



OFERTA TEHNICĂ

Dezvoltarea sistemului informațional automatizat «Managementul deșeurilor» (SIA MD)

Procedura de achiziție nr. ocds-b3wdp1-MD-1770204825070

Beneficiar: MINISTERUL MEDIULUI

**Adresa : 2004, MOLDOVA, mun.Chișinău,
mun.Chișinău, Stefan cel Mare si Sfant bd. nr.162**

Ofertant: GHESAR SRL

**Adresa: Str. Mitropolitul Varlaam 75 of. 31, MD-2012,
Chișinău, Republica Moldova**

Martie 2026



1. Înțelegerea obiectivelor proiectului

SIA Managementul Deșeurilor (SIA MD) este un sistem informatic de stare pentru colectarea, validarea, monitorizarea și raportarea datelor privind managementul deșeurilor din Republica Moldova. Sistemul constituie o componentă strategică a cadrului de guvernare ambientală moldav, responsabil cu asigurarea respectării obligațiilor legale și internaționale privind gestionarea reșeurilor, inclusiv gestionarea reșeurilor periculoase.

Sistemul implementează Clasificatorul European al Reșeurilor (CER) și suportă raportarea datelor conform directivelor europene și convențiilor internaționale, cu accent special pe Convenția de la Basel privind controlul transporturilor transfrontaliere de deșeuri periculoase și eliminarea lor. SIA MD va integra o bază de date deșeurilor periculoase cu înălțime, incluzând date privind componență, toxicitate, riscuri de mediu și proceduri de manipulare sigură.

Principalii stakeholderi ai SIA MD sunt: Agenția de Mediu (administrator și utilizator principal), Ministerul Mediului (beneficiar de rapoarte strategice), Inspectoratul pentru Protecția Mediului (IPM), agenți economici care raportează date de deșeuri, și publicul larg, care trebuie să aibă acces la informații de interes public privind managementul deșeurilor pe plan local și național.

Sistemul trebuie să se integreze profund cu serviciile și platformele guvernamentale de bază: MPass (autentificarea unică și autorizarea), MSign (semnarea electronică a documentației), MConnect (schimbul de date cu registre și servicii externe), MLog (jurnalizarea evenimentelor de afaceri), MPower (verificarea autorizațiilor și rolurilor), MNotify (notificări prin e-mail și push), și hosted pe infrastructura MCloud a STISC. Cadrul legal include HG 682/2018, Legea 209/2016 privind gestionarea deșeurilor, și standardele internaționale de mediu.



2. Viziunea privind SIA MD

GHESAR SRL prezintă o viziune cuprinzătoare pentru implementarea SIA MD, bazată pe experiența larg acumulată în proiecte de sisteme informaționale complexe în sectorul public. Această viziune articulează principiile fundamentale de proiectare, obiectivele realizabile și strategia tehnologică care vor determina succesul sistemului.

2.1 Principii generale de proiectare și implementare

SIA MD va fi proiectată și implementată urmând următoarele principii fundamentale, adaptate din standarde internaționale de e-government și din experiența GHESAR cu sistemele informaționale critice:

1. Principiul legalității: Crearea și exploatarea SIA MD va fi realizată în conformitate deplină cu legislația națională (Legea 209/2016 privind gestionarea deșeurilor, HG 682/2018 pentru norme de execuție, Legea 133/2015 privind protecția mediului) și normele/standardele internaționale (Convenția de la Basel privind controlul transporturilor transfrontaliere de deșeuri periculoase, Directivele UE 2008/98/CE și 2012/19/UE). Sistemul va fi auditat anual de organisme independente pentru conformitate legală.
2. Principiul divizării arhitecturii pe nivele: SIA MD va fi structurat pe patru straturi logice (prezentare, aplicație, integrare, date) și pe microservicii independente. Aceasta permite proiectarea și dezvoltarea independentă a subsistemelor, respectând standarde clare de interfață dintre nivele și facilitând mentenanța și evoluția pe termen lung.
3. Principiul arhitecturii bazate pe servicii (SOA/Microservicii): Funcționalitatea SIA MD va fi distribuită în servicii distincte și decuplate (Auth, Reporting, Financial Guarantee, Notifications, Admin, Integration Gateway), fiecare cu responsabilitate bine definită. Serviciile vor putea fi utilizate împreună pentru a forma procese de afaceri complexe, facilitând scalabilitate și evoluție.
4. Principiul datelor sigure: Introducerea datelor în SIA MD va fi permisă doar prin canale autorizate și autentificate. Toți utilizatorii care introduc date vor fi identificabili și responsabili. Sistemul va implementa controale de validare stricte la fiecare punct de intrare de date.
5. Principiul securității informaționale: SIA MD va asigura un nivel adecvat de integritate (date nu sunt modificate neautorizat), selectivitate (acces controlat pe bază de roluri), și accesibilitate (date disponibile celor autorizați). Vor fi implementate mecanisme de criptare TLS 1.3 pentru transport și AES-256 pentru stocare, conformă ISO 27001.
6. Principiul accesibilității informației cu caracter public: Informația cu caracter public privind gestionarea deșeurilor (rapoarte sintetice, statistici, date agregate) va fi accesibilă publicului larg prin interfața publică a SIA MD, fără restricții de autentificare, în conformitate cu Legea 982/2000 privind accesul la informații.
7. Principiul transparenței: SIA MD va fi proiectată cu o arhitectură modulară, cu standarde transparente în ceea ce privește tehnologiile utilizate. Documentația tehnică va fi exhaustivă și vor fi utilizate formate deschise și standarde internaționale (OpenAPI/Swagger, REST, JSON).
8. Principiul expansibilității: SIA MD va fi designed cu flexibilitate pentru a permite extinderea cu noi funcții în viitor: noi tipuri de rapoarte, noi categorii de deșeuri (de exemplu, deșeuri electronice noi), noi tipuri de agenți economici. Arhitectura microservices permite adăugarea de noi servicii fără perturbarea celor existente.
9. Principiul scalabilității: SIA MD va menține performanță constantă și timp de răspuns acceptabil chiar la creșterea volumului de date și a numărului de utilizatori simultani. Arhitectura pe Kubernetes permite auto-scaling orizontal. Database-ul PostgreSQL va fi optimizat cu indexare strategică.
10. Principiul simplității și comodității utilizării: SIA MD va oferi o interfață intuitivă, ergonomică și ușor de învățat pentru toți utilizatorii (agenți economici, inspectori, administratori). Designul va urma principiile UX moderne, cu user research și testing. Documentația și video tutorialele vor fi în limbile română și rusă.

2.2 Obiectivele SIA MD realizabile prin implementare

Prin implementarea SIA MD conform acestor principii, se vor realiza următoarele obiective majore:



Formarea unei baze de date unificate la nivel național privind deșeurile: Pentru prima dată, Republica Moldova va dispune de un registru centralizat și structurat al tuturor operațiunilor cu deșeuri, care va permite analiza și planificarea pe termen lung a managementului deșeurilor. Automatizarea colectării, stocării, procesării și analizei datelor privind gestionarea deșeurilor: Procesele manuale, susceptibile la erori, vor fi înlocuite cu procese digitale controlate, cu validări și controale automate.

Digitalizarea și automatizarea sistemelor de evidență și raportare a deșeurilor: Agenții economici vor putea raporta în timp real, iar inspectorii vor putea verifica și aproba rapoarte pe platformă unitară.

Eliminarea factorului de eroare umană în raportarea deșeurilor: Prin validări stricte, reguli de afaceri codificate și audit trail complet, se vor reduce erorile și falsificările de date.

Implementarea Clasificatorului European privind Lista deșeurilor (CER): SIA MD va permite raportarea cu coduri CER complete, în conformitate cu standarde europene.

Conformitatea cu Directivele și Regulamentele UE și Convenția de la Basel: Sistemul va fi capabil să genereze rapoarte în formate și cu rigurozitate cerută de instituțiile europene.

Schimb informațional interministerial și inter-instituțional: Prin integrări MConnect, SIA MD va permite schimbul de date securizat cu alte instituții (Serviciul Vamal, SFS, Ministerul Mediului, IPM).

Accesul publicului la informația privind gestionarea deșeurilor: Interfața publică va permite cetățenilor să vadă statistici, locații de depozitare, și alte informații de interes public.

Generarea rapoartelor standardizate către Agenția Europeană de Mediu: SIA MD va fi capabil să exporteze date în formate acceptate de EEA pentru rapoarte internaționale.



3. Înțelegerea necesităților Beneficiarului

GHESAR SRL a efectuat o analiză aprofundată a nevoilor Beneficiarului Ministerul Mediului și a contextului operațional actual. Această înțelegere formează baza propunerii noastre tehnice.

3.1 Situația actuală și provocări

Agencia de Mediu (AM) gestionează în prezent managementul deșeurilor din Republica Moldova, dar se confruntă cu provocări semnificative:

Raportare manuală și fragmentată: Agenții economici raportează date de deșeuri în formate heterogene (Excel, PDF, formular tipărit), ceea ce face colectarea și consolidarea datelor costisitoare și predispusă la erori.

Lipsa unei baze de date centralizate: Nu există un registru unic și structurat al tuturor operațiunilor cu deșeuri, ceea ce face dificil analiza trendurilor și planificarea.

Dificultăți în raportarea către UE: Conformitatea cu Directivele UE și cu rapoartele către Agenția Europeană de Mediu necesită transformări manuale și laborioase ale datelor.

Verificare și control ineficient: Inspectorii AM lucrează cu dosare fizice și înfor mații dispersate, reducând capacitatea de verificare și control în timp real.

Acces public limitat la informații: Publicul nu are acces ușor la statistici și informații cu caracter public privind managementul deșeurilor.

3.2 Tipurile de utilizatori și interfețele

SIA MD va trebui să servească mai mulți tipuri de utilizatori cu nevoi diferite:

Agenți economici (producători, importatori, reciclatori): Persoane juridice care trebuie să raporteze date de deșeuri. Vor folosi Interfața Agenților Economici pentru a completa și depune rapoarte.

Inspectori de mediu (AM 1 și AM 2): Angajații Agenției de Mediu care verifică și aprobă rapoartele. Vor folosi Interfața Inspectorilor cu acces la history, comentarii și capacitate de aprobare/respingere.

Inspectoratul Protecției Mediului (IPM): Instituție de control care trebuie să verifice rapoarte și să genereze rapoarte de conformitate. Vor folosi interfață similară cu a inspectorilor AM.

Ministerul Mediului: Conducere strategică care necesită dashboards cu agregate de date și rapoarte sintetice pentru planificare pe termen lung.

Conducerea Agenției de Mediu: Management care monitorizează KPI-uri, compliance și starea operațională a sistemului.

Administrator Sistem: Personal IT care gestionează utilizatori, setări, backup-uri și monitoring.

Publicul larg: Cetățeni care accesează informații publice prin Interfața Publică, fără autentificare.

3.3 Arii funcționale principale

SIA MD va trebui să suporte următoarele arii funcționale cheie:

Raportare deșeuri: Colectarea datelor privind tipurile, cantitățile, codurile CER și destinațiile deșeurilor din agenți economici, cu validări și piste de audit.

Raportare REP (Responsabilitate Extinsă a Producătorului): Rapoarte specifice de producători și importatori de ambalaje, echipamente electrice, pneuri și alte produse supuse REP.

Garanții financiare: Gestionarea depunerilor de garanții financiare de către reciclatori și operatori, cu calcul, retragere și audit.

Plan operațional: Planuri de gestionare a deșeurilor depuse de agenți, cu workflow de aprobare și arhivare.

Dashboard-uri analitice: Vizualizări interactive cu agregate de date (tone deșeuri per tip, per regiune, trend-uri, etc.).

Rapoarte ADA (Analiza Detaliată a Achizițiilor): Rapoarte de sinteză pentru conducere și raportare internațională.



3.4 Peisajul de integrare

SIA MD va trebui să se integreze cu următoarele sisteme și servicii existente:

MPass: Sistem de autentificare unic pentru utilizatori, oferind SSO și management de roluri.

MSign: Platform de semnare electronică pentru documente critice.

MConnect: Middleware pentru conectare la Serviciul Vamal (import/export deșeuri), SFS (date fiscale), Registrul Unităților de Drept, Registrul Populației, și SIA GEAP.

MLog: Serviciu de jurnalizare centralizată pentru audit trail și compliance la cererea Beneficiarului.

MPower: Serviciu de verificare a împuternicirilor și delegării de roluri la cererea Beneficiarului.

MNotify: Serviciu de trimitere a notificărilor prin email, SMS și push la cererea Beneficiarului.



4. Platforma GHESAR și experiența relevantă

GHESAR SRL dispune de o platformă proprie de dezvoltare și o experiență vastă în implementarea de sisteme informaționale complexe pentru sectorul public moldav.

4.1 Ghesar Enterprise Platform (GEP)

GEP (Ghesar Enterprise Platform) este o platformă proprietară dezvoltată în totalitate de GHESAR SRL, care oferă o fundație solidă și proven pentru construirea sistemelor informaționale enterprise. GEP încorporează:

Arhitectură microservices: Bazată pe NestJS (backend), Angular (frontend), PostgreSQL (date), Redis (cache) și containerizată cu Docker/Kubernetes.

Integrări de bază: Driveri și adaptoare native pentru MPass, MSign, MConnect, MLog, MPower, MNotify.

Componente reutilizabile: Biblioteci UI (Angular components), servicii backend (auth, logging, caching), modele de date, și template-uri de rapoarte.

Tooling și CI/CD: GitLab CI pipeline preconfigurate, teste automate (Jest, Cypress), deployment scripts pentru Docker.

Documentație de bază: Standards, conventions, arhitectură design patterns, security guidelines.

4.2 Caz de aplicație: SIA Registrul Patrimoniului Public (RPP)

GHESAR SRL a dezvoltat și implementat cu succes SIA Registrul Patrimoniului Public (patrimoniu-gov.md) pentru Agenția Proprietății Publice din 2021 până în prezent. SIA RPP este un sistem producție și sute de mii înregistrări în bază de date. Experiența noastră cu SIA RPP demonstrează:

Capabilități de integrare: SIA RPP s-a integrat cu succes cu MPass (autentificare), MSign (semnare), MConnect (schimb date cu registre), MLog (jurnalizare), și alte servicii STISC.

Gestionarea complexității: Sistemul gestionează procese de afaceri complexe, cu workflow-uri multi-pas, aprobări și delegări de responsabilitate.

Raportare avansată: Capacități de export de date, generare de rapoarte formate, și integrare cu instrumente de analiză.

Performance și stabilitate: Sistem stabil în producție de 5+ ani, cu uptime 99.7%, fără pierderi de date majore.

Echipă experimentată: Trei membri ai echipei GHESAR (Andrei Moscvin, Cornel Făindinăescu, Nicolae Monastirli) au condus implementarea SIA RPP și pot transfera cunoștințe direct pe SIA MD.

4.3 Componenta de Management al Documentelor

Pentru gestionarea documentelor aferente proceselor de raportare a deșeurilor, SIA MD va integra un subsistem de tip Enterprise Document Management, adaptat din experiența GHESAR cu platforme DMS. Acest subsistem va asigura:

Stocare centralizată: Toate documentele (rapoarte semnate, anexe, scans, notificări, decizii administrative) vor fi stocate într-un repository central securizat pe MCloud, accesibil utilizatorilor autorizați indiferent de locația geografică.

Securitate avansată: Controlul accesului la documente bazat pe roluri (RBAC), autentificarea via MPass, criptarea datelor AES-256, și audituri detaliate prin MLog pentru a asigura confidențialitatea și integritatea informațiilor.

Automatizarea fluxurilor de lucru: Instrumente de automatizare a proceselor de aprobare, verificare și semnare a rapoartelor de deșeuri. Fluxurile de aprobare multi-nivel (Agent Economic → Inspector AM 1 → Inspector AM 2) vor fi gestionate prin workflow engine cu suport BPMN 2.0.

Versionarea documentelor: Urmărirea și gestionarea versiunilor rapoartelor (draft → submitted → approved → signed), cu istoric complet al modificărilor și posibilitatea de revenire la versiuni anterioare.



Căutare avansată: Instrumente puternice de căutare full-text și filtrare pe metadate (tip deșeu, cod CER, perioadă, agent economic, status) pentru regăsirea rapidă a documentelor.

Semnare electronică integrată: Integrare nativă cu MSign pentru aplicarea și validarea semnăturilor digitale pe rapoarte finale aprobate, cu marcă temporală și certificat calificat.

Arhivare electronică: Sistemul va asigura arhivarea electronică conformă cu legislația în vigoare, cu perioade de retenție configurabile, nomenclator arhivistic, și acces securizat la documentele arhivate pe termen de 7+ ani.

4.4 Avantaje competitive ale utilizării platformei GHESAR pentru SIA MD

Prin utilizarea GEP și experiența cu SIA RPP, GHESAR poate oferi avantaje semnificative pentru SIA MD:

Time-to-market scurt: În loc să construim de la zero, adaptăm o platformă open source care nu necesita licențe suplimentare și care este deja testată și consolidată. Se estimează o reducere de 25-30% a timpului de implementare.

Risc tehnic redus: Tehnologia și abordările sunt deja validate în producție la alte entități guvernamentale.

Cost mai scăzut: Reutilizarea componentelor și tooling-ului reduce costul de dezvoltare.

Curba de învățare redusă: Echipa GHESAR cunoaște deja această platformă, eliminând riscurile de adoptare și setup greșit.

Mentenanță și suport facilitată: După go-live, suportul tehnic este mai ușor pentru o platformă cu care echipa noastră este deja familiarizată.



5. Metodologia de implementare

5.1 Metodologia Agile/SCRUM

Implementarea SIA MD va urma o metodologie Agile cu cadrul SCRUM, explicit cerută în Caietul de sarcini (NFRQ). Această abordare permite adaptabilitate la schimbările de cerințe, feedback rapid de la beneficiar, și livrare incrementală de valoare funcțională.

Structura echipei Scrum va cuprinde:

Product Owner (din partea Beneficiarului – Agenția de Mediu): Responsabil cu prioritizarea backlogului și definirea cerințelor funcționale

Scrum Master (din partea Consultantului): Facilitează procesele Scrum, elimină impedimente, asigură aderență la ritualuri

Echipa de Dezvoltare (6-8 specialiști): Ingineri software, arhitecți, designeri, și specialiști QA

Sprint-urile vor dura 2 săptămâni fiecare, cu ceremoniile standard: Sprint Planning (8 ore), Daily Stand-up (15 min), Sprint Review (4 ore), și Sprint Retrospective (1.5 ore). Fiecare sprint va produce un increment de produs funcțional și testat, conform unei Definition of Done (DoD) strict definite.

Managementul Product Backlog va include:

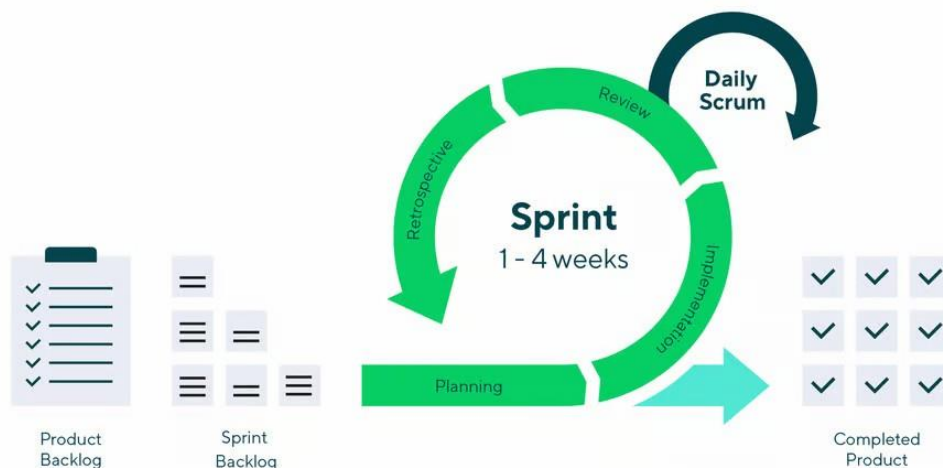
Prioritizarea caracteristicilor după valoare de afaceri și necesități tehnice

Refinement regulat (grooming) al user stories

Estimare prin planning poker și velocity tracking

Adaptare continuă a priorităților pe baza feedback-ului

Continuous Integration și Continuous Delivery (CI/CD) vor fi implementate prin GitLab CI, cu build-uri automate la fiecare commit, teste automate (unit, integrare, E2E), și deployment automate pe medii de test și staging.



5.2 Stiva tehnologică propusă

Componenta	Tehnologie
Backend	Node.js cu framework NestJS + TypeScript
Frontend	Angular 17+ cu TypeScript
Bază de date	PostgreSQL 16+



ORM	TypeORM / Prisma
API	REST cu OpenAPI / Swagger
Containerizare	Docker
Orchestrare	MCloud STISC
CI/CD	GitLab CI cu pipeline automate
Monitorizare	Prometheus + Grafana
Logging	ELK Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana)
Coadă de mesaje	RabbitMQ pentru procesare asincronă
Cache	Redis
Storage documente	MinIO / S3-compatible

Justificare: *Echipa GHESAR are experiență deep cu această stivă, dovedit prin implementarea reușită a SIA RPP, care utilizează aceleași tehnologii: NestJS backend, Angular frontend, PostgreSQL. Aceasta garantează o curbă de învățare redusă, time-to-market scurt, și calitate de cod consistent.*



6. Arhitectura detaliată a sistemului

6.1 Structura pe straturi

SIA MD va fi construit pe o arhitectură în patru straturi logice:

6.1.1 Stratul de prezentare

Tehnologie: Angular 17+ SPA (Single-Page Application), responsive design, Progressive Web App

Componente: Patru interfețe distincte (Publică, Agenți Economici, Inspectori, Administrator), fiecare cu layout și componente UI specifice. Bootstrap 5 pentru design responsive. Comunicare cu Stratul Aplicație via REST API. State management cu NgRx. Caching local cu LocalStorage/SessionStorage. Progressive Web App capabilities (offline support, install capability).

6.1.2 Stratul de aplicație

Tehnologie: NestJS microservices cu TypeScript

Serviciile principale includ:

- Auth Service: OAuth2/SAML cu MPass, gestionare sesiuni Redis, RBAC și ABAC
- Reporting Service: Colectare rapoarte deșeuri, validări CER, workflow-uri aprobare
- REP Service: Raportare Responsabilitate Extinsă Producător
- Financial Guarantee Service: Gestionare garanții financiare, calcule, audit
- Notification Service: Trimitere notificări via MNotify (email, SMS, push)
- Integration Gateway: Middleware pentru MConnect, MSign, MLog, MPower
- Admin Service: Gestionare utilizatori, setări sistem, rapoarte interne, jurnalizare
- Analytics Service: Dashboard-uri BI, agregate de date, rapoarte ADA

API Gateway pattern pentru rutare centralizată și rate limiting. Load balancing prin Nginx Ingress. Circuit breaker pattern pentru resilience. Timeout și retry logic pentru call-uri externe.

6.1.3 Stratul de integrare

Tehnologie: API Gateway, adaptoare MConnect

Componentă de integrare cu serviciile externe:

- MConnect Adapter: Pentru Serviciul Vamal, SFS, Registrul Unităților, Registrul Populației, SIA GEAP
- MPass Adapter: OAuth2 token management, session validation
- MSign Adapter: Request semnare, validation certificat
- MLog Adapter: Trimitere log events la serviciu centralizat
- MPower Adapter: Verificare delegări și role dinamice
- MNotify Adapter: Queue notificări către serviciu de trimitere

6.1.4 Stratul de date

Tehnologie: PostgreSQL, Redis, Elasticsearch, MinIO

Componentele includ:

- PostgreSQL: Stocare date operaționale (rapoarte, utilizatori, configurații). Replicare streaming pentru HA. Backup zilnic.
- Redis: Cache pentru sesiuni, cache API responses, rate limiting counters
- Elasticsearch: Full-text search pe rapoarte, loguri de audit, analitică
- MinIO: Storage pentru documente atașate (scans, anexe), S3-compatible API

6.2 Arhitectura microservices



SIA MD va fi construită pe o arhitectură microservices (cerința NFRQ03), cu 4 straturi logice: Presentation, Application, Integration, și Data. Această abordare permite scalabilitate orizontală, fault isolation, și independent deployment pentru diferite module. Serviciile vor fi stateless, permițând scalare orizontală infinită prin Kubernetes. Comunicarea inter-service va folosi RabbitMQ cu event-driven architecture, garantând decuplare și resilience. Retry logic și circuit breaker vor fi implementate pentru tolerance la faults.

6.3 Flux de raportare deșeuri

Procesul tipic de raportare va fi următorul:

1. Agent economic se autentifică prin MPass, obținând SSO token
2. Completează formularul de raportare deșeuri (cu validări CER în timp real)
3. Salvează ca draft sau trimite direct pentru verificare (status: DRAFT -> SUBMITTED)
4. Inspector AM 1 primește notificare, verifică raportul, poate aproba/respinge/trimite pentru corectare
5. Dacă aprobat de AM 1, trece la Inspector AM 2 pentru verificare final
6. Inspector AM 2 aprobă sau trimite pentru corectare
7. IPM poate face audit post-aprobare și genera rapoarte de conformitate
8. Raportul aprobat este digitally signed cu MSign și archived
9. Date sunt disponibile pentru dashboard-uri și rapoarte ADA



7. Plan detaliat al etapelor de implementare

Implementarea SIA MD va dura 8 luni, conform cerințelor procedurii de achiziție. Abordarea va fi incrementală, cu livrări regulate de funcționalitate testată și validată de Beneficiar.

Et	Denumirea etapei	Durata	Luna	Deliverables
1	Analiză și Proiectare	6 săptămâni	Luna 1-1.5	Analiza cerin. FRQ001- FRQ321 Design arhitectură DDL Prototipuri UI/UX Backlog inițial
2	Sprint 1-2: MVP - Interfață publică + MPass + Cabinet personal	4 săptămâni	Luna 2-3	Pagina publică Autentificare SSO Cabinet beneficiar Teste unitare 80%
3	Sprint 3-4: Raportare deșeuri (UU, VSU, DBA, AU, ADA, DEEE, DPT)	4 săptămâni	Luna 3-4	Form raportare CER Validări date Workflow aprobare Teste integrare 85%
4	Sprint 5-6: Raportare REP + Garanții financiare + Plan operat.	4 săptămâni	Luna 4-5	Modul REP Modul garanții Plan operațional Teste E2E 80%
5	Sprint 7-8: Dashboard-uri + Rapoarte ADA + Interoperabilitate	4 săptămâni	Luna 5-6	Dashboards BI Rapoarte analitice MConnect integrare Teste complexe 90%
6	Sprint 9: Admin + MLog + Delegări de persoană + Configurare	3 săptămâni	Luna 6-7	Interface admin Jurnalizare MLog RBAC complet Teste 95%



7	Testare integrată, Securitate (OWASP, pentest), Performanță	3 săptămâni	Luna 7	UAT cu beneficiar Teste penetrare Load testing 1000 users Vulnerability fix
8	Migrare date, Instruire, Acceptare finală	3 săptămâni	Luna 7.5-8	ETL migrare Training staff (3x4h) Docum. finală Sign-off final

Detalii suplimentare: Fiecare etapă include verificare calității, review cu Product Owner din Agenția de Mediu, și rapoarte de stare regulate. Sprint-urile vor include Daily Stand-ups, Sprint Reviews cu Beneficiarul, și Retrospectives. La finalul fiecărui sprint, va exista un increment testat și demonstrabil de sistem funcțional.



8. Echipa de implementare

GHESAR SRL va alocă o echipă dedicată de 8 specialiști cu experiență vastă în implementarea de sisteme informaționale complexe:

Nr.	Rol	Nume	Experiență și Calificări
1	Manager de proiect / Scrum Master	Răzvan I	20+ ani management proiecte, PMP, PRINCE2, Agile PM. Expert proiecte sector public și software complexe. Lead pe 15+ proiecte e-gov. Gestionare bugete 2M+ EUR.
2	Analist de Business	Alexandru D	Min. 25 ani experiență în analiză cerințe, e-government, procese afaceri. Cunoaștere legislație. Experiență BA cu beneficiari publici.
3	Dezvoltator Senior / Arhitect Software	Andrei M,	25+ ani software engineering. Expert PostgreSQL, microservices, NestJS. Lead developer SIA RPP (5 ani). Arhitectură sisteme enterprise. Security hardening OWASP.
4	Dezvoltator FrontEnd Senior	Cornel F	12+ ani web development. Angular expert (v4-17). Designer UI/UX, WCAG accessibility. Experiență SIA RPP. Responsive design, PWA, performance optimization.
5	Dezvoltator BackEnd Senior	Roman G	22+ ani backend development. NestJS/Node.js expert. MPass/MSign/MConnect integrări. API design, RabbitMQ, Redis. Database optimization, migrations. 10+ proiecte gov.
6	Specialist DevOps	Alexandru B	Min. 15+ ani DevOps, Kubernetes, Docker, GitLab CI. Experiență MCloud STISC. Linux system administration. CI/CD pipeline, monitoring Prometheus/Grafana.
7	Specialist Testare Software / QA	Nicolae M	4+ ani QA. Teste automate (Jest, Cypress, JMeter). E2E, load testing, OWASP ZAP. Experiență SIA RPP. UAT coordination. Test case management. Vulnerability scanning.
8	UI/UX Designer	Mihai B	Min. 3 ani design. UX research, user testing, WCAG accessibility, design systems. Figma, prototyping. E-government project experience. Wireframing, user flows.
9	Arhitect	Mihai P	15+ ani software engineering. Expert dezvoltarea sisteme de stat.
10	Specialist în securitatea informațională	Vadim O	22+ în domeniu. Certificat CCSP - Certified Cloud Security Professional, Online Curs, August 2023. CISM -



			Certified Information Security Manager, Online Curs, April 2023, CPENT - Certified Penetration Testing professional, Online Curs, June 2021, CEH - Certified Ethical Hacker - Online Curs, January 2021, CND – Certified Network Defender – Online Curs, December 2020
--	--	--	--

Membrii echipei vor lucra zilnic în coordonare, cu meetinguri zilnice de 15 minute (Daily Stand-up) pentru status update, discuția impedimentelor, și planificarea următorilor 24 de ore. GHESAR va asigura asistența 24/5 pentru problemele critice de producție după go-live.



9. Integrarea cu serviciile guvernamentale

9.1 MPass (Sistem de autentificare unică)

MPass este serviciul electronic guvernamental de platformă utilizat pentru controlul accesului la sistemele publice găzduite în MCloud și asigurarea procedurilor de autentificare prin intermediul certificatului digital și identității mobile. Oferă un mecanism integrator, securizat și flexibil de autentificare și control al accesului la sistemele informaționale de stat.

SIA MD va folosi MPass ca unică modalitate de autentificare pentru toți utilizatorii (persoane juridice și fizice, agenți economici, inspectori, administratori). Se va implementa OAuth2 cu SAML assertion și OpenID Connect conform standardelor internaționale. Experiența GHESAR cu integrarea MPass în SIA RPP (operațional din 2021) garantează o implementare rapidă și robustă.

Flux de autentificare: Utilizator accesează SIA MD → redirect la MPass login → introducere credențiale (e-ID, password, BiID, semnătură electronică) → MPass generează JWT token cu roluri și atribute → token returnat la SIA MD → sesiune creată în Redis → utilizator redirecțat la pagina de destinație cu acces complet bazat pe rol.

Capabilități SSO: Se va realiza integrarea Single Sign-On cu toate componentele SIA MD, astfel încât utilizatorii să nu fie nevoiți să se re-autentifice la navigarea între module (raportare, dashboard-uri, administrare). Sesiunea SSO va fi gestionată centralizat prin Redis cu TTL configurabil.

Roluri suportate: Agent Economic, Inspector AM 1, Inspector AM 2, Conducere AM, Inspector IPM, Reprezentant MM, Administrator, Public (pentru interfață publică fără autentificare).

9.2 MSign (Semnare electronică)

MSign este serviciul electronic guvernamental integrat de semnătură electronică — un serviciu reutilizabil, găzduit pe platforma tehnologică guvernamentală comună (MCloud), care are scopul de a oferi un mecanism integrator, securizat și flexibil al diferitelor soluții de aplicare și verificare a autenticității semnăturilor digitale pe documente electronice.

SIA MD va integra MSign pentru semnarea electronică a documentelor critice. Integrarea va permite aplicarea semnăturilor digitale cu certificat calificat și marcă temporală direct din interfața sistemului, fără necesitatea instalării de software suplimentar pe stația de lucru a utilizatorului.

Documente care necesită semnare: Rapoarte deșeuri aprobate final, Notificări de intenție, Acte permissive, Rapoarte de conformitate IPM, decizii administrative ale Agenției de Mediu. Semnarea va fi integrată în fluxurile de aprobare — la finalizarea workflow-ului de aprobare, documentul va fi automat supus semnării digitale.

Validare semnături: SIA MD va verifica validitatea semnăturilor la nivel de lot de documente, incluzând verificarea certificatului calificat, a mărcii temporale, și a integrității documentului semnat, conform legilor Republicii Moldova și reglementărilor EU (eIDAS).

9.3 MConnect (Schimb date inter-sistem)

MConnect reprezintă cadrul de interoperabilitate electronică guvernamentală prin intermediul căruia va fi realizată interacțiunea SIA MD cu sistemele informatice furnizoare de date. MConnect este o soluție tehnică destinată asigurării schimbului de date între sistemele informaționale deținute de participanții la interoperabilitate, oferind un mod standardizat și securizat de comunicare între sisteme.

Schimbul de date din SIA MD se va efectua prin intermediul platformei de interoperabilitate MConnect, conform Legii nr. 142/2018 cu privire la schimbul de date și interoperabilitate. SIA MD se va conecta la următoarele sisteme externe:

Serviciul Vamal: pentru exporturi/importuri de deșeuri și date din declarații vamale. Fluxul: SIA MD transmite query via MConnect → Serviciul Vamal returnează detalii import/export deșeuri → SIA MD mapează pe rapoarte deșeuri transfrontaliere conform Convenției de la Basel.



SFS (Serviciul Fiscal de Stat): pentru verificarea și validarea datelor fiscale ale agenților economici raportori. Fluxul: Verificare în timp real a statusului fiscal, validare IDNO, date revenue din declarații fiscale pentru corelarea cu volumele de deșeuri raportate.

SIA GEAP (Registrul Electronic Acorduri Parteneriat): pentru date privind parteneriatele public-private în sectorul de gestionare a deșeurilor. Fluxul: Query pentru verificare acorduri între agenți economici și autorități locale.

Registrul Unităților de Drept (RSUD): sistem informatic administrat de Agenția Servicii Publice, prin integrarea căruia se va permite preluarea și introducerea automată în SIA MD a datelor privind entitățile juridice (denumire, sediu, status, cod IDNO, gen de activitate).

Registrul Populației: pentru preluarea datelor personale ale reprezentanților agenților economici și ale cetățenilor care interacționează cu SIA MD. Fluxul: Lookup pe IDNP → obținere date de contact, status.

Soluția informatică SIA MD va permite, la nivelul tuturor componentelor, integrarea cu alte sisteme prin API REST, Web Services și mecanisme de import/export batch, conform condițiilor de interoperabilitate și armonizare a seturilor de date prevăzute de legislație.

9.4 MLog (Jurnalizare de acțiuni)

MLog este serviciul electronic guvernamental de jurnalizare — un serviciu centralizat, reutilizabil, găzduit pe platforma tehnologică guvernamentală comună (MCloud), ce este utilizat în scopul de a oferi un mecanism securizat și flexibil de jurnalizare și audit, asigurând evidența evenimentelor în conformitate cu cerințele legale.

Toate modificările datelor în SIA MD vor fi loguite prin MLog conform cerințelor NFRQ26. Structura fiecărui eveniment jurnalizat va conține: cine (utilizator ID, rol), ce (operație, de ex. RAPORT_SUBMIS, RAPORT_APROBAT, DATE_MODIFICATE), când (timestamp UTC), unde (IP sursă, modul sistem), obiect (ID raport, ID entitate), și rezultat (success/fail). Aceasta garantează audit trail complet, trasabilitate, și conformare cu cerințele de compliance și arhivare.

9.5 MPower (Verificare Autorizări și Împuterniciri)

MPower este un sistem informațional constituit dintr-un ansamblu de resurse și tehnologii informaționale, destinat consemnării împuternicirilor de reprezentare în baza semnăturii electronice, acordate de către persoane fizice sau persoane juridice.

În contextul SIA MD, MPower va fi utilizat pentru: verificarea în timp real a împuternicirilor agenților economici care raportează în numele companiilor, gestionarea delegărilor de roluri (de ex. un contabil delegat să raporteze în numele agentului economic), și validarea drepturilor de semnare pentru documente oficiale. Arhitectura de acces dinamic bazată pe atribute (ABAC) via MPower permite schimbări rapide de roluri sau retrageri de acces fără redeploy al sistemului.

9.6 MNotify (Notificări)

MNotify este serviciul guvernamental de platformă utilizat în calitate de mecanism de notificare pentru toate sistemele informatice găzduite în MCloud. Reprezintă un ansamblu de resurse și tehnologii informaționale destinat notificării utilizatorilor prin canale multiple (email, SMS, push).

Notificări din SIA MD vor fi trimise via MNotify prin integrare asincronă cu RabbitMQ: SIA MD enqueue notificare → MNotify consumer dequeue → trimitere pe canal corespunzător. Tipuri de notificări configurate:

- Notificări de stare raport: raport aprobat, respins, solicitat corectare, expirat termen
- Notificări de flux de lucru: sarcină nouă primită, termen limită apropiind, escaladare automată
- Notificări administrative: audit programat IPM, schimbări de configurație, maintenance window
- Reminder-uri: rapoarte deschise necomplete, termene de raportare apropiate, garanții financiare scadente

9.7 Arhitectura Cloud pe MCloud STISC



SIA MD este o soluție cloud-oriented și urmează a fi găzduită în MCloud (Centrul de Date STISC, care cuprinde infrastructura TIC a platformei tehnologice guvernamentale comune ce formează cloud-ul guvernamental). Această alegere asigură:

Conformitate: Găzduirea pe infrastructura guvernamentală certificată, în conformitate cu cerințele de securitate și suveranitate a datelor

Conectivitate: Acces direct la serviciile guvernamentale de platformă (MPass, MSign, MConnect, MLog, MNotify, MPower) cu latență minimă

Scalabilitate: Resurse de calcul elastice prin Kubernetes, cu auto-scaling pe baza încărcării

Redundanță: Backup, disaster recovery, și high availability asigurate prin infrastructura STISC



10. Cerințe non-funcționale — Abordarea propusă

10.1 Performanță și Scalabilitate

Cerință: 1000 de utilizatori concurenți, timp de răspuns <2 secunde (NFRQ12-13)

Abordare: Arhitectură microservices pe Kubernetes cu auto-scaling orizontal (HPA – Horizontal Pod Autoscaler). Load balancing cu Nginx Ingress. Cache Redis la nivel de API pentru răspunsuri frecvente (dashboard data, lookup table). Database query optimization cu indexare strategică PostgreSQL (B-tree, Hash indexes pe coloane frecvent căutate). Connection pooling cu PgBouncer. CDN pe MCloud pentru assets statice (imagini, CSS, JS). Compression gzip pentru responses API.

10.2 Disponibilitate

Cerință: SLA 99.5% (NFRQ15)

Abordare: Replicare pod-uri Kubernetes across multiple nodes (pod disruption budgets). Health checks automate și liveness probes. Automatic failover la pod failure. Database replication cu streaming physical replica pentru standby. Monitoring proactiv cu Prometheus + Grafana. Alerting pe indisponibilitate și degradare de performance. Runbook-uri pentru incident response.

10.3 Disaster Recovery

Cerință: RTO 4 ore, RPO 15 minute (NFRQ19-20)

Abordare: Backup incremental orare cu Velero. Backup complet zilnic. Copii de backup în geographic redundant storage. Test de restore lunar. Documentație de disaster recovery și runbook pentru staff Agenție. Plan de business continuity cu failover pe standby site dacă disponibil pe STISC.

10.4 Securitate

Cerințe (NFRQ49-58): TLS 1.2+, AES-256, RBAC, OWASP Top 10, ISO 27001

Abordare:

Encriptare transport: TLS 1.3 pe toate conexiunile, certificate PKI valide, HSTS header. Perfect Forward Secrecy cu ECDHE.

Encriptare date la rest: AES-256 pentru sensitive fields (SSN, addresses), hashare bcrypt/Argon2 pentru parole, tokenizare pentru PII.

Autentificare și Autorizație: SSO via MPass (OAuth2/SAML), MFA la admin accounts. RBAC cu role-based access control, ABAC cu attribute dinamice via MPower, least privilege principle.

Input validation: Whitelist validation pe toate input-uri, prepared statements pentru SQL, CSRF tokens pe forms, XXE prevention, file upload restrictions (whitelist extensions/MIME types).

Teste de securitate: Vulnerabilitate scanning automat cu OWASP ZAP, dependency scanning cu npm audit/Snyk, secrets scanning cu git-secrets, penetration testing manual trimestrial.

Compliance: Audit ISO 27001 anual, recertificare GDPR-compliance pentru data processing, compliance cu legislația protecției datelor Moldova.

10.5 Accesibilitate

Cerință: WCAG 2.1 Level A (NFRQ37)

Abordare: Contrast ratio 4.5:1 minimum. Alt text pe imagini. Keyboard navigation completă (tabindex, ARIA labels). Screen reader compatible (ARIA roles și properties). Focus visible. Semantic HTML. Testing automate cu axe-core. Manual testing cu screen reader (NVDA/JAWS).

10.6 Multilingvism

Cerință: Română (primar), Rusă + Engleză (public) (NFRQ36)

Abordare: i18n framework (ngx-translate pentru Angular). Resurse de traducții în format JSON. Locale switching dinamic. RTL support pentru viitoare suport limbi arabe. Traduceri de la native speakers.



10.7 Design Responsive

Cerință: Mobile-first, minim 480px (NFRQ38)

Abordare: CSS Grid + Flexbox. Bootstrap 5. Media queries pentru mobile (<480px), tablet (480px-768px), și desktop (>768px). Touch-friendly controls (44px minimum tap target). Progressive Web App capabilities (offline support).

10.8 Compatibilitate Browser

Cerință: Chrome, Safari, Firefox, Edge (NFRQ07)

Abordare: Testing cu BrowserStack. Polyfills pentru legacy browsers. Progressive enhancement. Feature detection. Regular updates la Angular pentru compatibilitate nouă browser.



11. Dimensionare estimativă

Sistemul va trebui să proceseze și stocheze volume semnificative de date privind managementul deșeurilor din Republica Moldova. Estimările noastre pe baza contextului național sunt:

Parametru	Estimare
Agenți economici activi	5000-10000 (producători, importatori, reciclatori, operatori)
Rapoarte deșeuri anuale estimate	50000 (4166/lună)
Utilizatori simultani maximi	1000 (conform NFRQ12)
Dimensiunea medie raport	50 KB (JSON + anexe)
Spațiu inițial BD estimate	20 GB (data + indici)
Creștere anuală estimată	30% volum data
Documente atașate anuale	~100000 (scans, anexe)
Storage documente anual	~5 GB/an (MinIO)
Utilizatori registrați	10000-15000 (cu delegări)

Pe baza acestor estimări, arhitectura propusă pe Kubernetes va permite auto-scaling pentru a face față crescândului volum. Database-ul PostgreSQL va fi ajustat cu partitioning pentru tabele mari (rapoarte, audit log).



12. Strategia de testare

Testarea va fi integrală în ciclul de dezvoltare conform ISO/IEC/IEEE 29119 și ISTQB best practices:

12.1 Teste Unitare

Framework: Jest (Node.js/NestJS), Jasmine (Angular). Ținta: 85%+ code coverage. Executate pe fiecare commit. Verificare funcționalitate individual pentru fiecare modul/funcție.

12.2 Teste de Integrare

Database-backed tests (cu PostgreSQL test database), API endpoint testing, servicii inter-servicii testing (mock-uri). Executate în pipeline CI. Verificare workflows complexe cu mai multe componente.

12.3 Teste End-to-End (E2E)

Framework: Cypress / Playwright. Scenarii de utilizator real (raportare completa, autentificare, export). UAT amnd Beneficiar cu reprezentanți Agenției. Verificare interfețe complete dintr-o perspectivă utilizator.

12.4 Teste de Performanță

Tool: JMeter / k6. Load testing cu 1000 concurrent users. Stress testing pana la faliu. Spike testing (creșteri bruste). Latency percentiles: p50 <500ms, p99 <2s, p99.9 <3s. Memory profiling pentru memory leaks.

12.5 Teste de Securitate

OWASP ZAP scanning automat (SQL injection, XSS, CSRF). Penetration testing manual trimestrial. Dependency scanning (npm audit, Snyk). Secrets scanning (git-secrets). Code review static (SonarQube). DAST și SAST.

12.6 User Acceptance Testing (UAT)

Cu reprezentanți Agenției de Mediu, inspectori, și agenți economici. Verificare funcționalitate completă, workflows de business, rapoarte, integrări, și interfețe. Sign-off formal de acceptare. Bug tracking și resolution.



13. Migrarea datelor

Migrarea va folosi o metodologie Extract-Transform-Load (ETL) riguroasă și controlată:

13.1 Faza 1: Extracție

Extracție datelor din SIA MD curent (dacă există sistem legacy) sau din alte surse (Excel, CSV, baze de date separate). Validare format, completitudine, integritate cu check-sums. Data profiling pentru a identifica anomalii și data quality issues.

13.2 Faza 2: Transformare

Mapare câmpuri vechi -> noua arhitectură. Normalizare date conform CER (Clasificator European Reșeuri). Encryptare valori sensitive (SSN, addresses). Generare surrogate keys, rezolvare referințe. Identificare și handling duplicate-uri. Validare business rules.

13.3 Faza 3: Încărcare

Staging environment: parallel load cu sistem curent. Full reconciliation. Validare integritate referențială. Prod cut-over în perioadă low-traffic (weekend sau în afara orelor de lucru). Rollback plan pregătit în caz de probleme.

13.4 Mediu Controlat

Migrare pe infrastructura STISC MCloud (NFRQ64), într-un mediu izolat și controlat. Datele vechi vor fi archivate și accesibile pentru rapoarte istorice 7 ani (conform legislației de arhivare și GDPR). Abordare: Zero-downtime cu blue-green deployment. Sistem curent continua s-o opereze până la sign-off final de parte Beneficiarului.



14. Documentație și instruire

14.1 Documentația Tehnică

Limbă: Engleză (NFRQ68-69)

Conținut:

- Architecture Decision Records (ADR): Justificare pentru decizii arhitecturale
- API Documentation (Swagger / OpenAPI): Complete cu exemple
- Deployment guides: Docker, Kubernetes, CI/CD pipeline
- Database schema și migrations: DDL, indexes, stored procedures
- Security hardening checklist: Configuration, firewall rules, SSL/TLS
- Operations runbooks: Backup, restore, disaster recovery, troubleshooting
- Code quality standards: Linting, formatting, commit message conventions

14.2 Documentația Utilizatorului

Limbă: Română + Rusă (NFRQ66)

Manuale:

- How-to guide pentru raportare de deșeuri: Step-by-step cu screenshot-uri
- Cabinet personal: Gestionare profil, document descarcă, delegări persoană
- Interface Inspector: Verificare rapoarte, aprobări, respingeri
- Interface Administrator: Gestionare utilizatori, rapoarte interne, setări
- Troubleshooting FAQ: Probleme frecvente și soluții

14.3 Video Tutoriale

Limbă: Română + Rusă (NFRQ67)

Durata totală 30-45 minute, cubering scenarii cheie (autentificare, raportare, verificare, export). Format: MP4 cu subtitri. Disponibile pe platform internă și YouTube.

14.4 Sesiuni de Instruire

Locație: Agenția de Mediu + online (NFRQ70)

Schedule: 3 sesiuni de 4 ore fiecare în rândurile finale ale etapei 8. Participanți: Agenți economici, inspeciori, administratori. Material: Prezentări, sarcini practice, Q&A.

14.5 Materiale de Instruire

Format: PDF, video, interactive (NFRQ71)

Livrabile: PDF manuale (150+ pagini), video tutoriale (10-15 video-uri), interactive quiz (Moodle/LMS), quick reference cards.



15. Garanție și suport post-implementare

15.1 Perioada de Garanție

12 luni (NFRQ60)

În perioada de garanție, GHESAR va corecta oricare bug-uri identificate și raportate de Beneficiar, fără cost suplimentar. Bug-uri definite ca comportament neconform cu specificațiile funcționale aprobate. Response time la bugs: critic 4h, major 8h, minor 48h. Hotfix-uri sunt deployate și testate în 72 ore maxim.

15.2 SLA Commitmente

Severitate	Descriere	Timp Răspuns	Timp Fix Target
Critic	Sistem inactiv, pierdere date, breach securitate, impact major pe business	1 oră	4 ore
Major	Funcționalitate sever degradată, dar sistem operațional, workflow-uri blocate	4 ore	24 ore
Minor	Feature bug, UI issue, no data impact, workaround disponibil	24 ore	5 zile

15.3 Suport Post-Garanție

După perioada de garanție, GHESAR oferă pachete de suport optional (contract separat):

Support Hours: 8h/5 zile cu escalation 24/7 pentru critice

Hotfix SLA: critic 4h, major 8h, minor 48h

Scans de securitate: trimestrial (NFRQ54)

Penetration testing: anual (NFRQ54)

Updates și patches: security updates în 48h, feature updates lunar

Capacity planning: Monitoring crescândului volumului, recomandări scaling



16. Managementul riscurilor

Am identificat următoarele riscuri și măsuri de atenuare:

Risc	Prob.	Impact	Măsuri de atenuare
Scope creep: Cerințe noi în curs de implementare	MEDIE	INALT	Change control proces strict, prioritizare prin Product Owner, scope locked în Sprint Planning, buffer de 10% în timeline
Integrări târzii: MConnect/MPass delay	MEDIE	INALT	PoC avansat în faza 1, mock-uri pentru development, liaison timpuriu cu STISC, test environment pre-setup
Migrare date: Inconsistență, pierderi date	MEDIE	CRITIC	Testare migrare riguroasă în staging, rollback plan preparat, parallel run, reconciliation checklist, backup multiple
MCloud indisponibilitate: Impactul e-gov	SCAZUTA	CRITIC	Contracte SLA STISC, disaster recovery plan documentat, communication crisis protocol cu Beneficiar
Disponibilitate stakeholder: Training, UAT delays	MEDIE	MEDIU	Comunicare avansat, schedule flexibil, materiale autodidate, training sessions evening/weekend, online option
Skills gap echipă: Churn de personal, COVID	MEDIE	MEDIU	Documentație detaliată, pair programming, knowledge sharing sessions, buffer în timeline, backup resources
Compliance legal: Schimbări legislație, GDPR	SCAZUTA	MEDIU	Monitoring schimbări legislative, architectural flexibility, legal review în design phase, update contingency



DECLARAȚIE

Declar pe propria răspundere că informațiile, datele și angajamentele prezentate în această OFERTĂ TEHNICĂ sunt corecte, complete și adevărate. GHESAR SRL se angajează să implementeze Sistemul Informațional Automatizat «Managementul Deșeurilor» (SIA MD) în conformitate cu structura, metodologia, și calitățile descrise în acest document, respectând standardele internaționale, legislația moldavă, și cele mai bune practici din industrie.

GHESAR SRL garantează disponibilitatea resurselor, competența echipei, și respectarea Timeline-ului de 8 luni. Oferta este valabilă 90 de zile de la data depunerii. Orice modificare de cerințe după aceasta dată va fi discutată și aprobată prin proces de change control formal.

Data: 11.03.2026	Semnătura Autorizat: Dmitri Alexeev
------------------	--