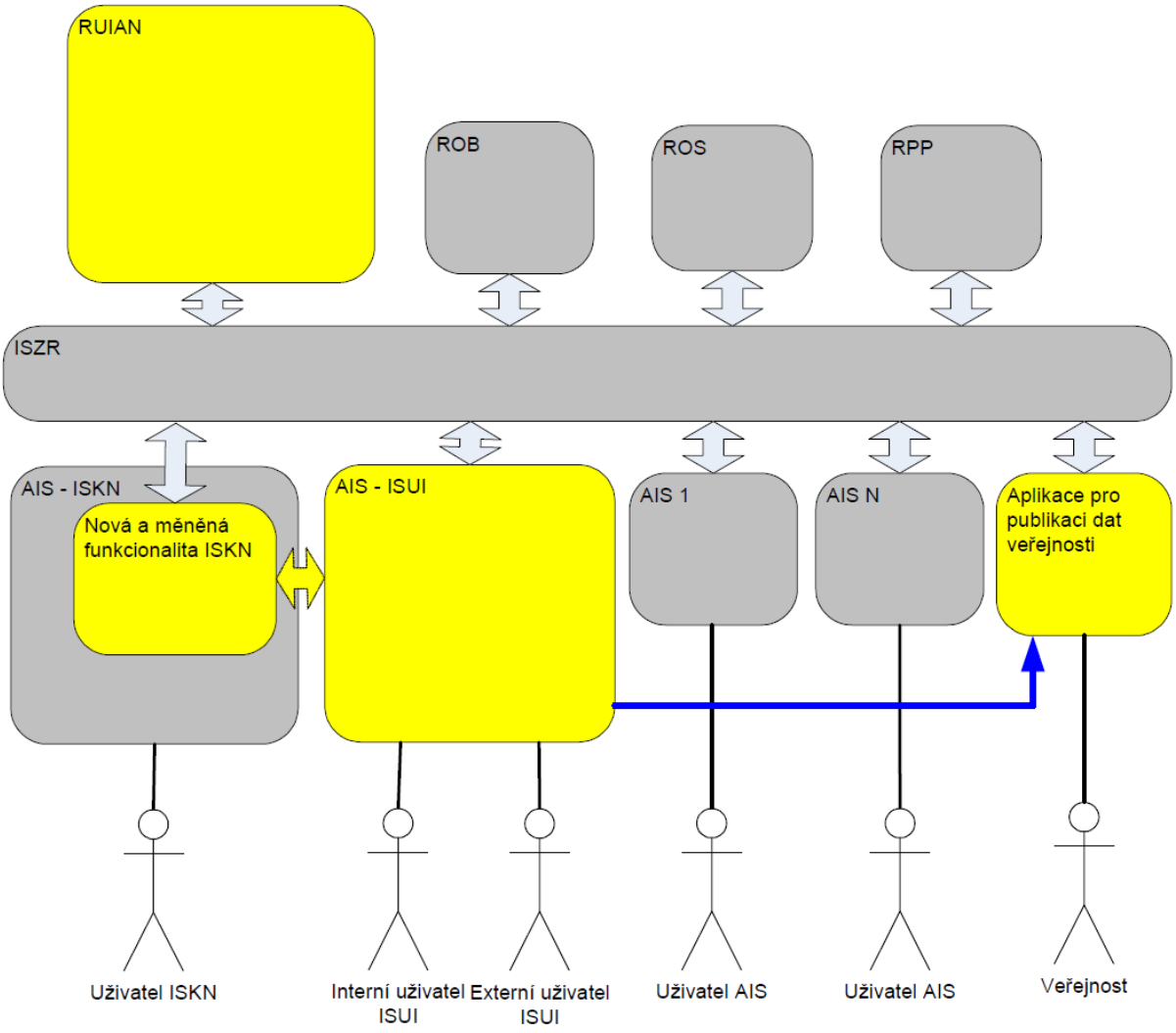
Schéma zapojení Nahlížení do infrastruktury ISKN je na následujícím obrázku.



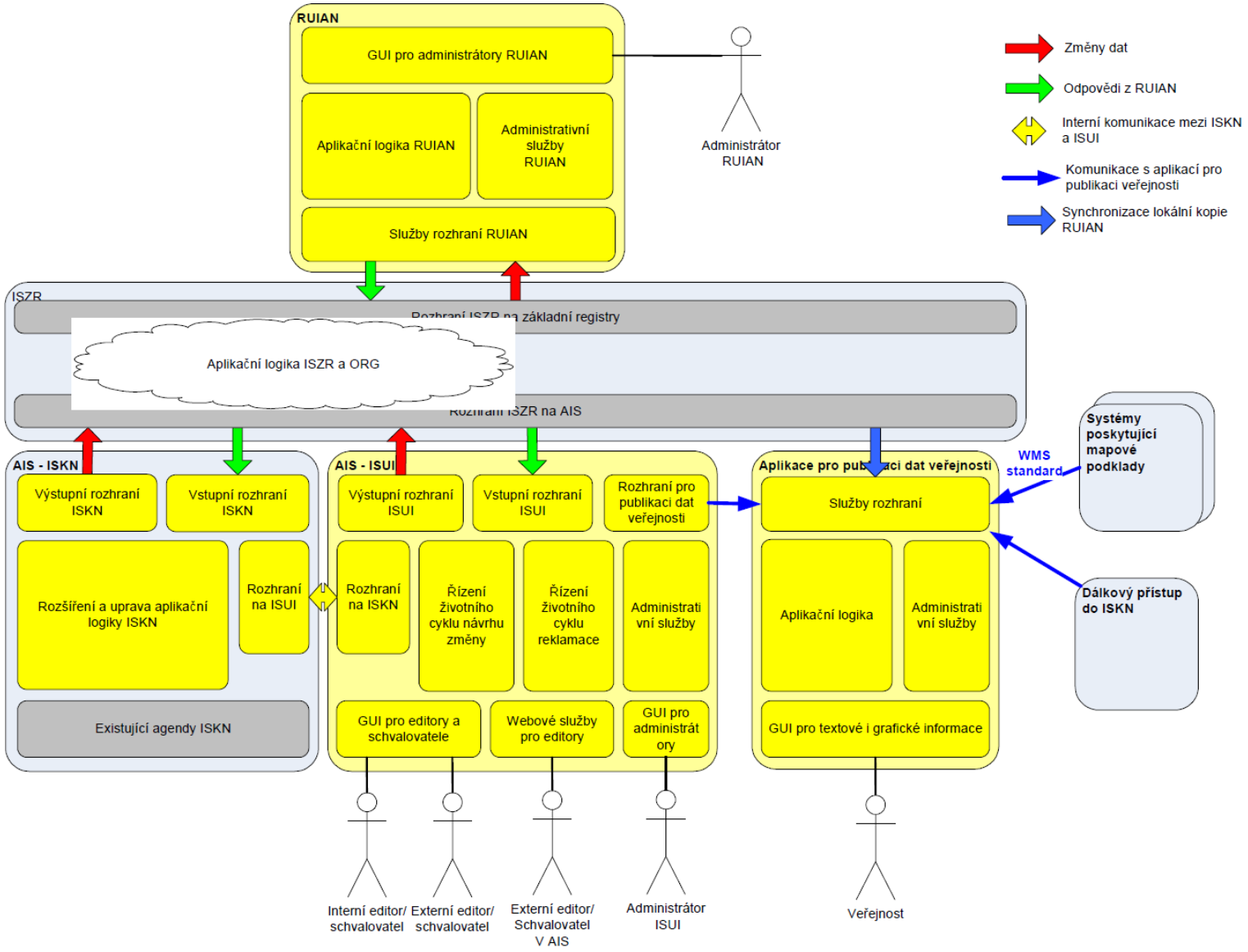
obr. 3: Zapojení Nahlížení do KN do infrastruktury ISKN

2.2 Registr územních identifikací, adres a nemovitostí – RÚIAN

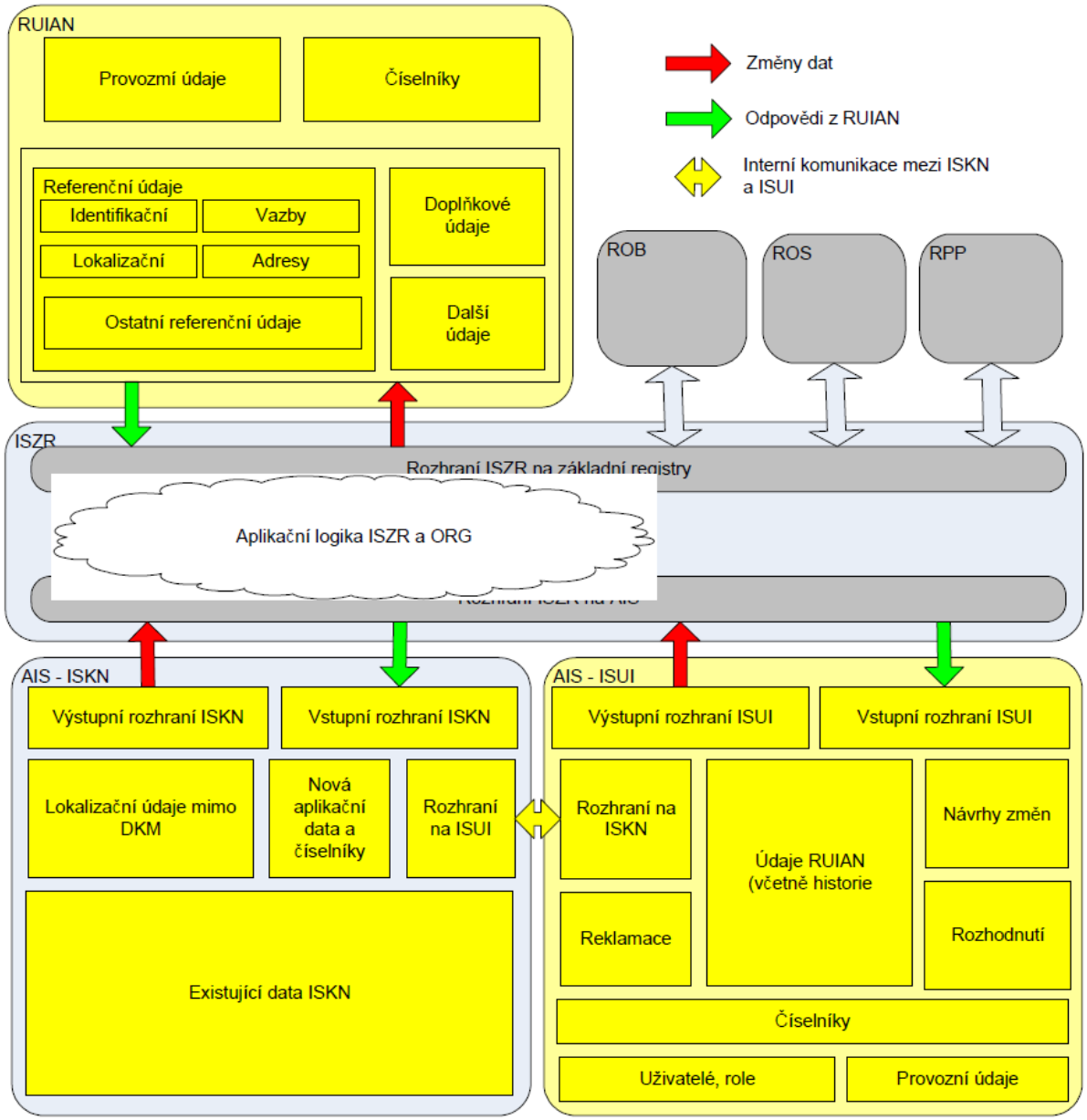
Kontext ZR



Funkční dekompozice

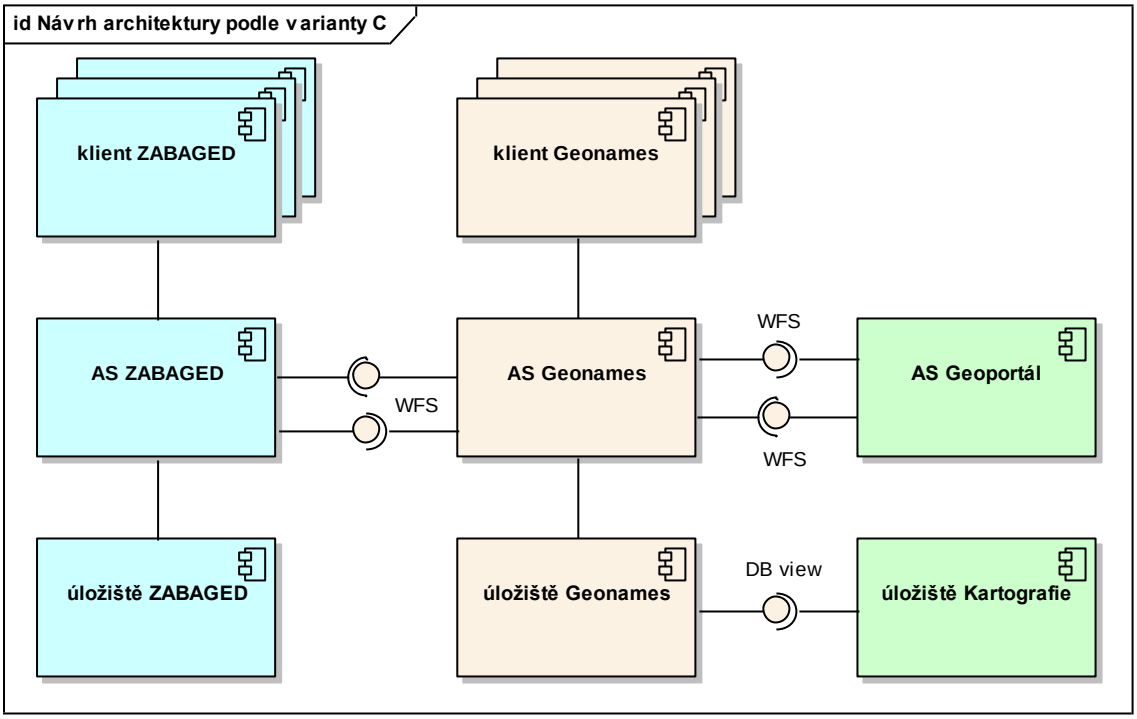


Datová dekompozice



2.3 Základní báze geografických dat (ZABAGED) a Geonames

Návrh architektury podle varianty C

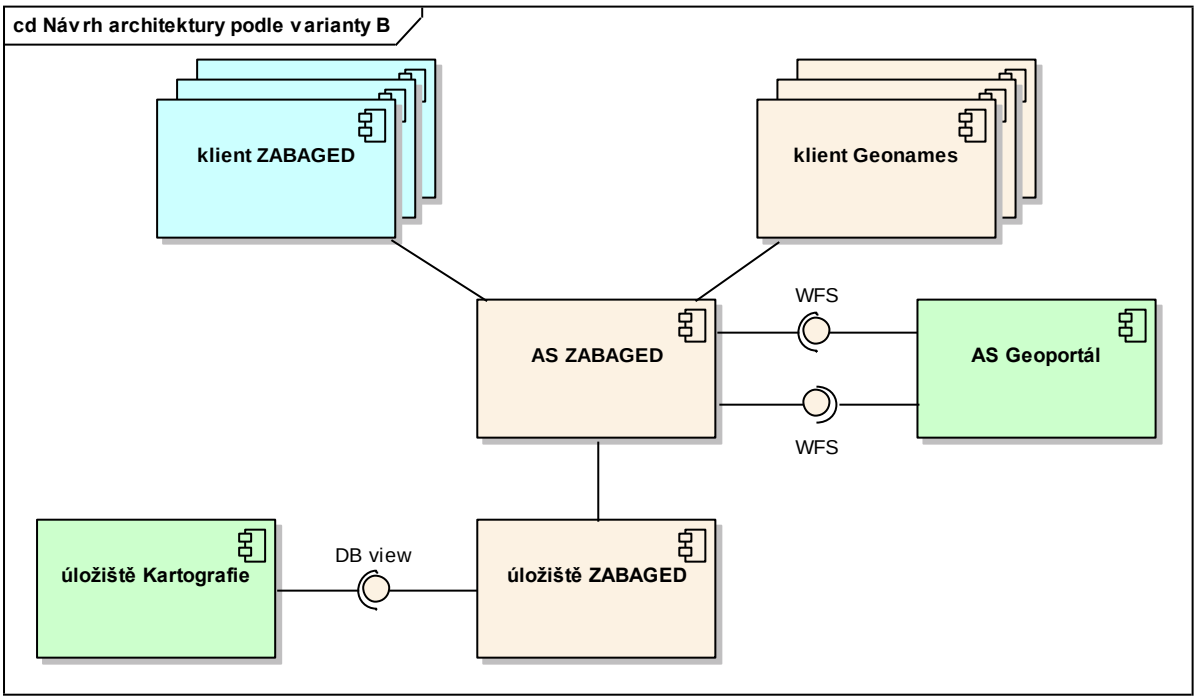


Geonames a ZABAGED tvoří dva logicky oddělené systémy (fyzicky mohou být úložiště Geonames i ZABAGED v jedné databázové instanci i aplikační servery Geonames i ZABAGED v jedné instanci J2EE aplikačního serveru). Aplikační servery Geonames i ZABAGED spolu komunikují oboustranně pomocí služeb WFS (detaily komunikace jsou popsány ve funkčním návrhu systému).

Stejně jako v ZABAGED je úložiště Geonames zabezpečeno databází ORACLE, pro uchování geometrie je využit datový typ SDO_GEOMETRY. Pro práci v dlouhých transakcích a pro pamatování historie je využit Oracle Workspace Manager. Aplikační server Geonames je libovolný J2EE aplikační server.

Podle požadavku IS Kartografie komunikuje úložiště Geonames s tímto systémem pomocí databázových pohledů (způsob komunikace je možné v budoucnu řešit podobně jako komunikaci mezi ZABAGED a Geonames – tedy pomocí služeb poskytovaných a přijímaných na střední vrstvě). Komunikaci s Geoportálem navrhujeme řešit pomocí služeb WFS na středních vrstvách obou systémů – důvodem je požadavek na zjednodušenou vizualizaci a nutnost předání polygonu vymezujícího území z Geoportálu a předání vytvořených vizualizací jmen zpět do Geoportálu. Pokud Geoportál nebude v období implementace Geonames požadovanou funkčnost obsahovat, je možné ji obejít souborovou komunikací.

Návrh architektury podle varianty B



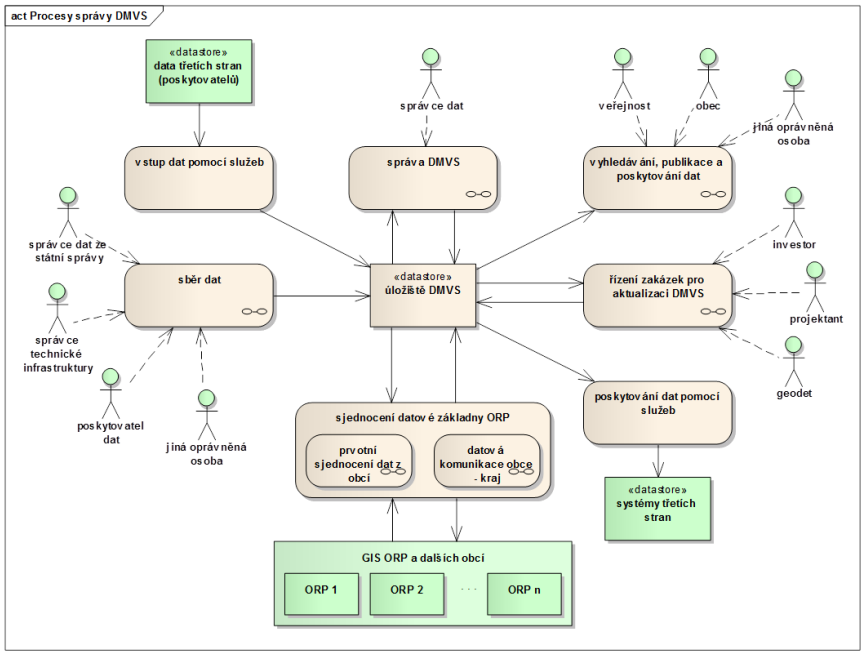
Data Geonames tvoří uzavřené, samostatně existující datové struktury v úložišti ZABAGED (data nemají vazby k ZABAGED, komunikace mezi Geonames a ZABAGED je na logické úrovni řešena stejně jako ve variantě C, cílem je minimalizovat datovou závislost Geonames a ZABAGED).

Aplikační server je společný pro Geonames i ZABAGED. Klienti Geonames a ZABAGED jsou různí s cílem minimalizovat aplikační závislost mezi Geonames a ZABAGED.

Implementace Geonames byla zahájena v architektuře podle varianty C a po otestování Geonames a po přechodu do produkčního provozu byl proveden přechod na architekturu podle varianty B.

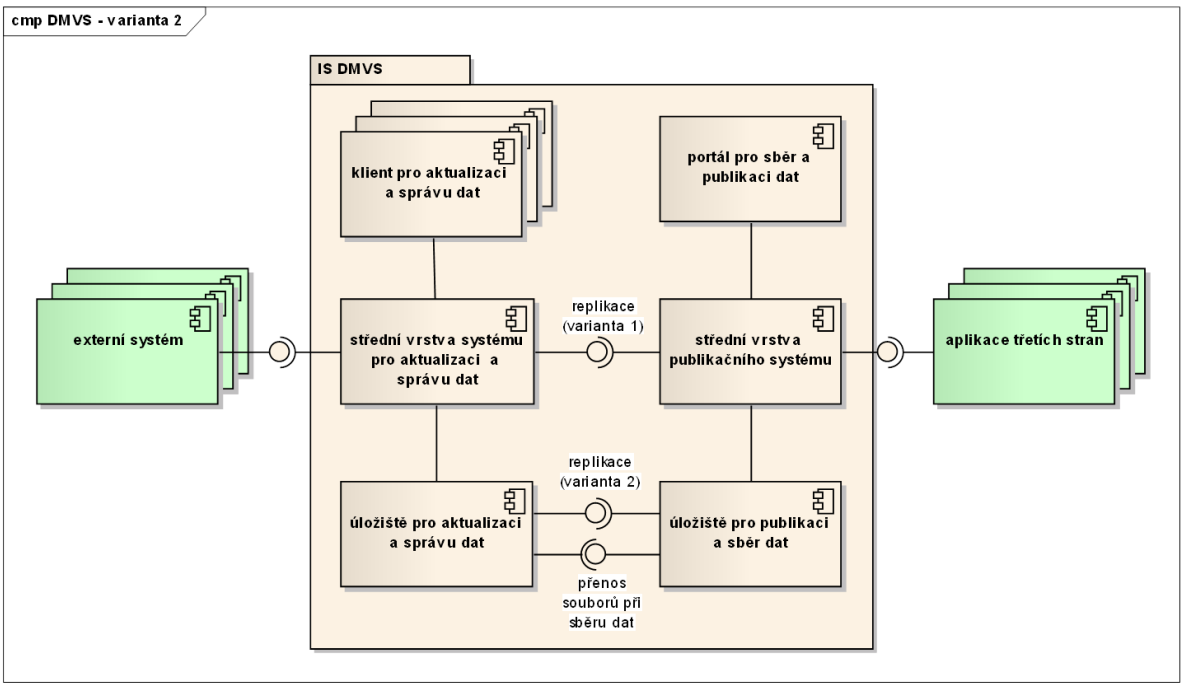
2.4 Digitální mapa veřejné správy

DMVS – HLAVNÍ PROCESY



- **Prvotní sjednocení GIS ORP**
  - tři možné úrovně sjednocení GIS ORP
  - analýza, zkvalitnění a migrace dat ze stávajících GIS ORP
- **Správa DMVS**
  - aktualizace dat správcem systému
  - kontroly a potvrzení dat odpovědnými pracovníky ORP
  - konsolidace různých vrstev dat
  - transformace a harmonizace dat
- **Sběr dat**
  - sběr dat formou korekcí dat v pomocné vrstvě
  - sběr dat převzetím souborů změnových dat
- **Datová komunikace s ORP**
  - převzetí dat z ORP
  - výdej dat
  - obousměrná konverze dat podle dohodnutých pravidel
- **Komunikace s okolím**
  - Vstup dat pomocí služeb
  - Poskytování dat pomocí služeb
- **Řízení zakázek při aktualizaci DMVS**
  - výdej dat pro aktualizaci
  - převzetí aktualizovaných dat a jejich konsolidace s kontextem dat
- **Vyhledávání, publikace a poskytování dat**
  - vyhledávání a prohlížení dat veřejností
  - výdej dat oprávněným osobám
  - protokolace výdeje dat
  - archivace vydaných dat
  - prodej dat

DMVS – ARCHITEKTURA ŘEŠENÍ



aktualizace dat **publikace dat**