

SPECIFICATIE TEHNICA

PROPUNERE DE IMPLEMENTARE BACKEND

Lotul 2 — Senior Backend Developer

Registrul Fermierilor (dNFR) — Registrul Fermierului, Persons Registry, Modulul LPIS

Autoritate contractanta: Ministerul Agriculturii si Industriei Alimentare (MAIA)

Aprilie 2026

1. INTRODUCERE SI OBIECTIV

Prezentul document descrie abordarea tehnica propusa pentru implementarea backend-ului sistemului informational Registrul Fermierilor (dNFR), conform cerintelor din Termenii de Referinta (Anexa 2, Lot 2). Obiectivul principal este finalizarea implementarii backend pentru modulele Registrul Fermierului, Persons Registry si LPIS, asigurand o arhitectura robusta, scalabila si securizata care sa sustina functionalitatile frontend descrise in manualul de utilizare al sistemului.

Abordarea propusa se bazeaza pe experienta directa cu sisteme similare — aplicatii de contabilitate cu integrari guvernamentale (M-Connect, M-Sign, M-Pass), sisteme de baze de date guvernamentale si platforme de monitorizare agricola cu componente geospatiale (PostGIS, Sentinel).

2. ARHITECTURA TEHNICA PROPUSA

2.1 Stack tehnologic

| Componenta | Tehnologia propusa | Justificare |
|--------------------|------------------------------------|---|
| Framework backend | Java Spring Boot | Conform cerintelor TOR; experienta extinsa in proiecte similare |
| Baza de date | PostgreSQL + PostGIS | Suport nativ geospatial pentru LPIS; performanta pentru volume mari |
| ORM | Hibernate / JPA | Mapare obiect-relational matura, suport pentru migrari |
| API | RESTful (OpenAPI/Swagger) | Standard industrial; documentare automata cu Swagger UI |
| Arhitectura | Microservicii | Separare clara a modulelor; scalabilitate independenta |
| Autentificare | JWT / OAuth 2.0 | Securitate token-based; compatibil cu M-Pass/M-Sign |
| Cache | Redis | Performanta pentru interogari frecvente si sesiuni |
| Versionare | Git | Standard; code review prin merge requests |
| Management proiect | Jira / Agile (Scrum) | Sprinturi de 2 saptamani; raportare saptamanala |
| Documentare API | Swagger / OpenAPI 3.0 | Documentare automata; testare interactiva |
| Testare | JUnit 5 + Mockito + Testcontainers | Teste unitare, integrare si E2E |

2.2 Arhitectura microservicii

Sistemul va fi structurat in microservicii independente, fiecare responsabil de un domeniu functional specific:

- **gestionarea persoanelor fizice/juridice, conturilor bancare, adreselor, datelor de identitate** persons-service

- — **gestionarea exploatațiilor agricole, membrilor, activităților, animalelor, utilajelor, construcțiilor**farm-service
- — **gestionarea parcelelor cadastrale, planurilor de culturi, integrarea LPIS/GIS (PostGIS)**parcel-service
- — **generarea PDF-urilor, gestionarea atasamentelor și print generation**document-service
- — **modulul Penalty System pentru AIPA**penalty-service
- — **API pentru cererea de subvenție către AIPA**subsidy-service
- — **autentificare JWT/OAuth, integrare M-Pass/M-Sign, gestionare privilegii**auth-service
- — **gateway pentru integrări externe (baza de date animale, LPIS, M-Connect)**integration-service

Comunicarea între servicii se va realiza prin REST sincron pentru operațiuni critice și mesagerie asincronă (RabbitMQ/Kafka) pentru procesări în fundal (generare PDF, import date).

3. ABORDARE DE IMPLEMENTARE PE MODULE

3.1 Persons Registry

Modulul gestioneaza entitatile de tip persoana fizica si juridica cu toate datele asociate.

- Operatii CRUD complete pentru persoane fizice si juridice
- Gestionare conturi bancare (validare 15 cifre, marcare non-stergibil conform manual)
- Gestionare adrese, date de identitate, conexiuni si autorizatii
- Validare IDNP (13 cifre) cu algoritm de verificare
- Management status: ACTIVE/DEACTIVATE, VALID/CHECK
- Audit trail complet: logarea tuturor modificarilor cu timestamp si utilizator
- Vizualizari read-only acolo unde specifica manualul

3.2 Farm Registry

Modulul central al sistemului, gestioneaza toate datele legate de exploatatii agricole.

- Gestionare exploatatii agricole cu generare automata de coduri de exploatare
- Submodule: activitati, membri, animale (cu import din baza de date externa), parcele cadastrale
- Planuri de culturi cu calcul automat al suprafetei Remaining
- Gestionare utilaje si constructii
- Atasamente: upload, stocare, asociere cu entitati
- Generare PDF-uri (print generation) pentru rapoarte si extrase
- Import date animale din baze de date externe prin API de integrare

3.3 Modulul LPIS

Modulul de Land Parcel Identification System pentru gestionarea geospatiale a parcelelor.

- Stocarea datelor geospatiale in PostGIS (geometrii, coordonate, suprafete)
- API-uri pentru interogari spatiale: intersectii, containment, distante, suprapuneri
- Integrarea cu sistemele GIS externe pentru sincronizarea datelor cadastrale
- Planificarea culturilor pe parcele cu validari de suprafata
- Optimizarea interogarilor geospatiale prin indexare spatiale (GiST indexes)

3.4 Penalty System Module (AIPA)

Modul dedicat pentru gestionarea penalitatilor aplicate de AIPA.

- Definirea regulilor de penalizare configurabile
- Calculul automat al penalitatilor pe baza incalcarilor identificate
- API-uri pentru consultare, aplicare si contestare penalitati
- Generare notificari si rapoarte de penalizare

3.5 API Cerere Subventie (AIPA)

Endpoint-uri dedicate pentru procesul de solicitare a subventiilor.

- Creare si gestionare cereri de subventie cu validari de eligibilitate
- Workflow de aprobare cu statusuri tranzitionale
- Integrare cu datele din Farm Registry si Persons Registry pentru pre-populare
- Export date catre AIPA in formatul solicitat

4. INTEGRARI CU SISTEME EXTERNE

| Sistem extern | Tip integrare | Detalii tehnice |
|------------------|------------------|--|
| M-Connect | API REST | Interoperabilitate cu institutii de stat si banci; schimb de date in format standardizat |
| M-Sign | API REST | Semnatura electronica pentru documente si operatiuni critice |
| M-Pass | OAuth 2.0 / SAML | Autentificare unica (SSO) pentru utilizatorii guvernamentali |

| | | |
|--------------------------|----------------|--|
| M-Cloud | Infrastructura | Deployment pe platforma cloud guvernamentala; conformitate cu politicile de securitate |
| Baza date animale | API REST | Import automat date animale prin endpoint-uri dedicate; sincronizare periodica |
| LPIS / GIS extern | WFS/WMS + API | Sincronizare date cadastrale si geospatiale; suport pentru formate OGC |
| SimBASE (SB4API) | API REST | Migrare date din sistemul legacy; costuri licenta nu sunt in sarcina ofertantului |

5. SECURITATE SI CALITATE

5.1 Securitate

- bazata pe JWT/OAuth 2.0 cu integrare M-Pass pentru SSO guvernamentalAutentificare
- bazata pe roluri si privilegii de utilizator (RBAC) cu granularitate la nivel de endpointAutorizare
- date sensibile criptate in repaus (AES-256) si in tranzit (TLS 1.3)Criptare
- — logarea tuturor operatiunilor critice: cine, cand, ce, de undeJurnalizare audit
- impotriva OWASP Top 10: SQL injection, XSS, CSRF, rate limitingProtectie
- marcate ca non-stergibile conform cerintelor din manualDate bancare

5.2 Calitate si testare

- cu JUnit 5 si Mockito — acoperire minima 80% pe logica de businessTeste unitare
- cu Testcontainers pentru PostgreSQL si RedisTeste de integrare
- dedicat pentru sistemele externe (M-Connect, M-Sign, baza de date animale)Teste de integrare
- obligatoriu prin merge requests pe Git inainte de integrarea in branch-ul principalCode review
- a codului cu SonarQube pentru identificarea vulnerabilitatilor si code smellsAnaliza statica

5.3 Performanta

- pentru interogari frecvente si reducerea incarcarii bazei de dateCaching cu Redis
- — indcsi B-tree pentru cautari standard, GiST pentru date geospatiale PostGISIndexare optimizata
- pe toate endpoint-urile de listare; lazy loading pentru relatii complexePaginare
- cu HikariCP pentru gestionarea eficienta a conexiunilor la baza de dateConnection pooling
- cu Spring Actuator si Micrometer pentru metrici de performanta in timp realMonitorizare

6. DOCUMENTARE SI TRANSFER DE CUNOSTINTE

- completa generata automat cu Swagger/OpenAPI 3.0, accesibila prin Swagger UIDocumentatie API
- documentata cu diagrame ER si descrierea fiecarui tabel/coloanaSchema bazei de date
- versionate cu Flyway/Liquibase, executabile automatScripturi de migrare
- per microserviciu: cum se configureaza, ruleaza si testeazaREADME tehnic
- de cunostinte catre echipa beneficiarului la finalizarea contractuluiSesiuni de transfer
- conform conventiilor Java/Spring Boot standardCod curat si comentat

7. PLAN ORIENTATIV DE IMPLEMENTARE

| Luna | Perioada | Activitati principale |
|------|--------------|--|
| 1 | Mai 2026 | Onboarding; analiza codebase existent; setup mediu de dezvoltare; familiarizare cu manualul de utilizare si cerintele |
| 2-3 | Iun-Iul 2026 | Implementare Persons Registry (CRUD complet, validari, audit); Schema baza de date si migrari initiale |
| 4-5 | Aug-Sep 2026 | Implementare Farm Registry (exploataii, membri, animale, parcele, planuri culturi, generare PDF); Integrari cu baza de date animale |
| 6 | Oct 2026 | Implementare modul LPIS cu PostGIS; Integrari GIS; Penalty System Module pentru AIPA |
| 7 | Nov 2026 | API cerere subventie AIPA; Integrari M-Connect, M-Sign, M-Pass; Teste de integrare pentru sisteme externe |
| 8 | Dec 2026 | Testare finala si bug fixing; Optimizari de performanta; Documentare completa API (Swagger); Transfer de cunostinte; Predare cod curat si comentat |

Planul este orientativ si va fi ajustat in functie de prioritatile stabilite de Managerul de Proiect MAIA si liderul tehnic, conform rapoartelor saptamanale de progres si sedintelor bi-saptamanale.

8. MODALITATE DE LUCRU SI RAPORTARE

- **full-time (8 ore/zi, 5 zile/saptamana), orele EET/EEST**Program:
- **Chisinau, Republica Moldova (de la birou; deplasari ocazionale posibile)**Locatie:
- **catre Managerul de Proiect MAIA sau liderul tehnic desemnat**Raportare:
- **saptamanale de progres + sedinte bi-saptamanale de sincronizare**Rapoarte:
- **Agile/Scrum cu sprinturi de 2 saptamani; taskuri gestionate in Jira**Metodologie:
- **lucru in tandem cu dezvoltatorul frontend pentru asigurarea consistentei API-urilor**Colaborare:

Data: 14 aprilie 2026

Semnatura electronica: _____