



Anexa nr. 22
la Documentația standard nr. _____
din “___” _____ 20__

Specificații tehnice

Numărul procedurii de achiziție 21583108 / ocds-b3wdp1-MD-1773831984484

Obiectul achiziției: **Achiziționarea serviciilor de dezvoltare a Sistemului Informațional Registrul Prețurilor Bunurilor Imobile (SI RPBI)**

Cod CPV	Denumirea serviciilor	Țara de origine	Prestator	Specificarea tehnică deplină solicitată de către autoritatea contractantă	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant	Standarde de referință
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
72212000-4	Servicii de dezvoltare a Sistemului Informațional Registrul Prețurilor Bunurilor Imobile (SI RPBI), inclusiv servicii de garanție și mentenanță pentru 1 an de zile, aferente SI dezvoltat	RM	RTS	Conform caietului de sarcini	Conform Propunerii tehnice anexate la specificații tehnice	

Semnat: _____ Numele, Prenumele: **GHIȚMAN Alexandr** În calitate de: **Administrator**

Ofertantul: **„Real Tech Solutions” S.R.L.** Adresa: **mun. Chișinău, str. Mitropolit G. Bănulescu-Bodoni, 59/B, of. 805**



PROPUNEREA TEHNICĂ

**privind dezvoltarea Sistemului Informațional Registrul Prețurilor Bunurilor
Imobile (SI RPBI)**



Cuprins

1.	ARHITECTURA SI RPBI	4
1.1	Straturile arhitecturale	4
1.2	Interoperabilitate și integrare	6
1.3	Monitorizare și observabilitate.....	7
2.	MODULE FUNCȚIONALE	7
2.1	Evidența prețurilor de vânzare	8
2.2	Evidența plăților contractuale.....	8
2.3	Evidența ofertelor imobiliare	9
2.4	Dări de seamă	9
2.5	Rapoarte	10
2.6	Administrare	11
2.7	Componente transversale.....	11
2.7.1	Serviciul de import.....	11
2.7.2	GIS / Geoportal	12
2.8	Securitatea aplicației	12
3.	STIVA TEHNOLOGICĂ.....	13
3.1	Backend — C# .NET 10 LTS.....	13
3.2	Frontend — React.....	13
3.3	Baze de date.....	13
3.4	Infrastructură — Docker și Kubernetes	14
3.5	Securitate și testare	14
3.6	Performanță garantată (PSR 001–012).....	14
4.	ROLURI ȘI PERMISIUNI.....	14
4.1	Roluri în sistem.....	14
4.2	Mecanisme de securitate suplimentare	17
5.	MANAGEMENTUL PROIECTULUI	17
6.	GESTIONAREA MODIFICĂRILOR (CHANGE MANAGEMENT).....	19
7.	MANAGEMENTUL RISCURILOR	20
8.	TESTAREA DE ACCEPTANȚĂ A SOLUȚIEI.....	21
9.	INSTRUIREA UTILIZATORILOR	22
10.	GARANȚIA SOLUȚIEI DEZVOLTATE.....	23
11.	PLANUL DE IMPLEMENTARE	23
12.	PRODUSUL FINAL ȘI COMPONENTELE LIVRATE	24

1. ARHITECTURA SI RPBI

Arhitectura Sistemului Informațional „Registrul Prețurilor Bunurilor Imobiliare” (SI RPBI) este bazată pe o structură modernă, împărțit pe module funcționale, proiectată pentru a gestiona volume mari de date imobiliare din surse multiple (cadastru, fisc, evaluatori, platforme online), procesarea și corelarea lor pe baza numărului cadastral, și diseminarea rezultatelor prin rapoarte statistice, API-uri și un geoportal GIS interactiv.

Sistemul este conceput ca parte integrantă a ecosistemului digital guvernamental al Republicii Moldova, cu integrare nativă în platformele MPass, MSign, MConnect, MNotify, MLog, MPay și MCloud, și este proiectat să automatizeze integral fluxurile de colectare, validare, analiză și publicare a datelor valorice imobiliare.

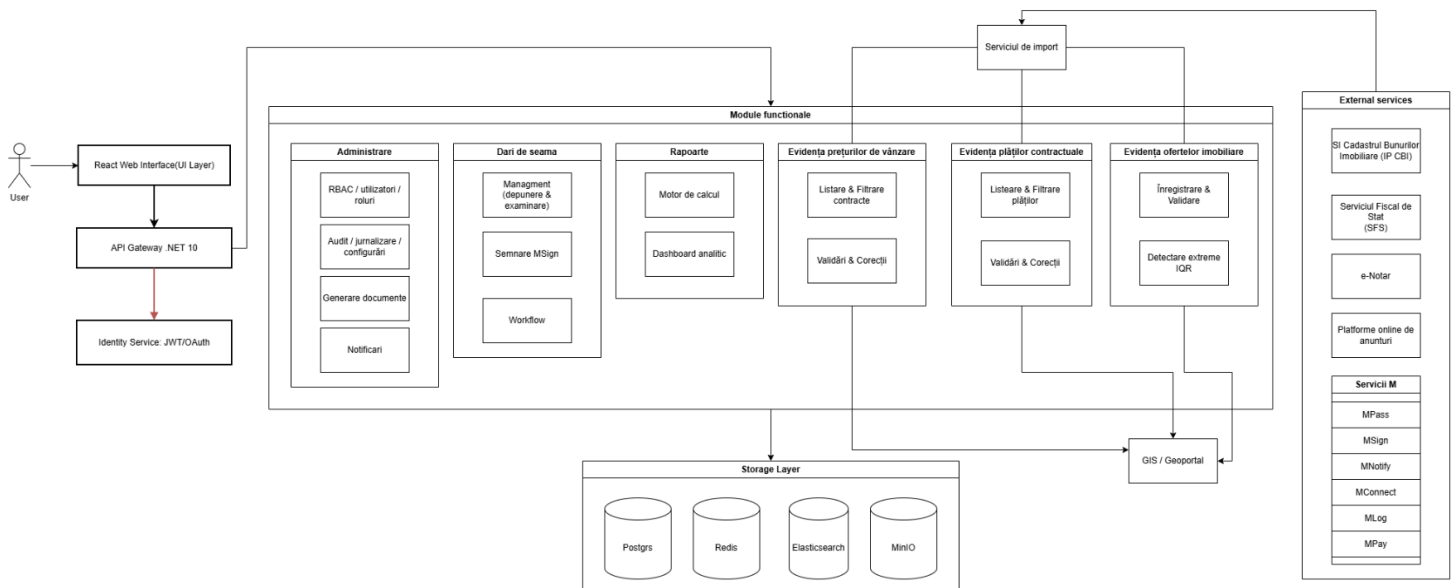


Figura 1.1 – Arhitectura sistemului

Arhitectura sistemului este împărțită în mai multe straturi și servicii, fiecare având un rol clar definit:

1.1 Straturile arhitecturale

a) Stratul de prezentare (UI Layer)

- Interfață web unificată, accesibilă prin browsere consacrate: MS Edge, Chrome, Firefox, Safari (ARH 011, TS 009, TS 010).
- Implementare responsive și accesibilitate WCAG 2.1 nivel AA (UI 004–006).
- Aliniată la Modelul Unitar de Design (MUD) conform HG 677/2025.
- Multilingvă: RO, RU, EN cu preferință persistentă per cont (UI 003).



- Componentă GIS integrată: hartă interactivă cu straturi, selecții spațiale, heatmap/clusterizare (UI 017, UI 018).
- Grafice interactive: serii de timp, box-plot, histogramă, hărți de căldură (UI 019).
- Portal public pentru cetățeni: acces anonim la date agregate, geoportal și API publice.

Stratul de prezentare nu implementează logică de afaceri, exceptând validările de date introduse (ARH 012).

b) API Gateway

ASP.NET Core (.NET 10 LTS): Punctul central de intrare pentru toate cererile externe și interne ale sistemului:

- **Autentificare/Autorizare:** Integrare cu MPass (SSO, OAuth 2.0/OIDC), cu JWT pentru sesiuni interne și MFA obligatoriu pentru roluri privilegiate.
- **Rate Limiting:** Prevenirea supraîncărcării (min. 100 req/min/IP pentru portalul public, conform SEC 072).
- **Jurnalizare apeluri:** Monitorizarea tuturor cererilor API, corelare cu MLog.
- **Versionare API:** URI versioning (/api/v1/) pentru evoluție fără breaking changes.
- **Documentare:** OpenAPI 3.1 / Swagger pentru toate endpoint-urile.
- **Pattern utilizat: Facade Pattern** — API Gateway acționează ca o fațadă unificată, simplificând interacțiunea cu microserviciile interne și abstractizând complexitatea sistemului.

c) Stratul de aplicație și business logic

- Orchestrarea proceselor logice și a fluxurilor operaționale.
- Implementarea regulilor de validare, verificare și aprobare a datelor.
- Accesibil doar prin API-uri, independent de stratul de prezentare (ARH 013).
- 6 module funcționale (detaliate în Capitolul 2):
 - Evidența prețurilor de vânzare.
 - Evidența plăților contractuale..
 - Evidența ofertelor imobiliare
 - Dări de seamă.
 - Rapoarte.
 - Administrare.

d) Stratul de date



Componentă	Rol	Justificare
PostgreSQL	BD principală OLTP: contracte, dări de seamă, utilizatori, audit	Open-source, fără costuri licențiere (TS 023/024); ACID, partiționare, RLS (SEC 069); suport nativ PostGIS
PostGIS (pe PostgreSQL)	Date geo-spațiale: coordonate imobile, geometrii zone valorice	Standard industrie GIS; interogări spațiale avansate; conforme OGC; FR 13.16, FR 13.17
Redis	Cache rapid: sesiuni, nomenclatoare, rate-limiting	Latență sub-milisecundă; pub/sub invalidare cache
Elasticsearch	Căutare full-text: numere cadastrale, adrese, evaluatori	Cerință UI 010; suport RO/RU/EN, fuzzy search, stemming
MinIO (S3)	Stocare obiecte: rapoarte PDF, contracte, exporturi	Stocare locală MCloud; versionare, scan AV (SEC 050), criptare (SEC 016)

Accesul la date se realizează exclusiv prin stratul de aplicație (ARH 024). Schema bazelor de date respectă ARH 019: denumire PascalCase, limba engleză, tipuri standardizate. Modelul de date va fi documentat conform ARH 027.

1.2. Interoperabilitate și integrare

Servicii guvernamentale integrate:

Serviciu	Rol în SI RPBI
MPass	Autentificare SSO, autorizare (SIA GEAP), MFA (SEC 007)
MSign	Semnătură electronică calificată, verificare certificat OCSP/CRL (SEC 052)
MNotify	Notificări e-mail tranzacționale: expediere, acceptare, respingere (FR 01.01–01.03, FR 02.01–02.05)
MConnect	Schimb bidirecțional de date cu SI CBI, SFS, e-Notar prin WSO2 (INT 005)
MConnect Events	Evenimente în timp real pentru actualizări imediate între sisteme



Serviciu	Rol în SI RPBI
MLog	Jurnalizare centralizată, audit, trasabilitate, corelare SIEM (SEC 031, SEC 071)
MPay	Plăți electronice pentru taxe și servicii publice
TSA	Marcaje temporale RFC 3161 la semnare, expediere, atribuire numere (FR 07.05)

Sisteme externe interconectate:

Sistem	Direcție	Ce date schimbă
SI Cadastrul Bunurilor Imobile (IP CBI)	← Import	Date cadastrale, prețuri vânzare-cumpărare (FR 13.04)
Serviciul Fiscal de Stat (SFS)	← Import	Plăți contractuale: chirii, arende, redevențe (FR 13.04)
e-Notar	← Import	Date din evidența notarială
Platforme online	← Import	Oferte imobiliare active (3.3.4)
Geoportalul INDS	→ Export	Date spațiale valorice (WMS/WFS) conforme INSPIRE
SIA GEAP	← Verificare	Acreditări evaluatori (prin MPass)

1.3. Monitorizare și observabilitate

Componentă	Rol
OpenTelemetry	Colectare unificată metrice, loguri, trace-uri (SEC 064)
Prometheus	Metrici time-series; alerting pe SLO (latență p50/p90/p99)
Grafana	Dashboard-uri vizuale: performanță, disponibilitate, KPI, SLA (PSR 012)
EFK Stack	Elasticsearch + Fluentd + Kibana: agregare și analiză loguri (SEC 027)
Jaeger/Tempo	Distributed tracing: corelație cereri end-to-end
MLog	Integrare obligatorie: evenimente critice (SEC 031)

2. MODULE FUNCȚIONALE

În conformitate cu specificațiile tehnice, Sistemul Informațional „Registrul Prețurilor Bunurilor Imobile” (SI RPBI) este proiectat pe o arhitectură modulară,



având următoarele componente funcționale principale (module) descrise în documentație:

2.1. Evidența prețurilor de vânzare

Scop: Gestionarea datelor referitoare la tranzacțiile de vânzare-cumpărare a bunurilor imobile. Vizualizarea numerelor cadastrale cu tranzacții noi, analizarea contractelor și validarea datelor (secțiunea 3.3.2, FR 13.01–13.14).

Roluri: Operator SCT (verificare pe oficiul arondat), Operator Aparat Central (rezolvare incidente), Șef Cadastru (supervizare).

Sursa de date: SI Cadastrul Bunurilor Imobile prin MConnect.

- Afișare tabelară contracte vânzare-cumpărare: număr cadastral, adresă, tip bun, mod folosință, categorie destinație, suprafață, parametri tehnici, preț tranzacție, valută, data contract, statut, link vizualizare (FR 13.02).
- Listă cronologică numere cadastrale (FR 13.06); vizualizare contract per număr cadastral (FR 13.10).
- Comparare date contract vs. date sistem; adăugare numere cadastrale suplimentare (FR 13.07).
- Corecții controlate cu audit obligatoriu și istoric complet per număr cadastral (FR 13.08, FR 13.09, FR 13.12).
- Filtrare avansată: număr cadastral, perioadă, mod folosință, tip bun, valută, adresă, statut (FR 13.13).
- Statutare: Nou → Salvat → Acceptat / Incident / Anomalie (FR 13.14).
- Calcularea extremelor conform formulelor AGCC (FR 13.15).
- Creare incidente la neconcordanță cu escaladare Operator SCT → Operator Aparat Central.
- Filtru ABAC: Operatorii SCT văd doar datele oficiilor arondate.
- Amplasare pe hartă a prețurilor și valorilor bunurilor imobile, zone valorice, tendințe (FR 13.16).

2.2. Evidența plăților contractuale

Scop: Monitorizarea plăților aferente contractelor de locațiune, arendă și suprafață. Date preluate prin MConnect de la SFS și SI CBI (secțiunea 3.3.3, FR 13.04).

Roluri: Operator SCT, Operator Aparat Central, Șef Cadastru.



- Afișare tabelară: număr cadastral, adresă, tip bun, mod folosință, suprafață, plata contractuală, valuta, tip plată (lunară/anuală), data contract, statut, link vizualizare (FR 13.03).
- Separare în două secțiuni: vânzare-cumpărare vs. locațiune/arendă/superficie (FR 13.01, FR 13.05).
- Preluare date locațiune/arendă/superficie prin MConnect din SFS și SI CBI (FR 13.04).
- Fallback: dacă MConnect/SFS/SI CBI nu răspunde, sistemul afișează ultimele date sincronizate + banner stare + retry automat.
- Aceleași funcționalități de statutare, corecții controlate, filtrare, istoric (FR 13.06–13.14).
- Afișare pe hartă a plăților pentru locațiune, arendă și redevențe superficie (FR 13.17).

2.3. Evidența ofertelor imobiliare

Scop: Colectarea și gestionarea ofertelor active de pe piață. Identificarea prețurilor extreme prin algoritmi statistici (secțiunea 3.3.4).

Roluri: Operator SCT (înregistrare oferte), Operator Aparat Central (monitorizare, marcare extreme).

- Înregistrare ofertă nouă pe baza numărului cadastral unic.
- Selectare categorie/subcategorie: teren, construcție, încăpere izolată; rezidențial/comercial/industrial.
- Formular cu date obligatorii: număr cadastral, adresă, tip, suprafață, preț, dată ofertă, sursă/platformă, date contact.
- Validări de structură: câmpuri obligatorii, formate, limite (preț > 0); prevenire dubluri.
- Statutare: Nou → Salvat → Verificată/Validată → Extremă sau Acceptată.
- Algoritm IQR pe logaritm natural: $\ln(PP)$, $Q1$, $Q3$, $IQR = Q3 - Q1$, limite = $Q1 - 1.5 * IQR / Q3 + 1.5 * IQR$.
- Formule și praguri configurabile de către AGCC (FR 13.15).

2.4. Dări de seamă

Scop: Ciclul complet al dărilor de seamă ale evaluatorilor certificați: creare, semnare, expediere, acceptare/respingere. Proprietate publică și privată (secțiunea 3.3.1, UC01–UC11).

Roluri: Evaluator certificat, Operator AGCC, Șef AGCC.



- Selectare tip: proprietate publică sau privată.
- Formulare electronice dinamice cu precompletare din MPass/Profil Companie (UC03).
- Câmpuri obligatorii: perioadă, denumire întreprindere, IDNO, evaluator, certificat, tip DS (primară/corectare), număr raport, dată raport, tip obiect, mod folosință, adresă, scop evaluare, suprafață, tip valoare, valoarea în lei, statut juridic beneficiar, mențiuni.
- Pentru proprietate publică: atașament obligatoriu — raport evaluare PDF.
- Salvare draft cu validări pre-semnare (UC05).
- Număr unic imuabil cu marcaj temporal TSA, pattern {SERIE}/{YYYY}/{SEQ:6} (UC04).
- Semnare electronică MSign cu verificare certificat OCSP/CRL (UC06).
- Expediere către Operator AGCC cu notificare automată MNotify (UC07).
- Termene: trimestru curent + 20 zile de grație; după expirare se blochează depunerea (FR 07.06).
- La respingere: 5 zile pentru corectare, după care se blochează (FR 07.07).
- Imuabilitate post-expediere; modificări doar la respingere sau DS corectată (FR 07.08); ultima DS corectată este cea luată în considerare (FR 07.09).
- Acceptare/respingere Operator AGCC, motiv obligatoriu la respingere — blocant fără motiv (FR 02.04).
- Contra-semnare electronică Operator AGCC (MSign).
- Generare PDF de tipar conform exemplar aprobat AGCC (UC11).
- Vizualizare istoric imuabil al tuturor acțiunilor (UC10).
- Recepționare notificări acceptare/respingere (UC01, UC02).
- Ștergere doar în statut Nou sau Salvat (UC08).

Stări: Nou → Salvat → Semnat → Expediat → Acceptat / Respins (cu posibilitate corectare).

2.5. Rapoarte

Scop: Rapoarte statistice și analitice multidimensionale. Export PDF/XLS(X)/CSV/GeoJSON (UC09, FR 13.11).

Roluri: Toate rolurile, conform permisiunilor.

- Catalog rapoarte parametrizabile: dări de seamă, contracte vânzare-cumpărare, plăți contractuale, oferte.



- Filtre avansate: perioadă, UAT, tip imobil, valută, statut, oficiu teritorial (FR 13.13).
- Agregări: sumă, medie, mediană, percentile; grafice interactive (UI 019).
- Execuție asincronă pentru volume mari (PSR 004, PSR 007).
- Reguli de confidențialitate: supresie seturi mici (k-anonymity).
- Export PDF (antet, subsol, tabele cu cap repetat — UI 030), XLS/XLSX, CSV, GeoJSON (UI 013).
- Vizualizare pe hartă: prețuri (FR 13.16) și plăți (FR 13.17).
- Dicționar de date: definiții indicatori, formule, perioade de referință (UI 016).

2.6. Administrare

Scop: Gestionare tehnică: utilizatori, roluri, clasificatoare, audit.

Roluri: Administrator tehnic, Șef AGCC, Șef Cadastru.

- Administrare utilizatori: înregistrare, roluri, recertificare, blocare/deblocare, offboarding (SEC 046).
- RBAC granular (SEC 011), deny-by-default (SEC 012), delegare JIT (SEC 013), 4-eyes (SEC 014).
- Clasificatoare și nomenclatoare: versionare, validare, publicare controlată.
- Configurare termene: grace period 20 zile (FR 07.06), corectare 5 zile (FR 07.07).
- Configurare reguli validare, parametri sistem, reguli numerotare.
- Audit complet: retenție ≥ 3 ani (SEC 071), WORM (SEC 030), export, corelare SIEM (SEC 032).
- Jurnalizare: timestamp UTC, tip, descriere, ID utilizator, IP (SEC 028, SEC 029, UC12).
- Notificări MNotify + in-app; șabloane localizabile; tracking status; retry exponențial (UC01, UC02).
- Centru notificări: inbox, filtru, citit/necitit, badge, export CSV.
- Dashboard live: latență, erori, throughput, securitate; SLO/SLA (SEC 064, PSR 012).

2.7. Componente transversale

2.7.1. Serviciul de import

Preluarea, validarea și normalizarea datelor din sursele externe. Deservește modulele 2.1, 2.2 și 2.3.



- **Adaptor SI CBI (MConnect):** import date cadastrale, prețuri vânzare-cumpărare; sincronizare incrementală.
- **Adaptor SFS (MConnect):** import plăți contractuale; sincronizare periodică batch.
- **Adaptor e-Notar:** preluare date evidență notarială.
- **Adaptor platforme online:** preluare oferte; normalizare; deduplicare.
- **Validare date:** câmpuri obligatorii, formate, consistență referențială.
- **Idempotency:** cheie unică pe fiecare import.
- **Procesare:** în timp real + asincronă batch (PSR 007).
- **Fallback:** ultimele date sincronizate + banner stare + retry automat.

2.7.2. GIS / Geoportal

Motor geo-spațial pentru vizualizare și analiză pe hartă, conforme OGC și INSPIRE. FR 13.16, FR 13.17, geoportal public.

- **GeoServer:** WMS/WMTS/WFS, tile caching, conforme INSPIRE, stilizare SLD (SEC 067).
- **PostGIS:** stocare/interogare geo-spațiale, geocodare, normalizare adrese.
- **Leaflet/OpenLayers:** heatmap, clusterizare, selecții spațiale, export GeoJSON/PDF (UI 017, UI 018).

2.8. Securitatea aplicației

Model security by design și privacy by default (SEC 001). Model de securitate documentat (SEC 002).

1. Date în tranzit: TLS 1.3+, HSTS, PFS; mTLS intern (SEC 015).

2. Autentificare: MPass SSO/OIDC. MFA privilegiat (SEC 007). JWT idle ≥ 15 min, TTL ≤ 8 h (SEC 009). Cookie Secure+HttpOnly+SameSite (SEC 010).

3. CSRF/XSS: Token CSRF; sanitizare input; CSP; headere securitate (SEC 020, SEC 021).

4. RBAC+ABAC: 7 roluri granulare (SEC 011). Deny-by-default (SEC 012). ABAC zonă/oficiu. 4-eyes (SEC 014). JIT (SEC 013).

5. Criptare repaus: AES-256 DB+fișiere (SEC 016). KMS/HSM MCloud, rotație (SEC 017).

6. DDoS: WAF, rate limit, CAPTCHA, brute-force, IP filter (SEC 026, SEC 051, SEC 072).

7. Testare securitate: SAST/DAST/SCA CI/CD; SBOM CycloneDX; Critic ≤ 7 z, High ≤ 15 z (SEC 035). Pen-test anual (SEC 056).



8. Audit: MLog (SEC 027–031). WORM ≥ 3 ani (SEC 071). SIEM (SEC 032).

9. PII: DPIA (SEC 066). Pseudonimizare loguri (SEC 053). Clasificare date (SEC 023). RLS (SEC 069). DLP (SEC 065).

10. Continuitate: RPO ≤ 15 min, RTO ≤ 4 h (SEC 041). Backup zilnic incremental, săptămânal full (SEC 040). BCP/DRP anual (SEC 042). WAL-G PITR.

3. STIVA TEHNOLOGICĂ

Construită pe recomandările TS 022 (nivel D) și completată cu soluții dovedite în ecosistemul guvernamental. Descrișă detaliat conform TS 012.

3.1. Backend — C# .NET 10 LTS

- Recomandat TS 022 (nivel D); cerințe echipă: C#, ASP.NET Core, Entity Framework.
- .NET 10 LTS: AOT compilation, async/await, HTTP/2+HTTP/3.
- ASP.NET Core MVC (TS 022), Minimal APIs, health checks, DI.
- Compatibilitate guvernamentală: MPass, MSign, MConnect, MLog.
- Suport LTS 3 ani; securitate nativă: anti-SQLi, anti-XSS, OAuth 2.0, JWT.

3.2. Frontend — React

- Framework modern (TS 015: Angular/React/Vue); responsive, modular.
- Dashboard-uri, formulare dinamice, tabele interactive (UI 001–030).
- Integrare GIS: Leaflet/OpenLayers (UI 017, UI 018).
- Accesibilitate WCAG 2.1 AA, multilingvism RO/RU/EN.

3.3. Baze de date

PostgreSQL (OLTP principal):

- Open-source, zero costuri licențiere (TS 023/024).
- ACID, Row-Level Security (SEC 069), partiționare, pgcrypto (SEC 016).
- Suport nativ PostGIS (FR 13.16/13.17).
- Entity Framework Core ORM; schema versioning Liquibase/Flyway.
- Schema conform ARH 019: PascalCase, engleză, tipuri standardizate.
- WAL-G PITR, replicare, backup automatizat.

Redis:

- Sesiuni, cache, rate-limiting; latență sub-ms.

Elasticsearch:

- UI 010; fuzzy search, diacritice RO/RU, type-ahead, stemming.



3.4. Infrastructură — Docker și Kubernetes

- Docker: container izolat, imagini Alpine, semnare cosign.
- Kubernetes în MCloud (ARH 010): HPA, 3 medii (TS 021), Network Policies, Ingress TLS.
- GitOps ArgoCD: deployment determinist, audit trail, rollback.

3.5. Securitate și testare

Componentă	Rol
OWASP ZAP	Scanări DAST în CI/CD (SEC 035)
SonarQube	SAST, code coverage, technical debt
Trivy/Grype	Scan vulnerabilități containere/dependențe (SCA)
CycloneDX	SBOM la fiecare build (SEC 037)
cosign	Semnare artefacte container (SEC 037)
HashiCorp Vault	Management secrete; rotație (SEC 008, SEC 017)

3.6. Performanță garantată (PSR 001–012)

- Interogări simple: ≤1s pentru 90%, ≤3s pentru 99%.
- Interogări complexe: ≤3s pentru 90%, ≤10s pentru 99%.
- Rapoarte standard: ≤3s pentru 90%, ≤10s pentru 99%.
- Sesii simultane: 1.000 autorizate + 10.000 anonime (PSR 002).
- Capacitate: 10 admini, 1.000 autorizați, 1.000.000 anonimi (PSR 008).
- Scalare orizontală fără întrerupere (PSR 019), auto-scaling (PSR 010).

4. ROLURI ȘI PERMISIUNI

Sistemul utilizează un model de Control al Accesului pe Baza de Roluri (RBAC) combinat cu Control pe Baza de Atribute (ABAC) pentru filtrare pe zonă/oficiu teritorial. Autentificarea se realizează prin MPass (SSO, OAuth 2.0/OIDC), cu MFA obligatoriu pentru roluri privilegiate.

4.1. Roluri în sistem

1. Administrator tehnic

Descriere: Utilizator cu drepturi extinse de configurare, întreținere și diagnostic al sistemului. Orientat pe guvernare tehnică, securitate și operare în MCloud. Nu intervine asupra conținutului de business al datelor.



Permisiuni:

- Administrare completă utilizatori: înregistrare, atribuire/modificare roluri, recertificare periodică, blocare/deblocare, offboarding controlat.
- Administrare clasificatoare și nomenclatoare: versionare, validare, publicare controlată.
- Configurare subsistem audit: parametri, politici retenție, integritate loguri, export pachete audit, corelare SIEM.
- Configurare reguli numerotare, termene (grace period, corectare), parametri sistem.
- Acces la toate funcționalitățile în scop de diagnostic și suport operațional.
- Monitorizare performanță, observabilitate, health checks.

2. Evaluator certificat

Descriere: Persoană fizică autorizată care depune dări de seamă trimestriale prin intermediul întreprinderii de evaluare. Rol axat pe raportare, conformitate și trasabilitate.

Permisiuni:

- Creare dări de seamă (primare sau de corectare), modificare până la semnare.
- Ștergere dări de seamă doar în statut „Nou” sau „Salvat”.
- Semnare electronică (MSign) cu marcaj temporal TSA.
- Expediere spre coordonare Operator AGCC.
- Vizualizare propriile dări de seamă (toate statutele), istoric, motive respingere.
- Încărcare rapoarte de evaluare PDF (obligatoriu pentru proprietate publică).
- Descărcare dări de seamă acceptate (inclusiv versiunea de tipar PDF).
- Recepționare notificări (acceptare/respingere).
- Generare și descărcare rapoarte pe propriul portofoliu (PDF/XLS).

Restricții: Nu vede dările de seamă ale altor evaluatori. Nu poate modifica după semnare+expediere (excepție: dare respinsă). Termen: 20 zile grace + 5 zile corectare.

3. Operator AGCC

Descriere: Verifică și coordonează dările de seamă primite de la evaluatori. Rol de control și asigurare a calității datelor raportate.

Permisiuni:

- Recepționare notificări automate la parvenirea dărilor de seamă.
- Vizualizare dări de seamă (expediate, acceptate, respinse).
- Acceptare dări de seamă (cu marcaj temporal și trasabilitate).
- Respingere dări de seamă (cu motiv obligatoriu — blocant fără motiv).
- Contra-semnare electronică (MSign).



- Generare rapoarte pe baza dărilor de seamă.
- Descărcare rapoarte de evaluare ale evaluatorilor.
- Vizualizare (read-only) contracte vânzare-cumpărare, locațiune, arendă, oferte.

4. Șef AGCC

Descriere: Supervizare operațională și administrare a echipei de operatori AGCC.

Permisiuni:

- Gestionare Operatori AGCC: înregistrare, atribuire drepturi, alocare sarcini, revizuire acces.
- Vizualizare toate dările de seamă din sistem (toate statutele).
- Panouri de control cu KPI-uri: timpi procesare, rate acceptare/respingere, volume.
- Rapoarte comparative pe perioade, sectoare, teritorii.
- Vizualizare toate contractele și ofertele.
- Generare și descărcare rapoarte statistice (PDF/XLS).

5. Operator SCT (Servicii Cadastrale Teritoriale)

Descriere: Validare tehnică a datelor contractuale și introducere oferte imobiliare. Operat la nivel de oficiu teritorial.

Permisiuni:

- Vizualizare contracte (vânzare-cumpărare, locațiune, arendă, suprafață) — doar oficiul arondat.
- Comparare date contract vs. date sistem.
- Corectare informații eronate, cu informare Operator Aparat Central.
- Creare incidente la neconcordanțe (categorizare, prioritate, comentarii).
- Creare și completare oferte de pe platforme online.
- Rapoarte de activitate pe oficiul propriu.
- Vizualizare numere cadastrale și date aferente — doar oficiul arondat.

Restricție critică: Filtru ABAC pe zonă — nu are acces la date din alte oficii teritoriale.

6. Șef Cadastru

Descriere: Guvernanță a corelării date cadastrale cu tranzacțiile din sistem.

Permisiuni:

- Gestionare Operatori SCT și Operatori Aparat Central: înregistrare, drepturi, acces.
- Vizualizare toate contractele, ofertele, numerele cadastrale din toate oficiile.
- Detecție anomalii și extreme.
- Rapoarte strategice pe baza contractelor și ofertelor.



- Descărcare rapoarte statistice.

7. Operator Aparat Central

Descriere: Rezolvare incidente raportate de Operatorii SCT, control centralizat al calității datelor.

Permisiuni:

- Analizare incidente raportate: investigare, solicitare clarificări.
- Remediere neconcordanțe: actualizări documentate, validări post-remediere.
- Vizualizare contracte și numere cadastrale — doar cele asociate incidentelor (need-to-know).
- Adăugare numere cadastrale (dacă un contract conține mai multe imobile).
- Vizualizare și marcare oferte cu extreme/anomalii.
- Rapoarte de activitate: KPI-uri incident management, calitate date.

4.2. Mecanisme de securitate suplimentare

- **MFA obligatoriu** pentru: Administrator tehnic, Șef AGCC, Șef Cadastru.
- **Re-autentificare** la: semnare, ștergere, modificare drepturi, export date sensibile.
- **Delegare temporară (JIT)** cu expirare automată, audit complet.
- **Recertificare trimestrială** a accesului pentru toate rolurile.
- **Segregare atribuții (4-eyes)** pentru: modificare nomenclatoare, export masiv, configurare securitate.
- **Session management:** Idle timeout \geq 15 min, TTL \leq 8h, cookie Secure+HttpOnly+SameSite.
- **Audit trail:** Toate acțiunile pe obiecte sunt vizibile în Back Office conform rolului utilizatorului.

5. MANAGEMENTUL PROIECTULUI

Procesul de gestionare proiectului de către echipa de implementare a proiectului va fi realizată în cadrul aplicației Redmine (<http://redmine.rts.md/>) combinată cu metoda de dezvoltare AGILE.

Redmine este o aplicație web de gestionare a proiectelor și de urmărire a progresului. Include funcționalități avansate de planificare, delegare, monitorizare și raportare a sarcinilor în cadrul proiectului, inclusiv vizualizarea în forme grafice - calendarul Gantt.

La realizarea Planului de implementare a proiectului, echipa de proiect va folosi metodologia SCRUM, care va ține cont de următoarele reguli:



1) Definirea tuturor cerințelor de business care să fie acoperite de proiect. Se va obține în proces de consultare și coordonare cu Autoritatea contractantă, pentru a acoperi toate cerințele de business și tehnice necesare pentru soluția comandată.

2) Crearea listei prioritate de cerințe (product backlog), în baza cerințelor de business definite.

Se va obține prin prezentarea viziunii dezvoltatorului și coordonarea de către Autoritatea contractantă.

3) Divizarea proiectul în iterații (sprint-uri) a câte 2 săptămâni.

4) Lansarea fiecărei iterații va fi realizată de către echipa de proiect printr-o ședință de planificare (sprint planning), în care din product backlog se va crea backlog-ul iterației. Toate cerințele vor fi discutate și detaliate la nivel de sarcini pentru fiecare membru implicat din echipă și documentate în Redmine.

Regula de aur – după lansarea iterației, nu se mai intervine cu schimbări.

5) În etapa de realizare a iterației, echipa de proiect începe ziua de activitate cu desfășurarea unei ședințe zilnice de progres (daily scrum) de cel mult 15 min pentru ca fiecare membru să poată răspunde la următoarele trei întrebări: Ce am făcut ieri? Ce am de gând să fac azi? Cu ce obstacole mă confrunt?

6) La finalizarea unei iterații echipa lansează funcționalitățile dezvoltate într-o versiune nouă de soluție, fac testările necesare și se conving că au fost realizate toate sarcinile trasate în iterație.

7) De asemenea, la finele iterației se organizează și o ședință cu reprezentanții Autorității contractante (sprint review) în care se prezintă cerințele care au fost acoperite și versiunea demo a soluției realizate în cadrul iterației pentru acceptare (prezentare pe platforma de pre-producere). De asemenea, în cadrul acestei ședințe se va coordona cu Autoritatea contractantă prioritățile funcționalităților incluse în următorul sprint pentru echipa de proiect.

Ședințele comune de regulă le desfășurăm în 3 formate:

1. Sediul autorității contractante;
2. Sediul nostru;
3. Online (videoconferințe).

De menționat că, din practica ultimilor 4 ani, cel mai optat format de desfășurare de către beneficiari, este cel online, datorită optimizării timpului și resurselor. Iar toate cele dispuse în cadrul ședinței obligatoriu se consemnează în cadrul unui proces-verbal.

Încheierea unei iterații de către echipa de proiect este realizată printr-o ședință de închidere (sprint retrospective) în care echipa examinează ce a mers bine și ce a mers rău în cadrul iterației și ia decizii de optimizare și îmbunătățire pentru iterația următoare.



Actorii principali de interacțiune dintre dezvoltator și Autoritatea contractantă în procesul de dezvoltare:

1. Product Owner – managerul delegat din partea Autorității contractante, care va răspunde la întrebările apărute la echipa de proiect și va coordona mersul dezvoltării produsului, fără a periclita ritmul de dezvoltare a soluției.

2. Manager de proiect – managerul delegat din partea dezvoltatorului care va asigura gestionarea proiectului.

3. Scrum Master – managerul delegat din partea dezvoltatorului care va asigura implementarea proiectului conform documentației proiectului și respectând regulilor prevăzute de metodologia SCRUM.

6. GESTIONAREA MODIFICĂRILOR (CHANGE MANAGEMENT)

Procesul de gestionare a modificărilor are rolul de a asigura controlul riguros al tuturor modificărilor care afectează arhitectura, funcționalitățile sau configurațiile Sistemului Informațional „Registrul Prețurilor Bunurilor Imobile” (SI RPBI), menținând trasabilitatea completă a modificărilor și stabilitatea sistemului.

Acest proces respectă principiile auditabilității și trasabilității sistemului, având în vedere că toate modificările trebuie să fie înregistrate și urmărite în istoricul operațional al sistemului.

Tipuri de modificări

Modificările în cadrul SI RPBI vor fi clasificate în următoarele categorii:

1. Modificări funcționale:
 - introducerea de funcționalități noi.
 - modificarea fluxurilor existente.
 - ajustarea regulilor de business.
2. Modificări tehnice:
 - optimizări de performanță.
 - modificări de arhitectură.
 - actualizări infrastructură.
3. Modificări operaționale:
 - modificări nomenclatoare.
 - actualizări parametri sistem.
 - modificări configurări.

Fluxul de gestionare a modificărilor

Procesul standard de gestionare a modificărilor va include următorii pași:

1. Inițierea cererii de modificare (Change Request – CR) care poate fi realizată de:
 - Beneficiar.
 - Administrator tehnic.



- Echipa de dezvoltare.
 - 2. Analiza impactului:
 - analiza impactului tehnic.
 - analiza impactului funcțional.
 - estimarea costului.
 - estimarea duratei.
 - 3. Aprobare modificare de către:
 - Product Owner.
 - Manager proiect..
 - Reprezentant Beneficiar.
 - Implementare modificare
- Modificările vor fi implementate:
- în sprint dedicat.
 - în mediu DEV → TEST → PROD.
4. Testare modificare:
 - teste unitare.
 - teste funcționale.
 - teste de regresie.
5. Implementare în producție realizată:
 - Controlat.
 - cu posibilitate rollback.

Controlul versiunilor

1. Toate modificările vor fi gestionate prin:
 - Git version control.
 - versionare semantică.
 - management release.
2. Fiecare modificare va fi documentată în:
 - jurnal modificări.
 - documentație tehnică.
 - raport release.

7. MANAGEMENTUL RISCURILOR

Managementul riscurilor are rolul de a identifica, evalua și controla riscurile care pot afecta livrarea și operarea sistemului SI RPBI.

Acest proces este esențial pentru asigurarea continuității serviciilor și protecției datelor, conform cerințelor privind securitatea și continuitatea operațională.



Metodologia de management al riscurilor va include:

1. Identificarea riscurilor.
2. Evaluarea probabilității.
3. Evaluarea impactului.
4. Definirea măsurilor de reducere.
5. Monitorizarea continuă.

Registrul riscurilor

Nr	Risc	Probabilitate	Impact	Măsură
R1	Întârziere integrare servicii terțe	Medie	Mare	Organizarea timpurie a proceselor organizatorice Utilizarea bibliotecilor existente
R2	Volum mare de date	Medie	Mare	Scalare Kubernetes
R3	Indisponibilitate servicii externe	Medie	Mare	Mecanism fallback
R4	Eroare migrare date	Scăzută	Mare	Procedură de normalizare date Validare automată
R5	Atac cibernetic	Scăzută	Critic	Securitate avansată

Monitorizarea riscurilor se va realiza:

- în ședințe sprint.
- în rapoarte periodice.
- în audituri tehnice.

8. TESTAREA DE ACCEPTANȚĂ A SOLUȚIEI

Pentru organizarea testării de acceptanță, vom efectua următoarele activități:

- elaborarea Planului detaliat de testare
- pregătirea scenariilor de teste.
- documentarea erorilor/deficiențelor depistate pe parcursul verificării scenariilor de testare și înlăturarea lor;
- elaborarea unui Raport cu rezultatele finale ale testării sistemului care să conțină inclusiv statutul tuturor erorilor/deficiențelor.



Vor fi elaborate scenariile de testare în colaborare cu Beneficiarul și organizate și documentate 4 tipuri de testări după cum urmează:

- Testarea Funcțională (Functional Testing): Pe parcursul testelor funcționale, toate procesele reale vor fi simulate cap-coadă pentru a verifica dacă sistemul procesează și stochează date în mod corespunzător;
- Testarea Performanței (Load and Stress Testing): Deoarece sistemul urmează a fi exploatat de mai mulți utilizatori autorizați, trebuie efectuate teste de performanță pentru a verifica cum funcționează sistemul în cazul diferitor sarcini. Acest lucru poate necesita optimizare configurațiilor serverului web, a software-ului de aplicație și/sau a serverului de baze de date sau a configurațiilor rețelei;
- Testarea Vulnerabilității (Security Testing): Este necesar să fie efectuate teste detaliate de securitate în conformitate cu cerințele de asigurare a securității informațiilor. Testarea de securitate va verifica existența vulnerabilității sistemului la atacuri cum ar fi: atacul de injecție SQL, XSS, atacuri DDoS, etc. Testarea de securitate va face uz de mijloace software de detectare a amenințărilor și vulnerabilităților de securitate a sistemului.
- Testarea Capacităților de Restabilire (Recovery Testing): validarea capacității soluției de a-și relua funcționarea după defecțiuni sau indisponibilități ale infrastructurii (serve, servicii critice). Testele vor demonstra gradul de reziliență și eficiența proceselor de recuperare în caz de blocaje sau defecțiuni hardware.

9. INSTRUIREA UTILIZATORILOR

Pentru transmiterea cunoștințelor, în colaborare cu Beneficiarul, vor fi organizate sesiuni de instruire pentru utilizatorii Beneficiarului, pentru fiecare rol în parte: administratori, operatori, manageri etc.

Pentru organizarea și desfășurarea sesiunilor de instruire vor fi elaborate materiale de instruire în limba română, care vor fi predate Beneficiarului.

Sesiunile de instruire vor conține prezentarea materialului teoretic, dar și aplicarea în practică în cadrul platformei de pre-producere oferită de noi. De asemenea, vom asigura documentarea participanților la sesiunile de instruire, în cadrul unor fișe de instruire, originalele cărora vor fi predate Beneficiarului.

Sesiunile de instruire vor fi desfășurate offline la sediul Beneficiarului sau online prin intermediul sistemelor de videoconferință. La decizia Beneficiarului, sesiunile de instruire vor putea fi înregistrare video, în cazul sesiunilor offline la sediul Beneficiarului mijloacele tehnice de înregistrare vor fi asigurate de Beneficiar. Înregistrările video la fel vor fi predate Beneficiarului.



10. GARANȚIA SOLUȚIEI DEZVOLTATE

Pentru soluția dezvoltată va fi asigurată o garanție de 12 luni de la momentul punerii în producție finală.

În perioada de garanție vom asigura:

- acordarea suportului tehnic;
 - eliminarea defecțiunilor raportate de Beneficiar;
 - soluționarea tuturor incidentelor raportate de Beneficiar în conformitate cu SLA:
- 60 de minute pentru erorile non-critice, respectiv 15 minute pentru erorile critice;
 - incidentele non-critice vor fi soluționate în maximum 2 zile lucrătoare, iar erorile critice în maximum 4 zile;
 - în cazul erorilor critice, Operatorul economic va furniza un raport de progres la fiecare oră până la soluționarea acestora;
 - în cazul unor probleme de complexitate majoră, termenul de soluționare a acestora nu va depăși 24 ore.

Vom pune la dispoziția Beneficiarului un serviciu Help Desk pe care beneficiarul îl va putea apela la un număr de telefon național, email sau aplicații de tip mesagerie online, în limba română sau rusă.

Toate solicitările în perioada de garanție vor fi documentate și tratate în carul sistemului Redmine, iar la necesitate vor fi raportate Beneficiarului.

11. PLANUL DE IMPLEMENTARE

Nr. d/o	Denumirea etapei și activităților	Perioada de realizare	Livrabile/indicatori de performanță
1.	Pregătirea proiectului, documentare și proiect tehnic, cu aprobare comună AGCC & IP CBI: 1. Inițializare management de proiect; 2. Analiză AS-IS & gap-analysis; 3. Model TO-BE & arhitectură de referință; 4. Prototipare UI/UX & design-system; 5. SRS/SDD & planuri transversale; 6. Coordonare și aprobare documentație de proiectare.	mai-iunie 2026	Proiect tehnic elaborat Design sistem elaborat Prototip sistem elaborat
2.	Dezvoltarea codului sursă conform proiectului tehnic & design: 1. Pipeline CI/CD complet; 2. Back-end & servicii; 3. Persistență & date;	iulie 2026-decembrie 2026	Sistem dezvoltat și integrat Cod încărcat Documentație tehnică actualizată



	<ul style="list-style-type: none">4. Integrare GIS;5. Portal & UX;6. Interoperabilitate;7. Observabilitate;8. Actualizare documentație tehnică.		
3.	Testare funcțională și de performanță: <ul style="list-style-type: none">1. Plan de testare și scenarii de testare;2. Testarea funcțională;3. Testarea de performanță;4. Remediere neconformități depistate;5. Documentarea procesului de testare (raport de testare).	ianuarie-februarie 2027	Plan de testare Scenarii de testare Raport de testare
4.	Testare de interoperabilitate, remediere completă, retestare & lansare în producție: <ul style="list-style-type: none">1. Interoperabilitate;2. Testarea funcțională;3. Migrare/cut-over rehearsal;4. BCP/DR exercises;5. Go-Live orchestration.	martie-aprilie 2027	ProcesVerbal Go-Live, cu anexe: rapoarte interoperabilitate, pen-test, cut-over, BCP/DR, runbook/playbook operațional, configurări finale, pachet de predare (cod sursă, doc finală, pipeline-uri, diagrame, exporturi de configurări)
5.	Mentenanță post-implementare (12 luni după go-live): <ul style="list-style-type: none">1. Service desk & incident management;2. Patch-ing & vulnerability management;3. Observabilitate & capacity planning;4. Conformitate & audit;5. Backup/restore & DR drills;6. Backup/restore & DR drills.	mai 2027-aprilie 2028	Sistem funcțional Incidente raportate și soluționate Rapoarte periodice prezentate

12.PRODUSUL FINAL ȘI COMPONENTELE LIVRATE

Produsul final livrat va include toate artefactele software și de documentare ale sistemului, precum și transferul de cunoștințe către Beneficiar, și va cuprinde:

- 1) Proiectul tehnic al soluției;
- 2) Prototipul soluției cu excepția interfețelor pentru front-end;
- 3) Procesele-verbale ale ședințelor comune, întocmite în cadrul prestării serviciilor;
- 4) Planul de testare;
- 5) Scenarii de testare;
- 6) Procesele-verbale de testare;



- 7) Rapoarte de testare;
- 8) Manualul de instalare și configurare a cadrului (inclusiv compilarea codului, scripturile de construcție a imaginii containerului, instalarea cadrului, cerințele hardware și software, descrierea și configurarea platformei, procedurile de backup și de recuperare în caz de dezastru).
- 9) Manualele utilizatorilor.
- 10) Manualul administratorului.
- 11) Materialele de instruire, împreună cu toate livrabilele rezultate din procesul de instruire.
- 12) Codul sursă compilabil și documentat pentru aplicațiile, componentele și testele unitare dezvoltate.