

PROPUNERE TEHNICĂ

Dezvoltarea Sistemului Informațional

Registrul Prețurilor Bunurilor Imobile (SI RPBI)

inclusiv servicii de garanție și mentenanță

Ofertant:

Societatea cu Răspundere Limitată "BSW TECH"

IDNO: 1021600045726 | Cod TVA: 0612273

MD-2081, str. Zidarilor 8/1, s. Bubuieci, mun. Chișinău, Republica Moldova

Administrator: Ghirjev Gheorghe

Autoritate contractantă:

Agencia Geodezie, Cartografie și Cadastru (AGCC)

IDNO 1006601000266 | mun. Chișinău, str. Serghei Lazo 48

Licitație deschisă — MTender ocds-b3wdp1-MD-1773831984484

Chișinău, 22 aprilie 2026

CUPRINS

1. Rezumat executiv
2. Profilul ofertantului — BSW TECH SRL
3. Înțelegerea contextului și obiectivelor SI RPBI
4. Arhitectura tehnică propusă
5. Stiva tehnologică cu justificare
6. Descrierea modulelor funcționale
7. Interoperabilitate și integrări guvernamentale
8. Securitate și conformitate
9. Performanță și scalabilitate
10. Migrarea și ingestia datelor
11. Metodologia de management al proiectului
12. Planul de implementare și graficul Gantt
13. Planul de testare și asigurare a calității
14. Managementul riscurilor
15. Formare și transfer de cunoștințe
16. Serviciile pe perioada de garanție (SLA)
17. Transferul codului sursă și al documentației
18. Echipa propusă și guvernanta
19. Angajamente finale și declarații

1. REZUMAT EXECUTIV

Societatea cu Răspundere Limitată "BSW TECH" (în continuare – "BSW TECH" SRL sau "Ofertantul") are onoarea să prezinte Agenției Geodezie, Cartografie și Cadastru (în continuare – "AGCC" sau "Autoritatea contractantă") oferta sa integrată pentru **dezvoltarea Sistemului Informațional Registrul Prețurilor Bunurilor Imobile (SI RPBI), inclusiv servicii de garanție și mentenanță**, în cadrul procedurii de licitație deschisă MTender ocds-b3wdp1-MD-1773831984484.

Prezenta propunere tehnică este elaborată în strictă conformitate cu:

- Anunțul de participare publicat de AGCC pe 18.03.2026;
- Caietul de sarcini — Specificații tehnice destinate dezvoltării SI RPBI (114 pagini);
- Documentația standard pentru realizarea achizițiilor publice de bunuri și servicii (OMF nr. 115/2021);
- Clarificările publicate pe platforma MTender privind stiva tehnologică și perioada de garanție.

1.1 Valoarea adăugată a ofertei BSW TECH

Oferta noastră se distinge prin cinci attribute strategice:

1. **Maturitate de guvernare dovedită prin 4 standarde ISO active** — ISO 9001:2015 (calitate), ISO 14001:2015 (mediu), ISO/IEC 27001:2023 (securitate informației) și ISO 37001:2017 (anti-mită), toate valabile până la 21.08.2028, emise de CERTINSPECT REGISTER acreditat RENAR (SM 110). Acest portofoliu ne conferă fundament operațional direct relevant pentru cerințele SEC 005, SEC 028 și PIR ale caietului de sarcini.
2. **Experiență instituțională relevantă** în domeniul sistemelor informaționale de stat din Moldova — materializată recent prin contractul cu SA „Administrația Națională a Drumurilor” (ANDSA) pentru elaborarea caietului de sarcini privind instituirea Sistemului Informațional „Registrul drumurilor publice” (CPV 71300000-1), finalizat fără observații și însoțit de scrisoare de recomandare.
3. **Stivă tehnologică aliniată fidel pct. 5.2 și TS 022** — C#, ASP.NET Core, Entity Framework, Blazor și Microsoft SQL Server, consolidată cu PostgreSQL + PostGIS pentru datele spațiale (conform clarificării oficiale). Această alegere elimină riscurile de compatibilitate, asigură disponibilitate a minim 3 furnizori locali de suport (TS 001) și minimizează curba de adopție internă la AGCC/IP CBI.
4. **Arhitectură cloud-native pentru MCloud** — proiectată de la zero ca soluție bazată pe containere Docker orchestrate prin Kubernetes (conform ARH 005, ARH 010 și TS 018), cu suport complet pentru scalare orizontală, zero single-point-of-failure, separare OLTP/OLAP și observabilitate end-to-end (OpenTelemetry, Prometheus, Grafana, ELK).
5. **Livrare controlată prin DevSecOps** — integrare SAST/DAST/SCA în pipeline CI/CD, SBOM (CycloneDX), semnarea artefactelor (cosign), politici as-code (OPA/Conftest) și evaluări de vulnerabilitate continue, pentru a asigura zero defecte critice/înalte la fiecare moment de acceptanță.

1.2 Angajamente fundamentale

- Livrarea SI RPBI în producție până la 30 noiembrie 2026 (pct. 12 Anunț);
- Servicii de garanție gratuite pe 12 luni de la semnarea actului de predare-acceptanță (PIR 01);
- Transferul integral al drepturilor de proprietate intelectuală și al codului sursă către AGCC (LIPR 005, LIPR 006);
- Furnizarea fără costuri suplimentare a tuturor licențelor COTS necesare pentru cele 3 medii de operare (LIPR 002);
- Aliniere la Modelul Unitar de Design (MUD) și la WCAG 2.1 AA;

- Integritate nativă cu întregul ecosistem guvernamental: MPass, MSign, MConnect, MCloud, MPay, MLog și MNotify;
- Menținerea valabilității ofertei pe 60 de zile calendaristice de la data deschiderii;
- Prezentarea garanției de bună execuție conform cuantumurilor cerute (5%, respectiv 1%) la semnarea contractului.

2. PROFILUL OFERTANTULUI — BSW TECH SRL

2.1 Identitate juridică și organizațională

Element	Valoare
Denumire legală	Societatea cu Răspundere Limitată "BSW TECH"
Denumire prescurtată	"BSW TECH" S.R.L.
Formă juridică	Societate cu răspundere limitată (SRL)
IDNO / Cod fiscal	1021600045726
Cod TVA	0612273
Data înregistrării	11.11.2021
Sediu	MD-2081, strada Zidarilor 8/1, s. Bubuieci, mun. Chișinău, Republica Moldova
Administrator	Ghirjev Gheorghe (IDNP 2005018017235)
Beneficiar efectiv	Ghirjev Gheorghe (100%)
Capital social	1.000 MDL
Bancă	BC "MAIB" S.A. (Moldova Agroindbank, BIC AGRNMD2X)
IBAN (MDL)	MD88AG000000022514555217

2.2 Genurile de activitate înregistrate

Conform Extrasului din Registrul de stat al persoanelor juridice nr. 201787 din 10.02.2026, BSW TECH SRL este înregistrată pentru următoarele activități – toate direct relevante pentru obiectul prezentei proceduri:

6. Activități de realizare a soft-ului la comandă (software orientat client) — activitatea principală.
7. Activități de management (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul.
8. Activități de consultanță în tehnologia informației.
9. Prelucrarea datelor, administrarea paginilor web și activități conexe.
10. Activități ale portalurilor web.
11. Fabricarea altor componente electronice.
12. Cercetare-dezvoltare în științe sociale și umaniste.

2.3 Certificări ISO deținute

BSW TECH SRL deține un portofoliu cuprinzător de 4 certificări ISO internaționale, toate emise de CERTINSPECT REGISTER SRL (România) sub acreditare RENAR SM 110 (conform standardului SR EN ISO/CEI 17021-1:2015). Certificările au durată de valabilitate de 3 ani (22.08.2025 – 21.08.2028), cu auditări anuale de supraveghere (31.07.2026 și 31.07.2027).

Standard	Domeniu	Nr. certificat	Valabilitate
ISO 9001:2015	Quality Management System	1389 C	22.08.2025 – 21.08.2028
ISO 14001:2015	Environmental Management	1389 M	22.08.2025 –

Standard	Domeniu	Nr. certificat	Valabilitate
			21.08.2028
ISO/IEC 27001:2023	Information Security Management	1389 I	22.08.2025 – 21.08.2028
ISO 37001:2017	Anti-bribery Management	1389 AM	22.08.2025 – 21.08.2028

Certificatele vor fi anexate ofertei ca dovezi. Relevanța pentru cerințele SI RPBI:

- ISO 9001 asigură procesul de management al calității pentru întreg ciclul de dezvoltare și livrare — relevant pentru cerințele metodologice din secțiunea 5 a caietului de sarcini.
- ISO 14001 probează orientarea sustenabilă, relevantă pentru principiul sustenabilității din secțiunea 1.3.
- ISO/IEC 27001:2023 — cel mai recent standard de securitate a informației — este fundamentul operațional pentru întregul capitol SEC al caietului (SEC 005, SEC 006, SEC 028, SEC 032, SEC 033, SEC 056, SEC 059 etc.).
- ISO 37001 (anti-mită) probează maturitatea de guvernare și integritatea relației contractuale — un diferențiator puternic pentru proceduri publice.

2.4 Experiență relevantă

BSW TECH a livrat cu succes, în ultimii 3 ani, contracte în domeniul elaborării specificațiilor tehnice pentru sisteme informaționale de stat. **Contractul de referință** este cel încheiat cu SA „Administrația Națională a Drumurilor” (IDNO 1003600023559):

Atribut	Valoare
Beneficiar	SA „Administrația Națională a Drumurilor” (ANDSA)
Obiect	Servicii pentru elaborarea caietului de sarcini privind instituirea Sistemului Informațional „Registrul drumurilor publice”
CPV	71300000-1
Valoare	180.000 MDL fără TVA (216.000 MDL cu TVA)
Contract	nr. 04-05/201 din 06.08.2025
Referință achiziții	ocds-b3wdp1-MD-1750140831713 din 08.07.2025
Perioadă	08.07.2025 – 06.11.2025 (3 luni)
Statut	Finalizat, recepționat integral, fără observații sau reclamații

Activitățile-cheie livrate ANDSA au inclus analize AS-IS pentru evidența și gestiunea drumurilor publice, identificarea și documentarea cerințelor funcționale și non-funcționale, elaborarea specificațiilor tehnice arhitecturale, definirea cerințelor de securitate, performanță și scalabilitate, precum și livrarea caietului de sarcini complet. Această experiență este direct relevantă pentru înțelegerea contextului instituțional moldovean și pentru capacitatea de a ne cufunda rapid în specificul operațional al SI RPBI.

Scrisoarea de recomandare emisă de ANDSA este anexată ofertei.

3. ÎNȚELEGEREA CONTEXTULUI ȘI OBIECTIVELOR SI RPBI

3.1 Misiunea AGCC și rolul SI RPBI

Agenția Geodezie, Cartografie și Cadastru este autoritatea centrală care asigură realizarea politicii de stat în domeniile geodeziei, cartografiei, geo-informaticii, teledetecției, infrastructurii de date spațiale, cadastrului bunurilor imobile și evaluării acestora. În cadrul acestei misiuni, AGCC coordonează instituirea **Sistemului Informațional „Registrul Prețurilor Bunurilor Imobile” (SI RPBI)** — o infrastructură digitală strategică destinată centralizării și furnizării informațiilor veridice, standardizate și accesibile privind prețurile reale ale tranzacțiilor imobiliare din Republica Moldova.

SI RPBI va servi drept sursă unică și auditată pentru:

- prețurile de vânzare ale bunurilor imobile, extrase din contractele de vânzare-cumpărare autentificate;
- plățile contractuale aferente contractelor de locațiune, arendă și suprafață (redevențe);
- ofertele imobiliare listate pe platforme online, identificate prin număr cadastral unic;
- dările de seamă trimestriale ale evaluatorilor certificați, furnizate prin intermediul întreprinderilor de evaluare;
- rapoartele de evaluare pentru bunurile imobile proprietate publică, conform cerințelor art. 20¹ din Legea nr. 989/2002.

3.2 Cadrul normativ relevant — asimilat integral de BSW TECH

Înțelegem că dezvoltarea SI RPBI trebuie să respecte următoarele acte normative, pe care le-am înțeles în detaliu și le vom aplica riguros:

- Legea nr. 467/2003 cu privire la informatizare și la resursele informaționale de stat;
- Legea nr. 254/2016 cu privire la infrastructura națională de date spațiale;
- Legea nr. 142/2018 cu privire la schimbul de date și interoperabilitate;
- Legea nr. 124/2022 privind identificarea electronică și serviciile de încredere;
- Legea nr. 1543/1998 a cadastrului bunurilor imobile;
- Legea nr. 989/2002 cu privire la activitatea de evaluare;
- Legea nr. 133/2011 privind protecția datelor cu caracter personal;
- HG nr. 145/2025 pentru aprobarea Conceptului SI RPBI și a Regulamentului aferent;
- HG nr. 562/2025 privind obligațiile de asigurare a securității cibernetice pentru furnizorii de servicii în sectoare critice;
- HG nr. 650/2023 — Strategia de transformare digitală a Republicii Moldova pentru 2023–2030;
- HG nr. 128/2014 (MCloud), HG nr. 1090/2013 (MPass), HG nr. 405/2014 (MSign), HG nr. 708/2014 (MLog), HG nr. 211/2019 (MConnect), HG nr. 376/2020 (MNotify), HG nr. 712/2020 (MPay), HG nr. 663/2023 (Geoportalul INDS).

Adițional, vom respecta Directiva INSPIRE pentru datele spațiale, standardele OGC (WMS/WMTS/WFS/WCS), RGPD (acolo unde este aplicabil) și Modelul Unitar de Design (MUD) impus prin HG nr. 677/2025.

3.3 Părțile interesate și rolurile lor

Parte interesată	Rol și interes specific
AGCC	Autoritatea contractantă, titularul drepturilor de posesie, registrator și coordonator strategic. Validează cerințele, guvernează arhitectura și asigură sustenabilitatea operațională.
IP CBI	Deținătorul SI RPBI și operator tehnico-funcțional. Asigură administrarea

Parte interesată	Rol și interes specific
	operațională,registrare și interoperabilitatea cu SI „Cadastrul Bunurilor Imobile”.
SFS	Furnizor de date privind plățile contractuale (locațiune,arendă,superficie) transmise prin MConnect. Consumator al datelor consolidate pentru evaluarea fiscală.
STISC	Operator tehnic de infrastructură — asigură găzduirea în MCloud, monitorizare, securitate cibernetică, backup și Disaster Recovery.
AGE	Custodele ecosistemului digital guvernamental: MPass, MSign, MConnect, MCloud, MPay, MLog, MNotify. Asigură integrarea și conformitatea semantică/sintactică.
Evaluatorii certificați	Sursa primară de date pentru dările de seamă și rapoartele de evaluare. Utilizatori ai modulelor dedicate (UC01-UC12).
APC / APL / BNM / BNS	Consumatori instituționali ai datelor analitice și statistice (fiscalitate, urbanism, stabilitate financiară, raportare statistică).
Cetățeni și societate civilă	Utilizatori finali ai portalului public, cu acces la informații agregate și anonimizate privind piața imobiliară.

3.4 Obiectivele strategice — așa cum le înțelegem

SI RPBI are 7 obiective strategice, pe care le vom traduce în cerințe tehnice măsurabile:

13. **Centralizarea datelor imobiliare** într-o bază de date națională unică, standardizată și corelată prin număr cadastral.
14. **Suport pentru procesele decizionale** în domeniile fiscal, urbanistic și investițional, prin rapoarte statistice multidimensionale în formate deschise (CSV, XML, GeoJSON).
15. **Creșterea transparenței** prin publicarea datelor anonimizate pe un geoportal interactiv conform INSPIRE.
16. **Automatizarea proceselor** de raportare și evaluare — eliminarea sarcinilor manuale prin importuri automate din SI CBI și SFS, validări algoritmice și gestiune digitală a dărilor de seamă.
17. **Monitorizarea evoluției pieței imobiliare** pe termen lung, prin colectare periodică de date și algoritmi de detecție a tendințelor și a prețurilor extreme.
18. **Interoperabilitate nativă** cu ecosistemul digital guvernamental prin MConnect și respectarea Legii nr. 142/2018.
19. **Securitate și protecție a datelor** — RBAC granular, MFA, criptare end-to-end și conformitate cu Legea nr. 133/2011 și HG nr. 562/2025.

4. ARHITECTURA TEHNICĂ PROPUȘĂ

4.1 Principii arhitecturale

Arhitectura SI RPBI propusă de BSW TECH respectă integral cerințele ARH 001-029 și se bazează pe șapte principii cardinale:

20. **Standarde deschise și interoperabilitate** (ARH 001) — conformitate cu Legea nr. 142/2018, INSPIRE și OGC.
21. **Orientare către servicii și microservicii** (ARH 002) — API-uri REST și SOAP securizate, reutilizabile, documentate OpenAPI 3.1.
22. **Bune practici TOGAF și Cloud-Native** (ARH 003, ARH 005) — aliniere la TOGAF 9.2 și la arhitecturi de referință cloud-native.
23. **Separare clară multi-strat** (ARH 004, ARH 012-015, ARH 024-025) — prezentare / aplicație / date, cu acces exclusiv la baza de date prin stratul de aplicație.
24. **Containerizare și orchestrare** (ARH 010) — Docker + Kubernetes ca standarde operaționale.
25. **Fără SPOF și toleranță la defecte** (ARH 006, ARH 008) — componente redundante, health-checks, failover automat.
26. **Scalare orizontală și verticală** (ARH 009) — Horizontal Pod Autoscaler în Kubernetes și Cluster Autoscaler pentru noduri.

4.2 Diagrama logică — arhitectura N-tier

Arhitectura SI RPBI se organizează în 4 straturi verticale și 2 straturi transversale:

Strat / Componentă	Conținut și tehnologii
STRAT 1 — Prezentare (UI)	Interfață web unificată construită cu Blazor (Server + WebAssembly hybrid). Portal public și back-office pentru rolurile definite. Responsive (1366x768+), accesibil WCAG 2.1 AA, aliniat MUD. Componentă GIS cu Leaflet/OpenLayers pentru harta interactivă (WMS/WMTS/WFS, EPSG:4326 și 3857).
STRAT 2 — API Gateway	API Gateway cu rutare, throttling, versionare, rate-limit și circuit breaker. Autentificare delegată către MPass (OIDC) și autorizare RBAC/ABAC. Suport OpenAPI 3.1, SOAP WSDL.
STRAT 3 — Aplicații și Business Logic	Microservicii .NET 8 (ASP.NET Core) containerizate, orchestrate prin Kubernetes. Module: Dări de Seamă, Evidența Prețurilor, Evidența Plăților, Evidența Ofertelor, Administrare, Rapoarte, Geoportal, Integrări. Comunicare inter-servicii prin mesaje (RabbitMQ/Kafka), cu Outbox Pattern pentru consistență eventuală.
STRAT 4 — Date	PostgreSQL 16 + PostGIS (tranzacțional + geospațial). Microsoft SQL Server pentru componenta de inventar și auditoriu fiscal (dacă este preferat). Redis pentru cache distribuit. Elastic/OpenSearch pentru căutare full-text. MinIO pentru fișiere și atașamente (PDF-uri rapoarte de evaluare). Data Lake agregat pentru OLAP/BI.
Transversal — Securitate	Identity Provider via MPass (OIDC/OAuth2.1). Secrets management via HashiCorp Vault. mTLS între componente interne. WAF la margine. SAST/DAST/SCA în pipeline. SIEM integrat.
Transversal — Observabilitate	OpenTelemetry pentru traces/metrics/logs. Prometheus + Grafana pentru metrice. ELK/EFK pentru loguri. Jaeger/Tempo pentru distributed tracing. Alertmanager pentru alerte. Integrare MLog pentru evenimente critice.

4.3 Model de deployment în MCloud

Platforma va fi livrată în 3 medii distincte, toate găzduite în MCloud, conform TS 021 și LIPR 001:

- **Producția** — cluster Kubernetes dedicat, configurat cu noduri multi-zone, HPA, backup zilnic incremental și săptămânal full, RPO ≤ 15 minute, RTO ≤ 4 ore (SEC 041).
- **Testare / Instruire** — cluster identic dimensional proporțional, folosit pentru UAT, demo-uri și formare utilizatori.
- **Dezvoltare / DR** — mediu redus ca resurse, cu replicare asincronă din producție pentru Disaster Recovery și pentru testarea modificărilor înainte de promovare.

Promovarea între medii se face prin pipeline CI/CD controlat (GitLab CI / Azure DevOps), cu GitOps (ArgoCD) pentru deployment-uri declarative, immutable și trasabile. Orice promovare în producție necesită 4-eyes approval și quality gate automatizat (zero vulnerabilități critice/înalte, acoperire de test ≥ 80%, lint clean).

4.4 Model de date

Modelul de date respectă cerințele ARH 018-029:

- Structurat în entități semantice alinate Conceptului SI RPBI (HG 145/2025).
- Nomenclatura PascalCase în engleză; tipuri standardizate (XML Schema, JSON Schema).
- UTF-8 obligatoriu, suport textual RO / EN / RU (ARH 021, 023).
- Identificator unic configurabil pentru fiecare înregistrare (ARH 028) — GUID + timestamp monoton crescător.
- Izolare optimistă pentru concurența multi-utilizator (ARH 029) — versionare ETag pe resurse.
- Separare OLTP / OLAP (PSR 004) — replică read-only pentru interogări grele și BI.
- Auditabilitate integrală — tabel de audit per entitate, cu actor, moment, acțiune, stare-înainte / stare-după, IP, user-agent.
- Versionare istorică a înregistrărilor cu sensibilitate înaltă (SEC 048) — SCD Type 2 pentru prețuri, contracte și date cadastrale.

5. STIVA TEHNOLOGICĂ CU JUSTIFICARE

5.1 Decizia de stivă — fundamentare tehnică și procedurală

Stiva propusă este **Microsoft .NET 8 + ASP.NET Core + Blazor + Entity Framework Core + Microsoft SQL Server (complementată cu PostgreSQL + PostGIS pentru datele spațiale)**, containerizată prin Docker și orchestrată cu Kubernetes în MCloud. Această decizie este rezultatul analizei celor 25 cerințe TS din caietul de sarcini și a clarificărilor oficiale publicate în cadrul procedurii.

Motivație:

27. Alinierea integrală la pct. 5.2 al caietului de sarcini — care impune pentru experții cheie experiență în C#, Entity Framework, ASP.NET Core, MS SQL Server și Blazor.
28. Conformitate cu TS 022 (cerința „de dorit”) — care recomandă explicit C#/Java + ASP.NET Core + Entity Framework Core + Docker + Kubernetes.
29. Conformitate cu TS 015 (obligatoriu) — stiva este inclusă în lista limbajelor și framework-urilor validate (C# + ASP.NET Core + Blazor).
30. Conformitate cu clarificarea oficială privind PostgreSQL + PostGIS — prin adoptarea PostgreSQL 16 + PostGIS pentru componenta geospațială (geoportal, hărți tematice, date spațiale) și MS SQL Server pentru componentele tranzacționale.
31. Piața locală — minim 3 furnizori locali pot oferi suport și dezvoltare (TS 001) — ecosistem .NET matur în Moldova și România.
32. Compatibilitate cu servicii guvernamentale AGE — toate integrările (MPass, MSign, MConnect, MPay etc.) au SDK-uri testate și documentație pentru .NET.

5.2 Matrice stivă vs. cerințe TS

Categorie	Tehnologie selectată	Cerință TS acoperită
Limbaaj principal	C# 12 (.NET 8 LTS)	TS 015, pct. 5.2
Framework back-end	ASP.NET Core 8 (Minimal APIs + MVC)	TS 015, TS 022
Framework front-end	Blazor (Server + WebAssembly hibrid)	TS 015, pct. 5.2
ORM	Entity Framework Core 8	TS 022
RDBMS tranzacțional	Microsoft SQL Server 2022 Standard	TS 022, pct. 5.2
RDBMS geospațial	PostgreSQL 16 + PostGIS 3.4	Clarificare oficială, TS 022
Cache distribuit	Redis 7	ARH 006, PSR 001
Căutare full-text	OpenSearch 2 (compatibil Elasticsearch)	UI 010
Stocare obiecte	MinIO (S3-compatible) pentru atașamente	UI 014, SEC 063
Mesagerie	RabbitMQ (cluster HA) pentru evenimente	ARH 002, INT 003
Containere	Docker + Kubernetes 1.29	ARH 005, ARH 010, TS 018
API Gateway	NGINX Ingress + Kong / Envoy	INT 001-008
CI/CD	GitLab CI / Azure DevOps, ArgoCD (GitOps)	Metodologia E2

Categorie	Tehnologie selectată	Cerință TS acoperită
IaC	Terraform + Ansible	SEC 054 (CIS benchmarks)
Observabilitate	OpenTelemetry, Prometheus, Grafana, ELK, Jaeger	PSR 012, SEC 027, SEC 064
Secrets	HashiCorp Vault	SEC 008, SEC 017
GIS	GeoServer sau MapServer + Leaflet/OpenLayers în UI	UI 017-019
Semnare artefacte	Sigstore cosign + SBOM CycloneDX	SEC 035, SEC 037

5.3 Licențiere și costuri (LIPR 002)

Modelul de licențiere propus este explicit orientat pe principiul „fără costuri suplimentare pentru AGCC” și pe zero vendor lock-in:

- Toate componentele open-source (Kubernetes, PostgreSQL, PostGIS, Redis, OpenSearch, MinIO, RabbitMQ, NGINX, Leaflet/OpenLayers, OpenTelemetry, Prometheus, Grafana, ELK, ArgoCD, Terraform, Ansible, Vault) — licențe permissive compatibile cu utilizarea publică (Apache 2.0, BSD, MIT, PostgreSQL License, MPL 2.0).
- Licențele Microsoft SQL Server 2022 Standard vor fi incluse în propunerea financiară, dimensionate pentru scenariile de scalare (TS 023, TS 024), fără restricții de număr de utilizatori autorizați (LIPR 003).
- .NET 8 LTS și ASP.NET Core + Blazor sunt distribuite sub MIT License de Microsoft, fără costuri de runtime.
- Toate personalizările, configurările, modulele și codul sursă vor fi transferate către AGCC cu drepturi depline (LIPR 005, LIPR 006).
- Modelul comparativ cu alte licențieri (MSDN Enterprise, RHEL Subscription, Oracle Enterprise) este descris în anexa la propunerea financiară — cost total de deținere de min. 40% mai mic pentru stiva propusă vs. alternative comerciale.

6. DESCRIEREA MODULELOR FUNCȚIONALE

Sistemul SI RPBI este structurat în 8 module funcționale, care împreună acoperă cele 13 cazuri de utilizare (UC01-UC13) și cele 72 cerințe funcționale (FR) obligatorii din caietul de sarcini, plus componentele non-UC (Evidența Prețurilor Vânzare, Evidența Ofertelor, Geoportal, Administrare).

6.1 Modul „Dări de seamă” (UC01–UC12)

Modulul central pentru evaluatorii certificați și Operatorul AGCC. Acoperă ciclul complet al unei dări de seamă, de la creare până la arhivare:

- Autentificare prin MPass și autorizare RBAC cu rolurile: Evaluator certificat, Operator AGCC, Șef AGCC.
- Crearea dărilor de seamă pentru proprietatea publică și privată (UC03), cu formulare dinamice, precompletare automată din MPass și profilul companiei, și nomenclatoare centralizate.
- Atașarea rapoartelor de evaluare PDF pentru dările publice, cu validări format, dimensiune și antivirus (SEC 050, SEC 063).
- Salvare draft cu autosave și lock optimist (UC05).
- Eliberare număr unic cu TSA RFC 3161 (UC04) — format configurabil, imutabilitate post-atribuire.
- Semnare electronică integrată cu MSign — PAdES/XAdES/CAAdES, validare lanț certificat, OCSP/CRL, time-stamp (UC06).
- Expedierea dărilor de seamă către Operator AGCC cu notificare MNotify (UC07) și grace period de 20 zile post-trimestru.
- Verificare și decizie la AGCC — acceptare sau respingere cu motiv obligatoriu (UC02, UC04).
- Extragere rapoarte operative (UC09), vizualizare istoric cu diff semantic (UC10), imprimare versiuni de tipar (UC11).
- Jurnalizare completă în MLog pentru toate evenimentele (UC12, SEC 027-031).
- Ștergere dărilor de seamă permisă doar în statut „Nou/Salvat” (UC08), cu audit complet.

6.2 Modul „Evidența prețurilor de vânzare a bunurilor imobile”

Modulul operațional pentru Operatorii SCT și Aparatul Central, dedicat tranzacțiilor de vânzare-cumpărare:

- Preluarea automată (prin MConnect) a contractelor noi de vânzare-cumpărare din SI CBI.
- Afișare tabulară pe numere cadastrale, cu filtre avansate (perioadă, localitate, tip imobil, interval preț).
- Validare crucială contract vs. sistem — stataturi „Verificat”, „Date eronate”, „Incident deschis”.
- Mecanism de incident cu transmitere către Operatorul Aparatului Central și rezoluție trasabilă.
- Export în XLSX, CSV, GeoJSON, PDF (UI 013).

6.3 Modul „Evidența plăților contractuale” (UC13)

Gestiunea contractelor de locațiune, arendă, suprafață:

- Preluare date din SFS prin MConnect, cu identificare prin număr cadastral unic.
- Comparatie automată și manuală între documente atașate și date tabulate.
- Mecanism de incident comun cu modulul „Prețuri vânzare”.
- Vizualizare istoric și evidență plăți pe contract (inclusiv redevențe de suprafață și chirii).

6.4 Modul „Evidența ofertelor listate pe platforme online”

Gestiunea ofertelor imobiliare publice cu algoritm dedicat de detecție a prețurilor extreme:

- Înregistrare oferte de către Operator SCT, cu validări (număr cadastral obligatoriu, dublură blocată, format preț > 0).
- Ingestie automată prin API-uri de la platforme online (după caz).
- Algoritm de detecție a prețurilor extreme bazat pe IQR logaritmic (formulele din secțiunea 3.3.4 a caietului de sarcini) — implementat ca job batch programabil.
- Flagging „Extrem” pentru ofertele atipice, cu vizualizare distinctă în dashboard și posibilitate de acționare corectivă.
- Rapoarte statistice pe zone, tipuri imobile și perioade de timp.

6.5 Modul „Administrare și RBAC”

Guvernanța tehnică a sistemului pentru Administratorul Tehnic:

- Gestiune utilizatori: înregistrare, asignare roluri (7 roluri definite în secțiunea 3.2 a caietului), recertificare periodică, blocare/deblocare, offboarding controlat (SEC 046).
- Administrare clasificatoare și nomenclatoare (versionate, publicate controlat).
- Configurare politici de securitate, parole, MFA, retenție, audit.
- Monitorizare live a performanței (PSR 012) cu dashboard dedicate.
- Gestiune șabloane MNotify și politici time-stamping.

6.6 Modul „Geoportal și componenta GIS”

Portal public și back-office cu funcții geospațiale avansate:

- Hartă interactivă cu straturi dinamice (prețuri medii, zonare valorică, heatmap, cluster) via WMS/WMTS/WFS.
- Selecție spațială (cerc, poligon, bounding box) și geocodare adrese.
- Comparatoare temporale (evoluție prețuri pe ani / trimestre) și rapoarte vizuale.
- Integrare cu Geoportalul INDS (INSPIRE) — metadata conform HG 738/2017.
- Proiecții EPSG:4326 și 3857 suportate nativ (UI 018).
- Export hărți în PDF cu legendă, scară și metadata; GeoJSON pentru reutilizare.

6.7 Modul „Rapoarte și analitică”

Sistem de raportare multi-nivel pentru toate rolurile:

- Rapoarte operative pentru Evaluatori, Operatori AGCC / SCT / Aparat Central (stare dări de seamă, incidente, rate procesare).
- Rapoarte statistice pentru Șef AGCC și Șef Cadastru (tendențe, volume, anomalii) exportabile în PDF, XLSX, CSV.
- Rapoarte analitice pentru AGCC, Ministerul Finanțelor, BNM, BNS — AVM (Automated Valuation Models), zone valorice, dinamici teritoriale.
- API de export pentru integrare cu instrumente BI externe (Power BI, Tableau, Apache Superset) — INT 007.
- Separare OLTP/OLAP cu replică read-only și agregări materializate pentru rapoarte grele.

6.8 Modul „Integrări și API public”

Expunerea controlată a datelor către alte sisteme și parteneri:

- API REST/JSON și SOAP/XML documentate OpenAPI 3.1 (INT 001, INT 008).
- Autentificare prin MPass (OAuth2.1/OIDC) sau mTLS pentru sistem-la-sistem.
- Politici de rate-limit și quotas pe consumator (SEC 018, SEC 072).
- Webhook-uri pentru notificări de evenimente către consumatori abonați.

- Set de dataset-uri publice, anonimizate și agregate, publicate conform HG 254/2018 și HG 663/2023 (Geoportalul INDS).

7. INTEROPERABILITATE ȘI INTEGRĂRI GUVERNAMENTALE

SI RPBI va fi integrat nativ cu întregul ecosistem digital guvernamental, respectând Legea nr. 142/2018 și cerințele INT 001-008 din caietul de sarcini. Toate integrările vor fi configurate în colaborare directă cu AGE și STISC.

7.1 Servicii guvernamentale integrate (AGE)

Serviciu	Protocol	Rol în SI RPBI
MPass	OIDC / OAuth2.1	Autentificare unică pentru toți utilizatorii autorizați (Evaluator, Operator AGCC / SCT / Aparat Central, Șef AGCC / Cadastru, Administrator Tehnic). MFA obligatorie pentru roluri privilegiate (SEC 007).
MSign	PAdES / XAdES / CAdES	Semnare electronică calificată pentru toate dările de seamă, protocoale de acceptanță și documente oficiale (UC06, PIR 022). Integrare inclusă cu validare lanț certificat și OCSP/CRL.
MConnect	REST / SOAP	Schimb bidirecțional de date cu SI CBI, SFS, e-Notar, BC Date Personale, ASP. Contracte de interfață versionate, contract testing (Pact) pentru toți consumatorii.
MConnect Events	Event-driven	Publicare/consum evenimente în timp real — actualizare imediată a datelor critice (ex. contracte noi din CBI, plăți declarate la SFS).
MCloud	IaaS/PaaS	Găzduirea tuturor mediilor (producție, testare/instruire, DR). Toate resursele (K8s, BD, storage, rețea) sunt asigurate de STISC prin MCloud.
MPay	REST	Platforma de plăți electronice — utilizabilă în cazul în care AGCC stabilește tarife pentru servicii publice accesibile prin SI RPBI (ex. extrase oficiale).
MLog	REST / Syslog	Jurnalizare centralizată a evenimentelor critice — autentificări, modificări, accese privilegiate, semnări (SEC 027-032). Integrare cu SIEM.
MNotify	REST	Expediere notificări tranzacționale (email, și SMS după caz) pentru toate evenimentele definite în UC01-UC02 (parvenire dare de seamă, acceptare, respingere etc.).

7.2 Integrări cu sisteme externe

- **SI Cadastrul Bunurilor Imobile (IP CBI)** — preluare date cadastrale structurate (amplasament, destinație, suprafață, formă juridică), contracte vânzare-cumpărare noi. Transmitere date către e-Cadastru pentru afișare hărți tematice.
- **Serviciul Fiscal de Stat (SFS)** — preluare contracte locațiune/arendă/superficie, verificare prețuri declarate, corelare cu tranzacții înregistrate.
- **SI Evidența Notarială (e-Notar)** — preluare contracte autentificate, date de evaluare din procesul notarial.
- **Platforme online de anunțuri imobiliare** — ingestie oferte active prin API-uri de terță parte sau mecanisme pull/push, cu identificare prin număr cadastral.
- **Geoportalul INDS** — publicare metadate și straturi spațiale conform INSPIRE.
- **Sisteme analitice externe (Data Warehouse, Power BI, Tableau)** — export standardizat pentru rapoarte avansate și analize predictive (INT 007).

7.3 Cerințe de calitate a integrărilor

- Toate API-urile expuse respectă OpenAPI 3.1 (REST/JSON) și WSDL 1.1 (SOAP/XML) — INT 008.
- Schimburile suportă atât în timp real (sincron), cât și asincron/offline — INT 002.
- Idempotency keys pe toate operațiunile de scriere; retry cu exponential backoff și circuit breaker — reziliență la indisponibilități temporare.
- Monitorizare SLO pe fiecare interfață (latență p90/p99, rată erori, throughput).
- Contract testing pentru fiecare integrare (în pipeline) pentru a preveni regresii la schimbări.

8. SECURITATE ȘI CONFORMITATE

BSW TECH propune o abordare „Secure by Design & by Default” (SEC 001), aliniată cu ISO/IEC 27001:2023 (standard deținut), ISO/IEC 27002 și 27005, OWASP Top 10 (SEC 020), NIS2 și HG nr. 562/2025.

8.1 Arhitectura de securitate

- **Zero Trust + PoLP** (SEC 001) — niciun component nu primește acces implicit, toate conexiunile sunt autentificate și autorizate.
- **Segmentare rețea** (SEC 003) — public / DMZ / aplicație / date, cu ACL L3/L7 stricte.
- **Fără SPOF** (SEC 004) — componente critice în HA, health-checks, failover automat.
- **Model de securitate documentat** (SEC 002) — diagrame, fluxuri, trust boundaries, dependențe — livrabil obligatoriu la Accepțanța Etapa 1.

8.2 Autentificare, autorizare și sesiuni

- SSO prin MPass + MFA pentru roluri privilegiate (SEC 007).
- RBAC granular la obiect/acțiune + ABAC pentru reguli contextuale (zonă, statut) — SEC 011-012.
- Deny-by-default; acces temporar JIT cu expirare automată (SEC 013).
- Segregarea atribuțiilor (SoD) pentru operațiuni critice — 4-eyes approval (SEC 014).
- Idle timeout ≥ 15 minute, sesiune max 8 ore, re-autentificare la acțiuni sensibile (SEC 009).
- Cookies Secure+HttpOnly+SameSite; CSRF protection; invalidare globală la logout (SEC 010).

8.3 Criptografie

- TLS 1.3+ exclusiv, HSTS, PFS; mTLS pe canale interne sensibile (SEC 015).
- Criptare AES-256 la baza de date, fișiere, backup-uri; chei gestionate prin HashiCorp Vault / KMS în MCloud, cu rotație periodică (SEC 016-017).
- Niciun secret în cod sau repository — scanare SAST periodică (SEC 008).
- Semnare artefacte cu cosign; SBOM CycloneDX publicat la fiecare release (SEC 035, SEC 037).

8.4 Aplicație și API

- Conformitate OWASP Top 10 și ASVS Level 2 (SEC 020).
- Headere: CSP, X-Frame-Options/frame-ancestors, X-Content-Type-Options, Referrer, Permissions-Policy.
- Validare client + server; sanitizare input, output encoding; limită payload (SEC 021).
- API versionate OpenAPI, rate-limit/quotas, allow/deny lists, anti-abuz (SEC 018).
- OAuth2.1/OIDC pentru API-uri de tip business; mTLS pentru integrări sistem-la-sistem (SEC 019).
- WAF la margine + CAPTCHA pentru interfețe publice (SEC 026).

8.5 Jurnalizare, audit și SIEM

- Jurnalizare centralizată (app/sys/sec), timp sincronizat NTP, request-ID unic (SEC 027).
- Audit granular per acțiune/obiect/rol — conținut minim: timestamp, utilizator, obiect, acțiune, rezultat, IP/UA, corelație (SEC 028-029).
- Stocare imutabilă/WORM sau hash chain (SEC 030); retenție minim 3 ani (SEC 071).
- Integrare MLog pentru evenimente critice; SIEM pentru ingest/corelare/alerte cu playbook IR (SEC 031-032).

8.6 Backup, DR și continuitate

- Backup automat: zilnic incremental, săptămânal full; criptat; test restaurare trimestrial (SEC 040).
- RPO ≤ 15 minute, RTO ≤ 4 ore pentru servicii critice (SEC 041).
- Plan BCP/DRP documentat; exerciții anuale (table-top + tehnic) — SEC 042.

8.7 Testare și conformitate

- Pen-test extern anual + după schimbări majore; retest până la zero vulnerabilități critice (SEC 056).
- DPIA pentru procese cu PII (SEC 066); DLP pentru exfiltrare PII (SEC 065).
- Benchmark-uri CIS pentru OS, DB, middleware; IaC imutabil și drift-detection (SEC 054).
- Matrice de conformitate completă (livrată ca anexă la prezenta propunere), care demonstrează explicit acoperirea fiecărui SEC 001-072.

9. PERFORMANȚĂ ȘI SCALABILITATE

SI RPBI este proiectat să atingă și să depășească intervalele de performanță din PSR 001-012. Ne angajăm cu următoarele ținte măsurabile:

Indicator	Țintă angajată BSW TECH
Interogări simple (căutare ID, adresă, tip imobil)	p90 < 1s; p99 < 3s — PSR 001
Interogări complexe (căutări combinate, filtrări avansate)	p90 < 3s; p99 < 10s — PSR 001
Generare rapoarte standard	p90 < 3s; p99 < 10s — PSR 001
Utilizatori autorizați simultani	Până la 1.000 sesiuni active — PSR 002
Utilizatori anonimi (portal public)	Până la 10.000 sesiuni simultane — PSR 002
Populație maximă suportată	10 admin / 1.000 autorizați / 1.000.000 anonimi — PSR 008
Tranzacții și interogări	Nelimitate, condiționate de resursele alocate — PSR 011
Scalare orizontală	Auto-scaling HPA Kubernetes (CPU/memorie/custom metrics), Cluster Autoscaler — PSR 010, PSR 019
Separare OLTP / OLAP	Read-replică dedicată, vederi materializate, cache Redis — PSR 004
Observabilitate	Dashboard live (latențe, erori, throughput), alerte pe SLO — PSR 012, SEC 064

9.1 Strategii pentru atingerea țintelor

- Indexare agresivă pe BD (B-tree, GiST pentru geospațial, GIN pentru full-text); explain-analyze pe interogări grele.
- Cache pe Redis pentru entități cu consultare frecventă (nomenclatoare, agregări statistice, rezultate căutare uzuale).
- Partiționare pe volum mare (istoric contracte, oferte) — per trimestru / an.
- Lazy loading și pagination în UI (virtualizare liste, skeletons) — UI 020.
- Compresie static assets (gzip, brotli) + CDN pentru portalul public.
- Orchestrare evenimentelor mari (batch imports de la CBI / SFS) ca job-uri asincrone izolate, cu priorități.

10. MIGRAREA ȘI INGESTIA DATELOR

Cerința ARH 022 prevede migrarea datelor istorice (contracte, evaluări, oferte). BSW TECH va implementa o strategie de ingestie și migrare structurată în 4 pași:

10.1 Inventar și cartografie surse

- Inventarierea surselor primare: SI CBI, SFS, e-Notar, arhivele de evaluări ale AGCC, platforme online.
- Cartografiere semantică a câmpurilor și normalizare nomenclatoare.
- Definiere cheie unică (număr cadastral) și strategie de reconciliere pentru înregistrări orfanate.

10.2 Pipeline ETL / ELT

- Extragere prin MConnect (push și pull), sau prin conectori direcți acolo unde nu există interfață standardizată (ex. import fișiere XML/CSV).
- Transformare cu reguli de validare sintactică (format, tip, domeniu) și semantică (relațională, referințe cadastrale).
- Încărcare incrementală cu idempotency, astfel încât rerularea să nu producă duplicate.
- Jurnalizare completă a fiecărei operații (sursă, țintă, număr înregistrări, rejects, timp).

10.3 Reconciliere și validare

- Rapoarte de reconciliere cu valori statistice (număr înregistrări migrate, respinse, corectate).
- Review manuală de către Operatorii SCT / Aparat Central pentru cazuri edge.
- Mecanism de incident cu rezoluție la Aparatul Central (reușește logica de flux din modulele 6.2-6.3).

10.4 Cutover controlat

- Repetiție generală (dry-run) înainte de producție, cu verificare hash/checksum pe seturile migrate.
- Strategie blue/green sau canary pentru deployment; rollback testat și documentat.
- Mecanism Point-in-Time Recovery (PITR) pe BD pentru revenire în caz de erori critice post-cutover.

11. METODOLOGIA DE MANAGEMENT AL PROIECTULUI

BSW TECH va aplica metodologia solicitată în secțiunea 5.1 a caietului de sarcini — „Waterfall cu livrări incrementale” — combinată cu practicile moderne DevSecOps. Această abordare asigură în același timp predictibilitatea cadrului contractual și agilitatea livrării operaționale.

11.1 Structuri de guvernare

- **Comitet de Coordonare (CoCo)** — AGCC + IP CBI + BSW TECH. Ritm bilunar. Decide scope, schimbări majore, risc.
- **Change Control Board (CCB)** — analizează toate modificările de scop / timp / cost; actualizare formală WBS și SRS/SDD.
- **Scrum-of-Scrums operativ** — săptămânal. Coordonează fluxurile de lucru, ridicări blockere, re-prioritizări.
- **Comitet Operațional (în garanție)** — lunar. Revede SLA, incidente, vulnerabilități, KPI-uri.
- **Comitet de Guvernare (în garanție)** — trimestrial. Vizibilitate strategică, risc, conformitate.

11.2 Artefacte și livrabile obligatorii

- WBS / Gantt cu drum critic, matrice RACI, plan de comunicare.
- Strategie QA, plan de management al schimbării, registre de risc, probleme și lesson learned.
- DoR/DoD definite pe fiecare livrabil major.
- SRS (Software Requirements Specification) și SDD (Software Design Document) — livrabile formale la finalul Etapei 1.
- Rapoarte de test (funcțional, performanță, securitate, interoperabilitate) — livrabile formale în Etapele 3-4.
- Runbook-uri operaționale, playbooks IR, plan BCP/DR.
- Documentație tehnică (C4/UML), ghiduri API (OpenAPI), manuale utilizator și administrator.

11.3 DevSecOps și CI/CD

- Pipeline CI/CD reproducibil — build, test, SAST, DAST, SCA, SBOM, scan containere.
- Semnare artefacte (cosign), policy-as-code (OPA/Conftest), quality gates automate.
- GitOps cu ArgoCD pentru deployment declarativ.
- IaC cu Terraform + Ansible pentru infrastructura MCloud.
- Quality gates: zero CVE Critical/High, coverage $\geq 80\%$, lint clean, no code duplication > threshold.

12. PLANUL DE IMPLEMENTARE ȘI GRAFICUL GANTT

Proiectul se va implementa în 4 etape principale (E1-E4) pe 12 luni, urmate de 12 luni de mentenanță în garanție (E5). Observăm inconsistența între termenul indicativ 30.11.2026 (pct. 12 Anunț) și planul detaliat de 12 luni din Secțiunea 5 a caietului — vom ajusta graficul în funcție de data efectivă de semnare a contractului, printr-o Inițiere formală la CCB. Graficul de mai jos presupune semnarea contractului la finalul Q2 2026.

Etapă	Perioadă	Livrabile și criteriile de acceptanță
E1	Luna 1-2 (cca. iulie-august 2026)	Inițializare management proiect (WBS, Gantt, RACI, plan comunicare, strategie QA, registre risc). Analiză AS-IS și gap-analysis (BPMN, inventar surse SI CBI, SFS, e-Notar). Model TO-BE și arhitectură de referință în stil C4/UML. Prototipare UI/UX și design-system (MUD compatible, WCAG 2.1 AA). SRS și SDD detaliat, cu trasabilitate cerință - componentă - test. Plan de securitate, BCP/DR, strategia de test. Configurare infrastructură CI/CD, MCloud, K8s, SAST/DAST. Livrabil: PA-E1 (Protocol Acceptanță Etapa 1) cu 8 anexe.
E2	Luna 3-8 (cca. septembrie 2026 - februarie 2027)	Dezvoltarea codului sursă în sprinturi de 2-4 săptămâni, cu sprint review bilunar + demo AGCC & IP CBI. Implementarea integrală a tuturor 8 modulelor funcționale (secțiunea 6). Integrări MPass/MSign/MConnect/MCloud/MPay/MLog/MNotify — contract testing complet. Bază de date PostgreSQL + PostGIS + MS SQL Server configurată și populată cu seed data. Observabilitate end-to-end, documentație vie (OpenAPI, runbooks). Livrabil: PA-E2 cu cod, SBOM, release notes, rapoarte CI/CD.
E3	Luna 9-10	Testare funcțională end-to-end, regresie, contract testing. Teste de performanță (JMeter/Gatling) cu validare ținte PSR 001. Testare securitate SAST/DAST/SCA rerolled; fix pe toate vulnerabilitățile critice/înalte. Hardening OS, K8s (CIS Benchmarks), rotații chei. Livrabil: PA-E3 cu rapoarte și evidențe remediere.
E4	Luna 11-12	Testare interoperabilitate pe volume reprezentative (IP CBI, SFS, e-Notar). Pen-test extern; remediere la zero vulnerabilități critice. Migrare/cutover rehearsal (dry-run) cu rollback plan testat; PITR validat. Exercițiu BCP/DR cu validare RPO ≤ 15 min și RTO ≤ 4h. Go-Live în producție (strategie canary sau blue/green); stabilizare 2-4 săptămâni. Livrabil: PA-E4 + Proces-Verbal Go-Live cu pachet complet de predare (cod, documentație, pipeline-uri, diagrame, configurări).
E5	Luna 13-24 (12 luni post Go-Live)	Service desk + incident management (ITIL v4); problem management; change enablement. SLA sev1-sev4 cu raportare lunară. Patch și vulnerability management; pen-test anual. Backup și DR drills programate. Comitet operațional lunar + guvernare trimestrial. Livrabil: PA-Mentenanță periodice (lunar / trimestrial).

12.1 Milestones cheie

- M1 — Aprobare SRS / SDD (Luna 2)
- M2 — Demo modul „Dări de seamă” completă (Luna 5)
- M3 — Demo modul GIS + Geoportal (Luna 7)
- M4 — Integrări guvernamentale complete și testate (Luna 8)
- M5 — Testare funcțională și performanță completă (Luna 10)

- M6 — Go-Live producție (Luna 12)
- M7 — Acceptanță finală perioada garanție (Luna 24)

13. PLANUL DE TESTARE ȘI ASIGURARE A CALITĂȚII

13.1 Strategie multi-nivel

Tip de test	Acoperire și instrumente
Unit testing	xUnit pentru backend .NET; Jest/bUnit pentru Blazor. Țintă coverage $\geq 80\%$ pe componentele business-critical.
Integration testing	Testcontainers (PostgreSQL, MS SQL, Redis, RabbitMQ) pentru teste hermetic izolate de dependențe externe.
Contract testing	Pact pentru toate integrările MConnect, MPass, MSign, MPay, MLog, MNotify și sisteme externe.
End-to-end (E2E)	Playwright pentru automatizarea testelor UI, incluzând fluxuri critice (UC01-UC13). Rulare în pipeline și pe schedulare nocturne.
Performance	JMeter sau Gatling. Scenarii: load testing PSR 001-011, stress testing până la dublul populației declarate, soak tests 24-48h.
Security	SAST (SonarQube, Semgrep), DAST (OWASP ZAP), SCA (Snyk, Trivy). Pen-test extern cu echipă independentă. ISO 27001 audit intern la fiecare release major.
Accessibility	Axe-core, Lighthouse, screen reader validation pentru WCAG 2.1 AA (UI 004).
UAT	Scenarii formalizate executate de AGCC, IP CBI și evaluatori-pilot. Criterii de acceptare agreate în CCB.

13.2 Cerințe de calitate pentru livrare

- Zero vulnerabilități critice sau înalte la momentul acceptanței (PA-E4).
- Rata de defecte descoperite în producție $\leq 0.5\%$ din volum lunar de tranzacții (angajament SLA).
- Flake-rate al suitelor automate $\leq 1\%$.
- Trasabilitate integrală cerință — test — rezultat (matrice conformitate actualizată continuu).

14. MANAGEMENTUL RISCURILOR

Analiza de risc de mai jos este actualizată la data depunerii ofertei. Pe parcursul proiectului, va fi revizuită bilunar în cadrul CoCo și va fi parte integrală din raportul de Etapă.

Risc	Prob.	Impact	Strategie de mitigare
Întârzieri în emiterea avizelor / coordonărilor AGE (MCloud, MPass, MSign)	Medie	Mare	Inițiere timpurie a cererilor către AGE la Etapa 1; delegare responsabilitate în CoCo; plan de activități paralele care nu depind de serviciile AGE.
Calitate slabă a datelor istorice pentru migrare	Medie	Mediu	Gap-analysis detaliată în E1; pipeline de validare semantică la ingestie; rezoluție prin Aparat Central; reconciliere iterativă.
Schimbări legislative în timpul implementării	Scăzută	Mediu	Monitorizare continuă HG și ordine MF; CCB pentru evaluare impact; arhitectură modulară care permite modificări izolate.
Dependențe de sisteme externe nedocumentate (platforme online)	Medie	Mediu	Adopție de contract testing; fallback la ingestie manuală; registru formal de dependențe cu SPOC pe fiecare.
Volum de date peste așteptări (peste PSR 008)	Scăzută	Mare	Auto-scaling HPA; partiționare orizontală; separare OLTP/OLAP; re-dimensionare MCloud la nevoie.
Vulnerabilități la pen-test final	Medie	Mare	SAST/DAST/SCA continuu; buffer de 2 săptămâni în E4 pentru remediere; retest obligatoriu până la zero critice.
Schimbări în echipa de proiect	Scăzută	Mediu	Angajamente contractuale cu membrii echipei; plan de succesiune documentat; ramp-up structurat; buddy system.
Incidente de securitate în producție (E5)	Scăzută	Critic	SIEM + playbook IR; SLA sev1 30 min răspuns / 4h remediere; DR drills trimestriale.
Timpul limitat între semnarea contractului și 30.11.2026	Înaltă	Mare	Paralelizare maximă E1+E2 (analiză + design în paralel cu setup CI/CD și dezvoltare module independente); demo-uri bilunare pentru accelerare feedback; buffer de risc inclus în structura financiară.

15. FORMARE ȘI TRANSFER DE CUNOȘTINȚE

Formarea utilizatorilor și transferul de cunoștințe către echipele AGCC și IP CBI sunt livrabile formale ale proiectului, planificate în E4 și continuate în E5.

15.1 Tipuri de sesiuni de formare

- **Sesiune administratori tehnici** (2 zile) — configurare, deploy, monitorizare, backup, rezolvare incidente; livrabil: manual de administrare, runbooks, playbooks.
- **Sesiune operatori AGCC** (1 zi) — fluxuri UC01-UC13, gestiune incidente, generare rapoarte.
- **Sesiune operatori IP CBI (SCT, Aparat Central)** (1 zi) — evidența prețuri vânzare, plăți contractuale, oferte, rezoluție incidente.
- **Sesiune evaluatori certificați** (0.5 zi) — utilizare portal pentru depunere dări de seamă, semnare MSign, transmitere rapoarte PDF.
- **Sesiune Șef AGCC / Șef Cadastru** (0.5 zi) — rapoarte strategice, dashboard-uri, gestiunea echipei.
- **Webinar cetățeni** (live streaming, publicat online) — utilizare portal public, căutări, hărți.

15.2 Materiale de formare livrate

- Manual utilizator (per rol) — format PDF și HTML.
- Manual administrator tehnic.
- Ghiduri video pentru fluxurile principale (screencasts).
- Bibliotecă de FAQ, actualizată continuu în E5.
- Documentație API (Swagger UI) pentru integratori externi.
- Centru de ajutor contextual integrat în aplicație (UI 015).

16. SERVICIILE PE PERIOADA DE GARANȚIE (SLA)

Conform PIR 01, BSW TECH oferă servicii complete de întreținere și suport tehnic pe o perioadă de 12 luni de la data finalizării stabilizării operaționale (Go-Live). Serviciile sunt integral gratuite (PIR 03) și includ:

16.1 Pachetul de servicii oferite

- **Mentenanță preventivă** — monitorizare și observabilitate end-to-end, actualizări de securitate, health-checks, verificări backup/restore, exerciții BCP/DR.
- **Mentenanță corectivă** — remedierea defectelor și incidentelor conform SLA, cu retestare și regresie controlată.
- **Mentenanță adaptativă** — ajustări la schimbări de platformă (MCloud, K8s, runtime-uri, biblioteci), păstrând compatibilitatea cu integrările guvernamentale.
- **Mentenanță perfectivă** (limitată) — optimizări de performanță și scalare, îmbunătățiri minore UX, reducere technical debt.

16.2 SLA angajate

Severitate	Timp răspuns	Timp rezolvare țintă	Acoperire
Sev 1 — Critic (producție indisponibilă)	≤ 30 minute	≤ 4 ore	24×7
Sev 2 — Major (funcționalitate critică afectată)	≤ 2 ore	≤ 24 ore	Business Hours + on-call
Sev 3 — Minor (funcție secundară afectată)	≤ 8 ore	≤ 5 zile	Business Hours
Sev 4 — Informațional / cosmetic	≤ 1 zi	Conform planificare	Business Hours

Disponibilitate țintă a sistemului: ≥ 99.7% lunar pentru componentele critice (calculat excluzând ferestrele de mentenanță planificate și anunțate cu minim 72h în avans).

16.3 Instrumentar și guvernare

- Sistem ticketing cu rapoarte SLA și KPI publicate AGCC / IP CBI.
- Observabilitate (OpenTelemetry, Prometheus/Grafana, ELK, APM).
- SAST/DAST/SCA în pipeline permanent; CVE management (țintă: critic ≤ 7 zile; high ≤ 15 zile).
- Patch management (OS, middleware, DB): critic ≤ 15 zile; high ≤ 30 zile.
- Registru modificări electronic cu acces read-only AGCC (PIR 021).
- Pachete software rezultate din modificări — cu cod sursă + executabil + code-signing (PIR 022).
- Documentație actualizată pentru fiecare modificare (manual instalare, ghid utilizare, plan test, plan revenire) — PIR 023.

16.4 Extindere garanție și închidere contract

Conform PIR 04, la finalul celor 12 luni de garanție AGCC își rezervă dreptul de a solicita extinderea serviciilor de mentenanță pentru cel puțin 12 luni suplimentare, la aceleași SLA și la prețuri agreeate (refectate în Anexa 2 a Anunțului — TCO).

La închiderea contractului (PIR 024-029), BSW TECH se obligă să furnizeze:

- Codul sursă complet și actualizat, în forma rulată în mediul de producție.
- Documentația tehnică și operațională revizuită.

- Export integral al înregistrărilor (CSV/XLSX/XML).
- Arhivare minim 12 luni post-contract; suport punctual pentru tranziția către orice nou furnizor desemnat de AGCC.
- Procedura de export date în format standardizat și reutilizabil (PIR 029).

17. TRANSFERUL CODULUI SURSĂ ȘI AL DOCUMENTAȚIEI

Conform LIPR 001-008, BSW TECH transferă integral către AGCC:

- **Codul sursă** — al aplicației software (toate modulele, servicii, UI, infrastructura-as-code, scripturi migrare, pipeline-uri CI/CD) — sub repository Git dedicat AGCC.
- **Codul executabil** — (container images) și procedurile de deployment reproducibil în MCloud.
- **Modelele de date** — și schemele de interoperabilitate (JSON Schema, XML Schema, OpenAPI, WSDL).
- **Bazele de date structurate** — cu metadate, indexuri, view-uri și stored procedures.
- **Documentația tehnică** — (C4/UML, SRS/SDD, ghiduri API, runbooks, playbooks).
- **Documentația utilizator** — (manual admin, manual utilizator, FAQ, training materials).
- **Configurarea infrastructurii logice** — (Terraform, Ansible, Helm charts, Kubernetes manifests).
- **Extensiile și personalizările** — ulterioare efectuate în perioada de mentenanță.

17.1 Licențiere COTS (LIPR 002-004)

Toate licențele software COTS necesare (MS SQL Server Standard, plus orice altă componentă comercială pe care o includem în stivă) vor fi furnizate fără costuri suplimentare pentru AGCC, pentru toate cele 3 medii (producție, testare/instruire, DR). Dimensionarea licențelor va fi realizată pentru scenariile de scalare și va permite:

- Număr nelimitat de utilizatori autorizați (LIPR 003).
- Accesarea API-urilor expuse de orice aplicație externă autorizată (LIPR 004).
- Fără restricții de număr de documente, tranzacții, accesări simultane.

Modelul de licențiere detaliat este prezentat în Anexa la Propunerea Financiară (conform LIPR 008).

18. ECHIPA PROPUȘĂ ȘI GUVERNANȚA

Echipa de implementare propusă de BSW TECH respectă integral cerințele pct. 5.2 al caietului de sarcini și este formată din 4 experți cheie, complementată de roluri suplimentare de management, arhitectură și analiză.

18.1 Organigrama echipei

Rol	Persoana (inițiale)	Responsabilitate principală
Sponsor / Administrator	Ghirjev Gheorghe (administrator BSW TECH)	Interfața contractuală cu AGCC, decizii executive, escaladări.
Expert cheie 1 — Senior Dev / Șef echipă	C. G.	Leadership tehnic, arhitectură back-end, implementare module business-critical, code review, livrare.
Expert cheie 2 — Developer	C. N.	Implementare module .NET Core + Blazor, integrări, unit & integration tests.
Expert cheie 3 — Developer	[de confirmat]	Implementare module .NET Core + Blazor, integrări, unit & integration tests.
Expert cheie 4 — Software Tester	I. A.	Strategie QA, testare automată E2E, testare funcțională, coordonare UAT.
Business Analyst / PO	K. E.	Refinement backlog, documentare cerințe, stakeholder management, facilitare sprinturi.
Arhitect soluție	[asignat intern]	Proiectare arhitectură C4/UML, decizii de design, review tehnice, aliniere la standarde.
DevOps / SecOps	[asignat intern]	Pipeline CI/CD, infrastructură K8s, securitate, monitoring, pen-test coordination.
Specialist GIS	[asignat intern]	Implementare geoportal, PostGIS, WMS/WMTS/WFS, hărți tematice.

CV-urile pentru experții cheie sunt atașate ca documente separate (Anexa 3 a Anunțului de participare).

18.2 Reguli de schimbare a echipei

Conform Anexei 2 a Anunțului de participare (Declarația privind disponibilitatea membrilor echipei) și pct. 5.2 al caietului de sarcini:

- Toți experții cheie vor fi disponibili pe întreaga perioadă a contractului, inclusiv perioada de garanție.
- Orice schimbare de personal se efectuează NUMAI cu acordul scris prealabil al AGCC, cu un expert având calificări cel puțin egale.
- Procesul de succesiune include ramp-up structurat (1-2 săptămâni de pereche cu specialistul incumbent) și buddy system.

19. ANGAJAMENTE FINALE ȘI DECLARAȚII

Prin prezenta propunere tehnică, BSW TECH SRL:

33. Declară că înțelege și acceptă integral cerințele documentației de atribuire și ale clarificărilor publicate.
34. Se angajează să livreze Sistemul Informațional Registrul Prețurilor Bunurilor Imobile în conformitate cu toate specificațiile tehnice obligatorii (M) din caietul de sarcini — 72 cerințe funcționale FR, LIPR 001-008, ARH 001-029, TS 001-025, INT 001-008, PSR 001-012, UI 001-030, SEC 001-072, PIR 01-029.
35. Se angajează să respecte termenul de livrare 30 noiembrie 2026, sub rezerva semnării contractului în timp util; în caz contrar, vom iniția formal la CCB o reșezare a graficului.
36. Se angajează să ofere servicii de garanție gratuite pe 12 luni de la data semnării actului de predare-acceptanță, conform PIR 01.
37. Se angajează să transfere integral drepturile de proprietate intelectuală asupra codului sursă și asupra tuturor livrărilor către AGCC.
38. Se angajează să furnizeze fără costuri suplimentare toate licențele COTS necesare pentru cele 3 medii de operare.
39. Menține valabilitatea ofertei pe 60 de zile calendaristice de la data deschiderii ofertelor.
40. Prezintă garanția de bună execuție în cuantumurile cerute (5% implementare, 1% garanție) la momentul semnării contractului.
41. Respectă toate obligațiile de confidențialitate și protecție a datelor cu caracter personal, conform Legii nr. 133/2011 și regulamentelor aplicabile.
42. Declară pe propria răspundere că informațiile cuprinse în prezenta propunere tehnică și în documentele anexate sunt complete, corecte și conforme cu realitatea.

Operator economic: Societatea cu Răspundere Limitată "BSW TECH"

IDNO: 1021600045726

Reprezentant legal: Ghirjev Gheorghe, Administrator

Data: 22.04.2026

Semnat digital conform Legii nr. 124/2022 privind identificarea electronică și serviciile de încredere.

— Sfârșit Propunere Tehnică —