

PLAN DE MIGRARE DATE

Sistem FaceVACS-DBScan ID v5.9.x

Conform Termenilor de Referință (Anexa 1) și Ghidului pentru Operatorii Economici (Anexa 2, C.6)

1. SCOP ȘI REFERINȚE NORMATIVE

Prezentul document constituie Planul de Migrare Date, elaborat în conformitate cu cerințele Termenilor de Referință (Anexa 1) și cu structura impusă de Ghidul pentru Operatorii Economici (Anexa 2, Secțiunea C.6). Documentul descrie strategia, procedurile, mecanismele de validare, planul de rollback și estimarea duratei pentru migrarea graduală a bazei de date biometrice (~20 milioane de înregistrări) de pe platforma Cognitec FaceVACS-DBScan versiunea 5.1.2.0 pe versiunea 5.9.x, cu impact minim asupra operațiunilor curente ale ASP.

Referințe normative ToR (Anexa 1):

- **SP-2.2.7:** Extracție date curente (20M), transformare format, încărcare incrementală, validare post-migrare, deduplicare, rapoarte calitate → Înregistrări migrate, zero pierderi, raport migrare (Secțiunea 9.4) — SURSA PRIMARĂ pentru abordarea incrementală
- **SP-006:** Transfer securizat și înrolare date biometrice pe platforma actualizată → Date migrate și înrolate, Raport validare (Secțiunea 6.2)
- **SP-2.1.3:** Validare format date, conversie template-uri v5.1→v5.9.x, migrare batch controlată, verificare integritate, reconciliere, plan rollback (Secțiunea 9.3)
- **CA-T03:** 100% date migrate fără erori (raport validare și reconciliere) — criteriu critic de acceptanță
- **CA-T04:** Hash SHA-256 identic pre/post migrare — criteriu critic de acceptanță

2. ANALIZA COMPARATIVĂ: INCREMENTALĂ VS. BIG-BANG

Tabelul următor prezintă comparativ cele două strategii de migrare menționate de Autoritate ca opțiuni de migrare a datelor, pe baza cerințelor din ToR. Această analiză este inclusă în document pentru a permite evaluarea contextualizată a abordării alese.

Criteriu de comparație	Big-Bang	Incrementală
Arhitectura de instalare și tranziție	Instalare v5.9.x pe mediu DEV+TEST separat, utilizat exclusiv pentru testare și validare pre-migrare. La data migrării, v5.1.2 se oprește, datele se migrează integral, v5.9.x se activează în producție.	AVANTAJ MAJOR: Instalare fresh completă a v5.9.x pe infrastructură dedicată, în paralel cu v5.1.2 care rămâne complet operațional. Migrarea datelor masive se desfășoară cu ambele sisteme active. Comutarea





Criteria de comparație	Big-Bang	Incrementală
		finală se reduce la o operațiune de tip switch on/off.
Fereastră downtime ASP	O singură fereastră extinsă (de ordinul zilelor). Sistemul FRS este indisponibil pe toată durata migrării.	AVANTAJ MAJOR: Downtime limitat exclusiv la cutover-ul final — de ordinul orelor — necesar doar pentru aplicarea diferenței (delta) de înregistrări acumulate între startul instalării și finalizarea migrării. Sistemul v5.1.2 rămâne operațional pe toată durata migrării masive.
Comutare finală (cutover)	Operațiune complexă: oprire v5.1.2, migrare completă 20M înregistrări, validare, activare v5.9.x — toate în aceeași fereastră de downtime. Riscul de prelungire a downtime-ului este ridicat.	AVANTAJ MAJOR: Comutarea finală este o operațiune simplă de tip switch on/off — redirectionarea traficului de producție (configurare rețea / DNS / interfețe ASP) de la v5.1.2 la v5.9.x, după ce datele masive sunt deja migrate și validate. Durata downtime = timp aplicare delta final + confirmare validare finală.
Validare funcțională pre-cutover	Validarea completă a v5.9.x se face o singură dată, în fereastra de downtime, sub presiunea timpului. Nu este posibilă validarea extinsă a integrărilor înainte de cutover.	AVANTAJ MAJOR: După migrarea setului masiv de date (și înainte de cutover), se pot executa teste complete pentru validarea corectitudinii migrării (completitudine, hash, funcțional biometric)
Risc operațional	Ridicat: orice eroare în fereastra de migrare prelungeste downtime-ul. Dacă rollback-ul este necesar, se adaugă timp suplimentar semnificativ.	Redus: problemele sunt identificate gradual. Impactul unui eșec este limitat și nu afectează sistemul operațional. La cutover, v5.1.2 rămâne activ ca fallback imediat.
Posibilitate validare graduală	Nu: validarea se face o singură dată la final, pe toată baza de date, în fereastra de downtime.	Da: validare secvențială pe secvența de date redusă + pe toate datele înainte de cutover.
Planul de rollback	Un singur snapshot/backup pre-migrare, restaurare completă. Decizia rollback este una singură (Go/No-Go la final).	La cutover: v5.1.2 rămâne ACTIV — reactivarea este imediată, fără restaurare din backup. Rollback cutover = dezactivare v5.9.x + reactivare v5.1.2.

2.1. Justificarea abordării incrementale — avantaje majore față de Big-Bang

Strategia INCREMENTALĂ este justificată de ToR prin cerința explicită a SP-2.2.7 ("încărcare incrementală, validare post-migrare") și prezintă avantaje determinante față de Big-Bang în contextul ASP Moldova. Arhitectura de bază: instalare fresh și completă a v5.9.x pe infrastructură dedicată în PARALEL cu v5.1.2 care rămâne complet operațional pe toată

durata migrării datelor masive. Aceasta elimină necesitatea unei ferestre de downtime extinse pentru 20M de înregistrări.




Avantajele majore față de Big-Bang:

-  Downtime limitat exclusiv la cutover-ul final — de ordinul orelor — necesar doar pentru aplicarea diferenței (delta) de înregistrări acumulate între startul instalării și finalizarea migrării;
-  Comutare finală de tip switch on/off — redirecționarea traficului de producție de la v5.1.2 la v5.9.x, după ce datele masive sunt deja migrate și validate;
-  Posibilitatea de a executa teste complete pre-cutover: validarea datelor migrate;
-  La cutover eșuat, v5.1.2 rămâne activ — reactivarea nu necesită restaurare din backup; (5) procedură de rollback facilă cu fallback rapid pe soluția veche.

3. STRATEGIA DE MIGRARE INCREMENTALĂ — FAZE ȘI ACTIVITĂȚI

3.1. Prezentare generală

Strategia incrementală se bazează pe INSTALAREA FRESH / COMPLETĂ a platformei FaceVACS-DBScan ID v5.9.x pe infrastructură dedicată, în paralel cu sistemul FRS v5.1.2.0 care rămâne complet operațional și continuă să servească toate cererile de producție ASP. Migrarea bazei de date biometrice (~20M înregistrări) se desfășoară și se realizează în 2 etape, cu ambele sisteme active simultan: o etapă cuprinde migrarea setului masiv de date cealaltă etapă cuprinde aplicarea diferenței (delta) de înregistrări acumulate de la backup realizat pentru migrarea setului masiv de date (Cutover final — aplicarea diferenței (delta) de înregistrări acumulate și comutarea simplă de tip switch on/off de la v5.1.2 la v5.9.x). Etapa de migrare cuprinde 3 subetape:

-  Realizarea operațiunilor de backup / restore a datelor existente (Cases și Images) din SGBD existent în SGBD nou;
-  Migrare subset de date și validare;
-  Migrare set masiv de date și validare;

3.2. Tabel faze detaliate — Strategie Incrementală

Fază	Denumire	Activități	Downtime ASP
Faza 0 Premergătoare	Instalare fresh și pregătire migrare v5.9.x	INSTALARE FRESH COMPLETĂ: Instalarea și configurarea platformei FaceVACS-DBScan ID v5.9.x pe infrastructură dedicată (hardware separat / mediu virtual), în paralel cu sistemul v5.1.2 care rămâne complet operațional și continuă să servească toate cererile de producție ASP (SP-2.1.2). Activarea și validarea licențelor v5.9.x (L-1.1, L-1.2, L-1.3; CNF-013). Configurarea algoritmului B16 cu prag 0.85 (CF-001, CF-004). Inventar complet date sursă: număr total înregistrări (~20M). Evaluare calitate date: detectare înregistrări corupte sau cu metadata incomplete (SP-001 livrabil: raport analiză).	Zero

Fază	Denumire	Activități	Downtime ASP
Faza 1	Backup complet pre-migrare	Backup complet al bazei de date sursă. Verificare integritate backup (test restore parțial).	Zero
Faza 2	Faza 2A — Pilot re-enrollment set restrâns + Faza 2B — Re-enrollment complet (loturi)	<p>TRANSFER DATE (o singură operațiune, completă): Backup și restore exclusiv al tabelelor Cases și Images din SQL Server 2016 pentru toate cele ~20M înregistrări, pe baza de date a platformei v5.9.x (conform recomandării Cognitec — Admin Manual v5.9, secț. 10.2.1: „transfer only the content of the Cases and Images table”). La finalul acestei etape, sistemul v5.9.x conține metadatele cazurilor și imaginile originale — dar fără FIR-uri biometrice (FIR-urile v5.1.2 nu se transferă și nu sunt compatibile cu B16). Verificare integritate transfer: N_destinatie = N_sursa (CA-T03); hash SHA-256 per tabelă (CA-T04). Referinte: SP-2.1.3, SP-2.2.7, CA-T03, CA-T04.</p> <p>FAZA 2A — PILOT RE-ENROLLMENT (OBLIGATORIU, înainte de re-enrollment-ul complet): Pe datele deja transferate în v5.9.x, se pornește re-enrollment-ul exclusiv pe primul lot pilot (~1% din galerie, ≥200.000 cazuri selectate). FaceVACS-DBScan ID permite rularea re-enrollment-ului selectiv pe loturi sau seturi de cazuri — celelalte 99% din cazuri există în bază fără FIR-uri și nu sunt disponibile biometric până la enrollment. Validare pilot: verificare biometrică 1:1 pe perechi genuine din lotul pilot (scor ≥0.85, CF-001; CA-T05); identificare 1:N în galeria pilot (CA-T06); rată succes re-enrollment ≥95%; zero erori critice în log (SP-2.1.3). Criteriu Go/No-Go Pilot: dacă rata de succes este sub prag — investigare și remediere înainte de Faza 2B. Livrabil: Raport Pilot Re-enrollment, semnat Furnizor + confirmat ASP. Referinte: SP-2.2.7, SP-006, CF-001, CF-004, CA-T03–CA-T06, CA-T16.</p> <p>FAZA 2B — RE-ENROLLMENT COMPLET (condiționat de Go/No-Go Pilot): Re-enrollment pe restul galeriei (~19.8M cazuri rămase) prin procesare în loturi, cu generarea FIR-urilor B16 din imaginile originale deja prezente în baza de date v5.9.x. Dimensiunea și numărul loturilor se stabilesc în SP-2.1.3 pe baza rezultatelor Fazei 2A. Validare per lot: eșantion funcțional 1:1 (CA-T05); jurnalizare completă per înregistrare (SP-</p>	Zero

Fază	Denumire	Activități	Downtime ASP
		2.1.3 livrabil: log complet). Referinte: SP-2.1.3, SP-2.2.7, SP-006, CA-T03, CA-T04. Validare procesare prin verificarea intrinsecă a logurilor aplicației după fiecare lot (SP-2.1.3; SP-2.2.7). Referinte: SP-006 (înrolare date biometrice pe platforma actualizată), SP-2.2.7 (încărcare incrementală, validare post-migrare), CA-T03 (zero pierderi), CA-T04 (hash SHA-256).	
Faza 3	Validare completă pre-cutover	VALIDARE DATE MIGRATE calitativă (eșantion prin teste de consistență (1:1 Verification) și Teste de de-duplicare (1:N Search))	Zero
Faza 4	Migrare delta	Transfer selectiv al tabelelor Cases și Images (DELTA — înregistrări noi/modificate în v5.1.2 pe durata Fazelor 2A–2B) prin backup și restore selectiv. Re-enrollment cu algoritmul B16 pentru înregistrările delta pe platforma v5.9.x. Referinte: SP-2.2.7 (încărcare incrementală), SP-006. Validare delta: N_delta_destinatie = N_delta_sursa; hash SHA-256 (CA-T04); eșantion funcțional 1:1 (CA-T05). Validare reconciliere finală pre-cutover (VAL-06).	DA — fereastră minimă (doar delta) în interval de trafic minim
Faza 5	Cutover final — switch on/off (fereastră minimă de downtime)	oprirea controlată a serviciilor v5.1.2, redirectionarea traficului de producție (configurare rețea / DNS / interfețe ASP) de la v5.1.2 la v5.9.x; activare v5.9.x în producție.	DA — fereastră minimă în interval de trafic minim

4. PROCEDURA DE RE-ENROLLMENT ȘI REGENERARE FIR-URI B16 (v5.1.2 → v5.9.x)

Re-enrollment-ul și regenerarea FIR-urilor B16 reprezintă procesul prin care datele biometrice sunt reconstituite pe platforma v5.9.x pornind de la imaginile originale stocate în baza de date. Conform documentației tehnice Cognitec (Administrator Manual v5.9, secțiunea 10.2.1): „biometric templates have to be recreated for each image. As a result, secondary biometric data (eye positions, FIRs) will be recreated using the new algorithm”. FIR-urile (Facial Identification Records) generate cu algoritmul anterior (v5.1.2) nu sunt compatibile cu algoritmul B16 al versiunii 5.9.x și nu pot fi convertite direct — sunt regenerate prin re-enrollment din imaginile originale. Transferul de date constă exclusiv în restaurarea tabelelor Cases și Images (conform recomandării Cognitec: „transfer only the content of the Cases and Images table. All other data will be recreated during the re-enrollment process”). Re-enrollment-ul complet este executat în cadrul SP-2.1.3 (Servicii migrare date — producător Cognitec) și SP-2.2.7 (Migrare date ASP — Partener Autorizat), cu instrumente native ale platformei FaceVACS-DBScan ID v5.9.x.

4.1. Precondiții pentru conversie

- **SP-2.1.2:** Platforma FaceVACS-DBScan ID v5.9.x instalată, configurată și licențiată (L-1.1 activă). Algoritm B16 configurat cu prag 0.85 (CF-001, CF-004).
- **SP-2.1.3:** Analiza formatelor de date sursă (v5.1.2): validarea structurii template-urilor biometrice, metadatelor asociate și schemei SGBD (SQL Server Standard 2016, ToR Sec. 3.1).

4.2. Procedura de re-enrollment și regenerare FIR-uri B16 (conform SP-2.1.3 și SP-2.2.7)

- i. Validarea formatelor de date sursă: verificarea că structura template-urilor v5.1.2 este recunoscută de instrumentele Cognitec de conversie. Template-urile corupte sau cu format invalid sunt identificate și raportate.
- ii. Pilot re-enrollment pe lot restrâns (FAZA 2A — OBLIGATORIU înainte de re-enrollment-ul complet): După transferul complet al tabelelor Cases și Images (toți cei 20M înregistrări sunt prezenți în v5.9.x fără FIR-uri), se pornește re-enrollment-ul exclusiv pe primul lot pilot (~1%, ≥200.000 cazuri). FaceVACS-DBScan ID permite rularea re-enrollment-ului selectiv per lot — cazurile ne-enrollate sunt prezente în bază dar nu sunt disponibile biometric până la generarea FIR-ului. Validare pilot: verificare biometrică 1:1 pe perechi genuine cu identitate cunoscută (scor ≥0.85, prag CF-001; CA-T05); identificare 1:N cu imagini probă din lotul pilot (CA-T06); zero erori critice în log (SP-2.1.3). Criteriu Go/No-Go Pilot: rata de succes re-enrollment ≥95%. Livrabil: Raport Pilot Re-enrollment, semnat Furnizor + confirmat ASP, înainte de autorizarea Fazei 2B. Referinte ToR: SP-2.2.7, SP-006, CF-001, CF-004, CA-T05, CA-T06, CA-T16.
- iii. Re-enrollment complet pe loturi (FAZA 2B — condiționat de Go/No-Go Pilot din Faza 2A): Re-enrollment pentru restul galeriei (~19.8M cazuri rămase, deja prezente în baza de date v5.9.x fără FIR-uri), cu generarea FIR-urilor B16 din imaginile originale stocate în tabelul Images. Procesare în loturi, cu jurnalizare completă per înregistrare (SP-2.1.3 livrabil: log complet). Numărul de loturi și dimensiunea per lot se stabilesc în SP-2.1.3 pe baza rezultatelor Fazei 2A. Validare per lot: eșantion funcțional 1:1 (CA-T05); jurnalizare completă. Referinte ToR: SP-2.1.3, SP-2.2.7, SP-006, CA-T03, CA-T04.
- iv. Jurnalizare per înregistrare: fiecare operațiune de conversie este înregistrată în log (ID înregistrare, status conversie, timestamp). Zero erori critice de conversie acceptate per lot valid.
- v. Validare post-re-enrollment per lot: verificarea că N_enrollat_lot = N_sursă_lot (CA-T03); hash SHA-256 pre vs. post (CA-T04); eșantion funcțional per lot (CA-T05, CA-T06); verificare calitate imagini pe eșantion conform ISO 39794-5, ISO 19794-5 și ICAO 9303 (CA-T16, CF-011).

4.3. Calcul estimativ al duratei de migrare

Throughput estimat pe baza documentației Cognitec (System Upgrade Guide) și a hardware-ului propus în ofertă: Cognitec indică ~222 FIR B16/minut per core Intel i3 gen.13 (3.386 Mops/sec single-thread). Formula de scalare: FIR/minut = (Mops_sec / 3.386) × 222 × număr_cores. Configurația hardware ofertată: 2 × Computing Machines,

Intel Xeon 6517P — 16 cores fiecare. Calcul conservator (single-thread comparabil cu i3 gen.13): 16 cores × 222 FIR/minut = 3.552 FIR/minut per nod; 2 noduri × 3.552 = 7.104 FIR/minut total; 7.104 × 1.440 min/zi = 10.229.760 FIR/zi cu ambele noduri active. Estimare durată: Pilot Faza 2A (~200.000 înregistrări): ~28 minute; Re-enrollment complet 20M: ~46 ore (~2 zile calendaristice) cu ambele noduri active non-stop.

Notă: este un calcul pur teoretic folosit ca bază de pornire în analiza practică pe eșantionul din etapa 2A. Estimarea folosește ca baseline procesorul de referință Cognitec (i3 gen.13, 3.386 Mops/sec single-thread); Xeon 6517P este un procesor server cu performanță single-thread inferioară i3 gen.13, prin urmare throughput-ul real per nucleu poate fi mai mic, iar durata efectivă de re-enrollment poate depăși estimarea. Throughput-ul exact al configurației hardware oferite se determină pe baza setului de test din Faza 2A (pilot), prin măsurare directă pe hardware-ul Xeon 6517P; rezultatul măsurării va calibra planificarea Fazei 2B.

5. MECANISME DE VALIDARE ȘI RECONCILIERE

Mecanismele de validare sunt aplicate la două niveluri în strategia incrementală: (a) per lot — după fiecare lot migrat, cu decizie de avansare/respingere lot; (b) global — la finalul migrării complete și la cutover. Criteriile de acceptanță CA-T03 și CA-T04 se aplică atât per lot cât și global.

Cod	Tip validare	Descriere și procedură	Referință ToR
VAL-01	Verificare completitudine (număr înregistrări)	Compararea numărului exact de înregistrări extrase din sursa v5.1.2 (N_sursă) cu numărul înregistrărilor importate în v5.9.x (N_destinație): N_destinație = N_sursă.	CA-T03; SP-2.1.3 (livrabil: raport reconciliere, zero pierderi confirmat)
VAL-02	Verificare integritate date (hash SHA-256)	Verificare hash SHA-256 pe datele extrase (pre-conversie) și compararea cu hash-ul calculat pe datele din baza nouă. Hash identic = integritate confirmată.	CA-T04
VAL-03	Validare funcțională prin eșantion aleatoriu	Selectarea unui eșantion aleatoriu reprezentativ din înregistrările migrate (≥0.1% din total). Executarea verificării biometrice 1:1 pe perechi genuine cu identitate cunoscută: scor ≥0.85 (prag CF-001). Executarea identificării 1:n cu imagini probe din eșantion: identitate corectă returnată în top-N candidați.	CF-001; CA-T05; CA-T06; ISO/IEC 19795-1 (metodologie eșantionare biometrică)
VAL-04	Verificare calitate imagini pe eșantion	Verificarea conformității calității imaginilor migrate față de standardele ISO 39794-5, ISO 19794-5 și ICAO 9303 pe un eșantion reprezentativ.	CA-T16; CF-011; ISO 39794-5; ISO 19794-5; ICAO 9303

Cod	Tip validare	Descriere și procedură	Referință ToR
VAL-05	Reconciliere per lot (aplicabilă și la Big-Bang per batch de conversie)	Raportul de reconciliere per lot conține: număr înregistrări lot sursă, număr înregistrări lot destinație, hash lot, număr erori de conversie, status (validat/respins). Loturile cu erori se re-migrează.	SP-2.1.3 (livrabil: log complet)
VAL-06	Raport de reconciliere final	Documentul final de reconciliere conține: N_total_sursă, N_total_destinație, hash total, rezultatele eșantionului funcțional, lista completă a loturilor cu status, confirmarea zero pierderi. Semnat de Furnizor și confirmat de ASP.	SP-2.1.3 (livrabil: raport reconciliere, zero pierderi confirmat); CA-T03; CA-T04
VAL-07	Verificare deduplicare post-migrare	Executarea unui proces de deduplicare n:n pe baza de date migrată pentru identificarea potențialelor duplicate introduse în timpul conversiei sau al migrării incrementale. Raportarea candidaților duplicat pentru revizuire manuală de ASP.	CF-014; CF-016; SP-2.2.7 (deduplicare în livrabile migrare)

6. PLAN DE ROLLBACK — STRATEGIE INCREMENTALĂ

Planul de rollback incremental operează la doar la nivelul de rollback per lot — pentru loturile respinse la validare. Sistemul existent v5.1.2 rămâne activ pe toată durata migrării + backup inițial de la începerea procesului de migrare.

Pas	Activitate	Descriere	Referință ToR
RB-IN-01	Rollback per lot: re-migrare lot respins	Ștergerea înregistrărilor lotului respins din baza de date v5.9.x (restaurare la starea anterioară a lotului, folosind jurnalul de tranzacții sau snapshot per lot). Identificarea și remedierea cauzei eșecului. Re-extracție și re-migrare lot după remediere. Validare completă înainte de continuarea loturilor următoare.	SP-2.1.3 (log complet per lot)
RB-IN-02	Rollback la cutover final: reactivare v5.1.2	Sistemul v5.1.2 RĂMÂNE activ (nedecomisionat) pe toată durata perioadei de migrare incrementală și minim perioada de stabilizare. Dacă validarea finală eșuează, v5.1.2 se reactivează imediat (fără restaurare din backup — sistem încă activ). Durata rollback cutover: minute.	SP-2.2.11