

Računalni programi za potrebe nacionalnih zdravstvenih programa za rano odkrivanje raka dojke, debelog crijeva i vrata maternice

Software Architecture Document

Tehnička dokumentacija

Sadržaj

1	Uvod.....	11
1.1	Svrha	11
1.2	Opseg dokumenta.....	11
1.3	Kratice	11
1.4	Rječnik pojmova	13
1.5	Reference	13
2	Funkcijski i procesni pogled	14
2.1	Program Cerviks	14
2.1.1	Uređivanje ciklusa.....	15
2.1.2	Uređivanje radilišta	16
2.1.3	Pozivanje osoba	17
2.1.4	Unos PAPA nalaza	19
2.1.5	Portal	20
2.1.6	Izveštaji.....	21
2.2	Program Kolon.....	22
2.2.1	Uređivanje ciklusa.....	22
2.2.2	Uređivanje radilišta	24
2.2.3	Pozivanje osoba	26
2.2.4	Unos nalaza testa na skriveno krvarenje.....	29
2.2.5	Naručivanje osoba	30
2.2.6	Unos kolonoskopskog nalaza.....	32
2.2.7	Portal	34
2.2.8	Izveštaji.....	34
3	Pogled na nefunkcijske zahtjeve	36
3.1	Performanse sustava	36
3.2	Skalabilnost sustava	37
3.3	Dostupnost sustava	37
3.3.1	Web sloj.....	37
3.3.2	Aplikacijski sloj.....	38
3.3.3	Database sloj.....	38
3.4	Sigurnost sustava	38
3.5	Proširivost sustava.....	38
3.6	Nadzor i upravljanje sustavom	39
3.7	Prebacivanje rada sustava/točke sustava za oporavak od nesreće.....	39
3.8	Interoperabilnost sustava	39
3.9	Internacionalizacija i lokalizacija.....	39
3.10	Pristupačnost sustava za korisnike sa posebnim potrebama	40
4	Logički pogled	41
4.1	Pregled arhitekture NPP sustava	41
4.1.1	Korisnički sloj.....	41
4.1.2	Aplikacijski sloj.....	42
4.1.3	Sloj perzistencije podataka	42
4.1.4	Servis za komunikaciju sa CEZIH-om	42

5	Sučelja	44
5.1	Web servis za status osoba	45
5.1.1	StatusiOsobe	45
5.1.2	StatusiOsobaMBO	49
5.1.3	StatusiNeopredjeljeneOsobe	53
5.1.4	Kodna lista statusa web servisa	58
5.1.5	Kodna lista statusa osoba u pojedinom programu.....	58
5.1.6	Kodna lista županija.....	59
5.2	Procedure za prijenos podataka.....	60
6	Dizajn pogled	64
6.1	Dizajn pogled za NPP web aplikaciju	64
6.1.1	Korištene tehnologije	64
6.1.2	Arhitektura	65
6.1.3	Korišteni framework	68
6.1.4	Specifični problemi.....	70
6.2	Dizajn pogled za Izvještajni sustav.....	71
6.2.1	Model podataka	71
6.2.2	Specifikacija izvješća za praćenje Cerviks programa	77
6.2.3	QbE izvješća.....	97
6.3	Dizajn pogled za web portal	97
6.3.1	Model podataka	97
6.3.2	Aplikacijski moduli.....	109
6.3.3	Klijentski moduli	110
6.3.4	Poslužiteljski moduli.....	131
7	Infrastrukturni pogled	138
7.1.1	IP adresni plan, hardver, operativni sustavi, srednji aplikativni i aplikativni sloj.....	138
8	Pogled isporuke	140
8.1	Pogled isporuke za NPP web aplikaciju	140
8.1.1	Konfiguracija sustava.....	140
8.1.2	Aplikativni sloj	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
8.1.3	Database sloj.....	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
8.1.4	Klijentska konfiguracija.....	142
8.1.5	Pokretanje i zaustavljanje systemske programske osnovice	143
8.2	Pogled isporuke za Web portal	144
8.2.1	Pokretanje WebLogic poslužitelja	144
8.2.2	Instalacija Web portal aplikacije na WebLogic klaster	147
8.2.3	Pokretanje Web portal aplikacije	153
8.2.4	Konfiguracija web portala.....	154
8.2.5	Klijentski preduvjeti za pristup aplikaciji.....	156
8.3	Pogled isporuke za CMS.....	156
8.4	Pogled isporuke za Izvještajni sustav.....	158
8.4.1	Sistemska konfiguracija izvještajnog sustava.....	158
8.4.2	Nadzor i održavanje izvještajnog sustava	164
8.5	Instaliranje SSIS paketa i pokretanje SQL Server Agenta	165
8.5.1	Preduvjeti.....	165
8.5.2	Instaliranje SSIS paketa.....	169
8.5.3	Pokretanje SQL Server Agenta	175

9	Pogled sigurnosti.....	184
9.1	Mrežni segment	184
9.1.1	Mrežni pristupni sloj	184
9.1.2	Demilitarized Zone - DMZ	185
9.1.3	Srednji sloj	185
9.1.4	Podatkovni sloj.....	186
9.2	Apliakijski segment.....	186
9.2.1	Povjerljivost.....	187
9.2.2	Autentikacija	187
9.2.3	Autorizacija	191
9.2.4	Validacija podataka.....	192
9.2.5	Dostupnost.....	192
9.2.6	Upravljanje ključevima	194
9.2.7	Revizija (audit)	195
9.2.8	Administracija korisnika.....	195
9.2.9	Operativni sustav	195
9.3	Funkcionalni segment	195
9.3.1	Pristup podacima	196
9.3.2	Audit Log pristupa	200

Povijest revizija

Autori	Revizija	Opis	Datum
Katarina Uradin Vedran Grčić Ivan Crkvenac Filip Domazet Goran Brestovac Ivan Zadavec Goran Streny	A	Prva verzija dokumenta	30.07.2014.

Popis slika

Slika 1. Osnovni procesi Cerviks nacionalnog preventivnog programa	14
Slika 2. Proces uređivanja ciklusa u Cerviks nacionalnom preventivnom programu	15
Slika 3. Proces uređivanja radilišta u Cerviks nacionalnom preventivnom programu	16
Slika 4. Proces pozivanja osoba u Cerviks nacionalnom preventivnom programu	18
Slika 5. Proces unosa PAPA nalaza u NPP web aplikaciju	19
Slika 6. Glavni procesi u Kolon nacionalnom preventivnom programu	22
Slika 7. Proces uređivanja ciklusa u Kolon nacionalnom preventivnom programu	23
Slika 8. Proces uređivanja radilišta u Kolon nacionalnom preventivnom programu	25
Slika 9. Proces pozivanja osoba u Kolon nacionalnom preventivnom programu	27
Slika 10. Proces unosa nalaza testa na skriveno krvarenje	29
Slika 11. Proces naručivanja osoba na kolonoskopski pregled	31
Slika 12. Proces unosa kolonoskopskog nalaza u NPP web aplikaciju	33
Slika 13. Arhitektura NPP sustava, logički pogled	41
Slika 14. Shema cjelokupne komunikacije	44
Slika 15. Dijagram toka izvršavanja SSIS paketa	61
Slika 16. Shema metapodataka	66
Slika 17. Model izvještajne baze podataka	72
Slika 18. Podatkovni model tablice CERVIKS_MAIN	74
Slika 19. Pomoćne tablice i atributi	75
Slika 20. Podatkovni model pomoćnih tablica izvještajnog sustava	76
Slika 21. Model baze podataka Web portal-a	98
Slika 22. Model baze podataka za modul adresar	99
Slika 23. Model baze podataka za modul osoba	100
Slika 24. Model baze podataka za modul preventiva	102
Slika 25. Model baze podataka za modul upitnici	104
Slika 26. Model baze podataka za zdravstveni modul registar	106

Slika 27. Model baze podataka za eksterni modul	107
Slika 28. Aplikacijski moduli Web portal aplikacije	109
Slika 29. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz LoginView-a	111
Slika 30. Prijava osobe u aplikaciju	112
Slika 31. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz DashboardView-a	113
Slika 32. Uspješna prijava osobe u aplikaciju	114
Slika 33. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz PasswordResetRequestView-a	115
Slika 34. Dijagram toka za postupak obnavljanja lozinke (1/2)	116
Slika 35. Dijagram toka za postupak obnavljanja lozinke (2/2)	117
Slika 36. Obnova zaboravljene lozinke (1/2)	118
Slika 37. Obnova zaboravljene lozinke (2/2)	118
Slika 38. Poruka elektroničke pošte	119
Slika 39. Uspješna promjena lozinke	119
Slika 40. Primjer poruke elektroničke pošte nakon uspješno promijenjene lozinke	120
Slika 41. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz MammaQuestionnaireView-a	121
Slika 42. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz ColonQuestionnaireView-a	122
Slika 43. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz PreventionMainView-a	123
Slika 44. Programski ciklusi i traženje odgode	124
Slika 45. MAMMA upitnik	124
Slika 46. CRC upitnik	125
Slika 47. Slanje i spremanje upitnika	125
Slika 48. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz PreventionSettingsView-a	126
Slika 49. Promjena komunikacijskih postavki	127
Slika 50. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz ProfileMainView-a	128
Slika 51. Pregled osobnih podataka	129
Slika 52. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz ProfileSecurityView-a	130
Slika 53. Promjena sigurnosnih postavki	131

Slika 54. Infrastruktura NPP	139
Slika 55. Shema NPP sustava	141
Slika 56. Pojednostavljena shema	142
Slika 57. Uspostavljena VPN konekcija	143
Slika 58. WebLogic stranica za prijavu	145
Slika 59. Početna stranica - odabir Servers stavke	146
Slika 60. Pokretanje poslužitelja	146
Slika 61. Potvrda za pokretanje poslužitelja	147
Slika 62. Početna stranica - odabir Deployments stavke	147
Slika 63. Deployments stranica - instalacija aplikacije	148
Slika 64. Odabir aplikacije - upload	148
Slika 65. Upload aplikacije	149
Slika 66. Odabir aplikacije nakon uploada	149
Slika 67. Odabir vrste instalacije	150
Slika 68. Odabir strojeva za instalaciju	150
Slika 69. Odabir imena aplikacije i dostupnosti aplikacijske datoteke	151
Slika 70. Završni korak	151
Slika 71. Konfiguracija instalacije	152
Slika 72. Postavljanje konteksta aplikacije	152
Slika 73. Spremanje konfiguracijske datoteke instalacije	153
Slika 74. Pokretanje aplikacije	153
Slika 75. Potvrda za pokretanje aplikacije	154
Slika 58. Konfiguracijska datoteka za konekciju prema bazi	154
Slika 59. web.xml elementi koje treba promijeniti	155
Slika 78. Početna stranica SpagoBI sustava	163
Slika 79. Primjer konfiguracijske datoteke	166
Slika 80. Advanced system settings	167

Slika 81. Advanced system settings	167
Slika 82. Ponovno pokretanje SQL Server Agent-a	169
Slika 83. Sučelje za spajanje na integracijski servis	170
Slika 84. Brisanje paketa u integracijskom servisu	171
Slika 85. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (1/6)	171
Slika 86. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (2/6)	172
Slika 87. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (3/6)	172
Slika 88. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (4/6)	173
Slika 89. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (5/6)	173
Slika 90. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (6/6)	174
Slika 91. Lokacija deployanih paketa	175
Slika 92. Izgled sučelja za spajanje na bazu podataka	175
Slika 93. Pokretanje SQL Server Agent-a	176
Slika 94. Kreiranje novog posla	177
Slika 95. Popunjavanje stavki posla (1/4)	177
Slika 96. Popunjavanje stavki posla (2/4)	178
Slika 97. Sučelje prvog koraka	178
Slika 98. Popunjavanje stavki koraka (3/4)	179
Slika 99. Popunjavanje stavki koraka (4/4)	180
Slika 100. Izgled sučelja "New Job - Steps" nakon popunjavanja prve stavke posla	180
Slika 101. Sučelje nakon svih kreiranih koraka	181
Slika 102. Pokretanje posla koji izvršava pakete ETL procedure	182
Slika 103. Pokretanje posla koji izvršava pakete ETL procedure	182
Slika 104. Slika lijevo prikazuje proces izvršavanja posla, a slika desno prikazuje uspješan završetak posla	183
Slika 105. Tijek prijave na sustav	190

Popis tabela

Tabela 1 Opis parametara za StatusiOsobe web servis	45
Tabela 2 Opis parametara za StatusiOsobaMBO web servis	49
Tabela 3 Opis parametara za StatusiNeopredjeljeneOsobe web servis	53
Tabela 4 Kodna lista statusa web servisa	58
Tabela 5 Kodna lista CERVIKS	58
Tabela 6 Kodna lista CRC	59
Tabela 7 Kodna lista MAMMA	59
Tabela 8 Kodna lista županija	59
Tabela 9 Metapodaci	66
Tabela 10 Podmreža 192.168.106.0/24	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 11 Podmreža 192.168.107.0/24	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 12 Podmreža 192.168.108.0/24	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 13 Podmreža 192.168.111.0/24	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 14 Podmreža 192.168.113.0/24	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 15 Podmreža 192.168.120.x	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 16 Podmreža 192.168.130.x	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 17 Podmreža 192.168.143.x	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 18 Konfiguracija IP adresa u odnosu na portove	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 19 Virtualne mašine aplikativnog sloja	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 20 NPP Db Cluster specifikacija (2 istovjetne VM)	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 21 ETK Db Cluster specifikacija (2 istovjetne VM)	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 22 Konfiguracija servera NPP Db cluster	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 23 NPP Db cluster veličina	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tabela 24 ETK Db cluster veličina	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.

Tabela 25 Ime i vrijednost konfiguracijskih datoteka	167
Tabela 26 Osnovne karakteristike poslužiteljskih certifikata	194
Tabela 27 Korisničke uloge u izvještajnom sustavu	196
Tabela 28 Format podatkovne strukture za pohranu lozinki	197
Tabela 29 Ulazni parametri PBKDF2 algoritma	198

1 Uvod

1.1 Svrha

Svrha ovog dokumenta je dati pregled NPP sustava, opisati komponente i njihove interakcije i s tim opisima nadopuniti implementirani kôd.

1.2 Opseg dokumenta

U dokumentu su ukratko opisani funkcijski i nefunkcijski zahtjevi i njihova izvedba, procesni pogled na sustav, logički pogled na arhitekturu, osnovni mehanizmi povezivanja na vanjska sučelja, dizajn pogled s bitnim dizajn mehanizmima, opisan je sigurnosti pogled, infrastrukturni pogled i pogled isporuke.

1.3 Kratice

A&P	Activity and Places
CBSM	Client Based Session Management
CERVIX	Nacionalni program ranog otkrivanja raka vrata maternice
CI	Continuous Integration
CRC (COLON)	Nacionalni program ranog otkrivanja raka debelog crijeva
CRUD	Create Read Update Delete
CSS	Cascading Style Sheets
CMS	Content Management System
DAO	Data Access Object
E-pošta	Elektronička pošta
GUI	Graphical User Interface
GWT	Google Web Toolkit
HMAC	Hash Message Authentication Code
HTTP	HyperText Transfer Protocol
HTTPS	HyperText Transfer Protocol over SSL

HZZO	Hrvatski Zavod Za Zdravstveno Osiguranje
IP	Internet protokol
JAX-RS	Java API for RESTful Web Services
JDBC	Java Database Connectivity
JDK	Java Development Kit
JSON	JavaScript Object Notation
MAMMA	Nacionalni program ranog otkrivanja raka dojke
MBO	Matični broj osiguranika (HZZO)
MSSQL	Microsoft Structured Query Language Server
MVC	Model – View – Controller
MVP	Model – View – Presenter
NPP	Nacionalni Preventivni Program
POJO	Plain Old Java Object
PZZ	Primarna Zdravstvena Zaštita
REST	REpresentational State Transfer
SMS	Short Message Service
SPRING DI	Spring Dependency Injection
SQL	Structured Query Language
SSH	Secure Shell
SSIS	<i>SQL Server Integration Services</i>
SSL	Secure Socket Layer
SVN	Subversion
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator
XML	EXtensible Markup Language
ZOROH	Poslovni sustav HZZO-a

1.4 Rječnik pojmova

Cerviks – nacionalni preventivni program za rano otkrivanje raka vrata maternice

Kolon – nacionalni preventivni program za rano otkrivanje raka debelog crijeva

Korisnik – osoba koja radi u NPP web aplikaciji

NPP sustav – informatički sustav razvijen za potrebe provođenja nacionalnih preventivnih programa za rano otkrivanje raka dojke, debelog crijeva i vrata maternice

Osoba – svaka osoba koja je uključena u nacionalni preventivni program

1.5 Reference

[1] NPP Projektni dokument ETK-2013:001347 Uhr Rev B

2 Funkcijski i procesni pogled

U ovom poglavlju dan je pregled glavnih funkcionalnosti i procesa koji opisuju rad NPP sustava. NPP sustav, za svaki nacionalni preventivni program, sastoji se od 3 dijela:

- NPP web aplikacije
- Portala za pacijente
- Izvještajnog sustava

U nastavku su, po poglavljima, opisani i slikom prikazani glavni procesi nacionalnog preventivnog programa za rano otkrivanje raka vrata maternice (Cerviks program) i debelog crijeva (Kolon program) u sva tri dijela NPP sustava.

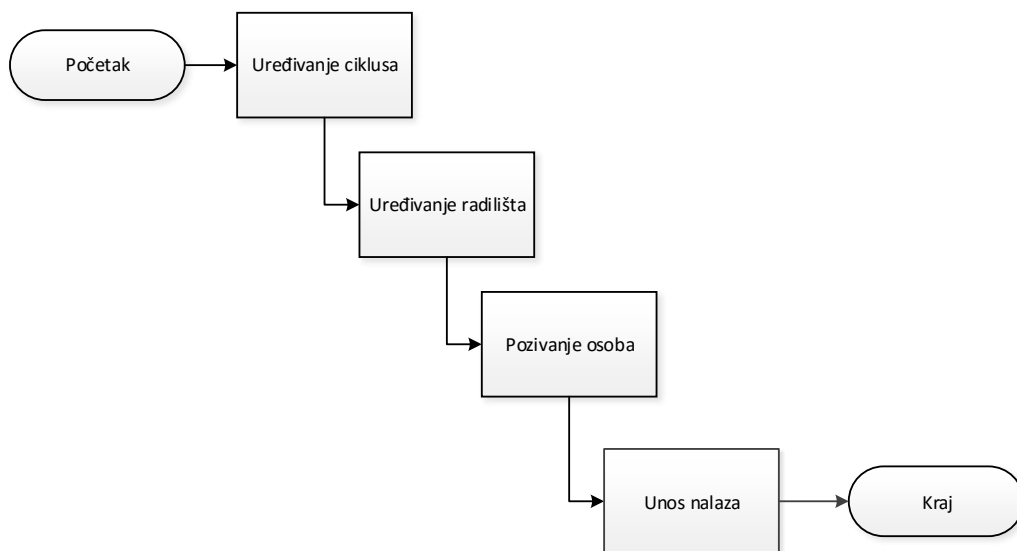
Napomena: Detaljni slučajevi uporabe su opisani u dokumentu [1].

2.1 Program Cerviks

U ovom poglavlju opisani su glavni funkcijski zahtjevi i procesi Cerviks nacionalnog preventivnog programa.

Osnovni opisani procesi su:

- Uređivanje ciklusa
- Uređivanje radilišta
- Pozivanje osoba
- Unos nalaza



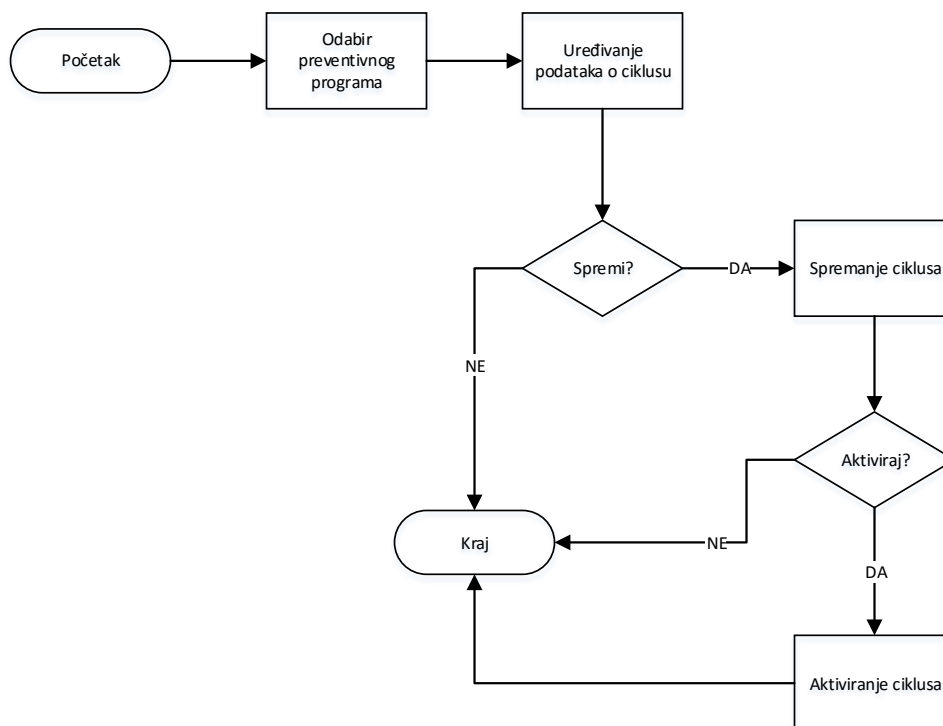
Slika 1. Osnovni procesi Cerviks nacionalnog preventivnog programa

2.1.1

Uređivanje ciklusa

Uređivanje ciklusa proces je kojim korisnici započinju novi ciklus u nacionalnim preventivnim programima.

Slika 2 prikazuje proces uređivanja ciklusa.



Slika 2. Proces uređivanja ciklusa u Cerviks nacionalnom preventivnom programu

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Kreiranje ciklusa
 - Uređivanje podataka o ciklusu
 - Brisanje ciklusa
- Aktiviranje ciklusa
- Pretraživanje popisa kreiranih ciklusa
- Zatvaranje ciklusa

Prije započinjanja svakog novog ciklusa unutar pojedinog nacionalnog preventivnog programa, potrebno je završiti zadnji aktivni ciklus u tom preventivnom programu.

Nakon završetka zadnjeg aktivnog ciklusa u nacionalnom preventivnom programu korisnik može pristupiti kreiranju novog ciklusa. Završetkom aktivnog ciklusa korisniku su onemogućene sve radnje u tom ciklusu osim unosa citološkog nalaza.

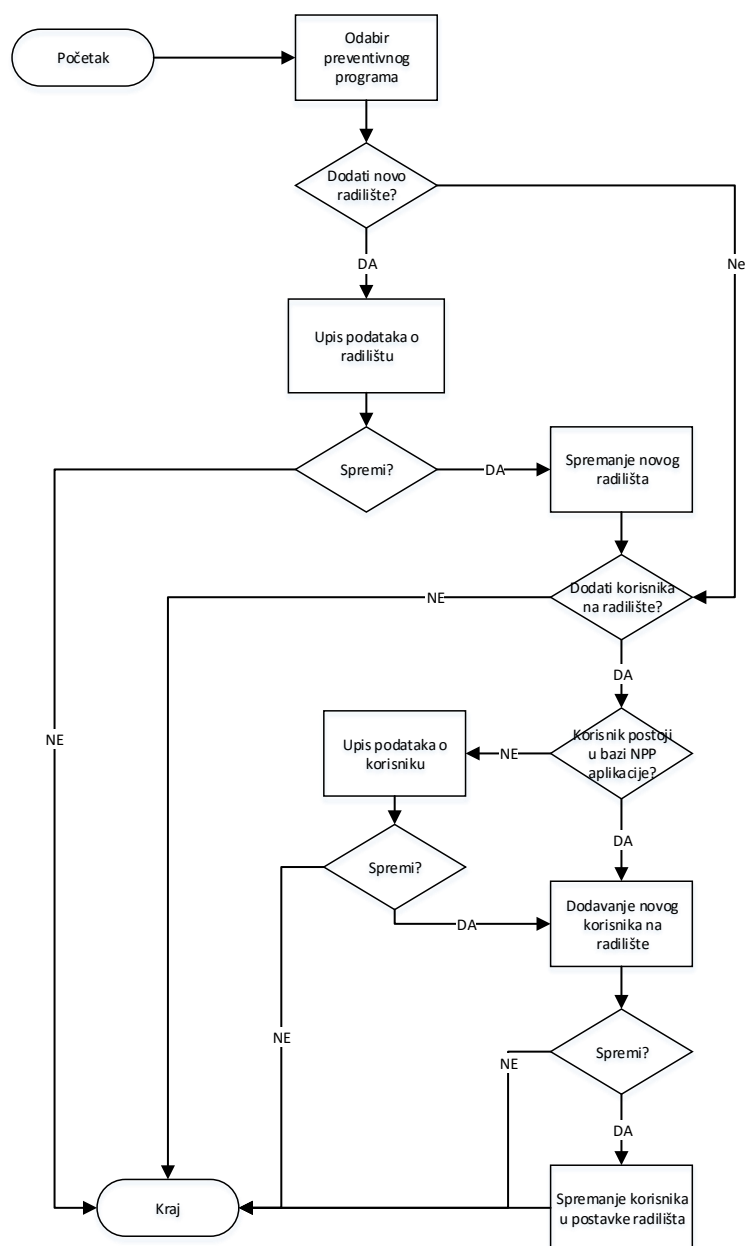
Nakon što je novi ciklus kreiran, korisnik može uređivati parametre kreiranog ciklusa i može ga brisati sve do trenutka aktivacije ciklusa.

Aktivacijom ciklusa omogućeno je provođenje nacionalnog preventivnog programa, odnosno svim sudionicima obavljanje svih aktivnosti u NPP weba aplikaciji potrebnih za njegovo provođenje.

2.1.2 Uređivanje radilišta

Uređivanje radilišta proces je koji pojedini korisnici NPP web aplikacije izvode nakon aktivacije ciklusa. Proces se provodi ovisno o potrebi uvođenja novih radilišta koja se uključuju u provođenje nacionalnih preventivnih programa.

Slika 3 prikazuje proces uređivanja radilišta.



Slika 3. Proces uređivanja radilišta u Cervix nacionalnom preventivnom programu

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Uređivanje podataka o radilištu
- Dodavanje novog radilišta
- Isključivanje radilišta iz NPP sustava
- Uključivanje radilišta u NPP sustav
- Dodavanje korisnika na radilište
- Brisanje korisnika sa radilišta
- Sortiranje, filtriranje i pretraživanje popisa

Ukoliko se u provođenje nacionalnog preventivnog programa uključuje novo radilište, njega je potrebno dodati u NPP sustav. Na to radilište potrebno je dodati sve osobe koje rade na tom radilištu i sudjeluju u provođenju nacionalnih preventivnih programa.

Također, ukoliko se na već postojećem radilištu novi korisnik uključuje u provođenje nacionalnog preventivnog programa, njega je potrebno dodati na odgovarajuće radilište.

Ukoliko neko radilište više neće sudjelovati u provođenju nacionalnih preventivnih programa, bilo na određeno ili neodređeno razdoblje, potrebno ga je isključiti iz NPP sustava, a kada ponovno kreće sudjelovati u njihovom provođenju, potrebno ga je uključiti u NPP sustav.

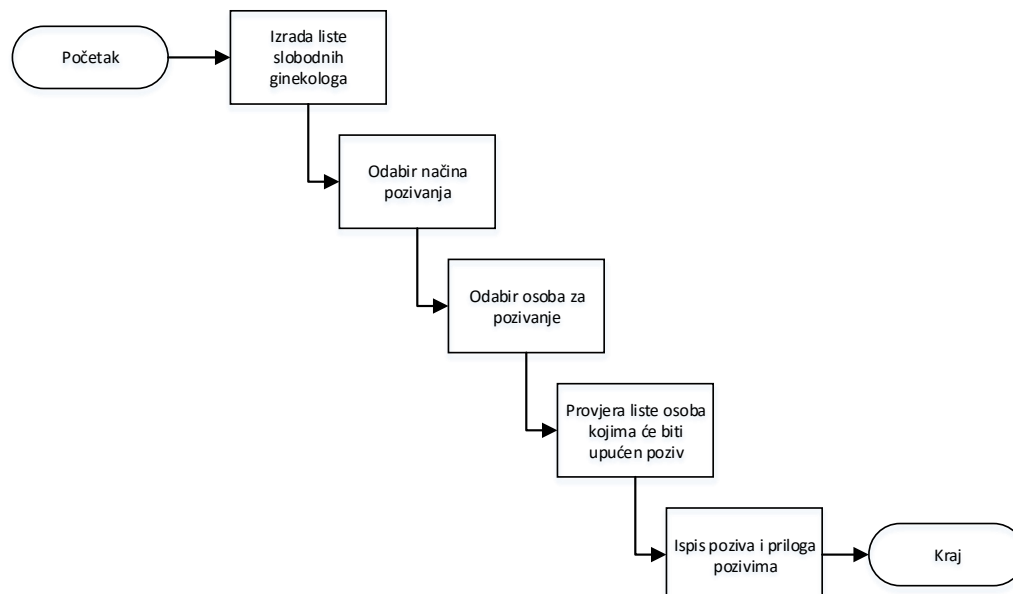
Sva radilišta i korisnici koji su sudjelovali u provođenju zadnjeg ciklusa, nakon aktivacije novog ciklusa inicijalno su postavljeni i kao sudionici u provođenju tog novog ciklusa.

2.1.3

Pozivanje osoba

Pozivanje osoba proces je koji je moguće izvoditi nakon aktivacije ciklusa i samo u trenutno aktivnom ciklusu nacionalnog preventivnog programa. Njega izvode korisnici koji iz liste osoba koje trebaju biti pozvane unutar aktivnog ciklusa, formiraju listu osoba kojima će pozivi biti upućeni u određenom trenutku.

Slika 4 prikazuje proces pozivanja osoba u Cerviks nacionalnom preventivnom programu.



Slika 4. Proces pozivanja osoba u Cerviks nacionalnom preventivnom program

Unutar procesa pozivanja osoba omogućene su funkcionalnosti:

- Pozivanje
- Pregled pozvanih osoba
- Brisanje osoba sa liste za pozivanje
- Sortiranje, filtriranje i pretraživanje listi i popisa
- Ispisa poziva:
 - Ginekologa
 - Zavoda
- Ispis priloga pozivu
 - Ispis dokumenta s podacima o izabranom ginekologu
 - Popis slobodnih ginekologa u PZZ-u s pripadajućim podacima
 - Najlepnice s kontakt adresama osoba za slanje pozivnih pisama

Korisnicima je omogućeno pozivanje osoba prema načinima:

- Nasumično pozivanje osoba
- Grupno pozivanje po godištu
- Grupno pozivanje po naselju
- Pojedinačno pozivanje osoba
 - Grupno pozivanje po ginekologu PZZ-a

Nakon što je ciklus definiran NPP sustav je, uzimajući u obzir isključujuće faktore, formirao listu osoba kojima trebaju biti upućeni pozivi u trenutno aktivnom ciklusu.

Nakon toga korisnik pristupa formiranju liste slobodnih ginekologa kojima se osobe koje nemaju izabrane ginekologe, mogu javiti i obaviti pregled u sklopu nacionalnog preventivnog programa.

Prije formiranja liste osoba kojima će poslati pozive, korisnik odabire način pozivanja.

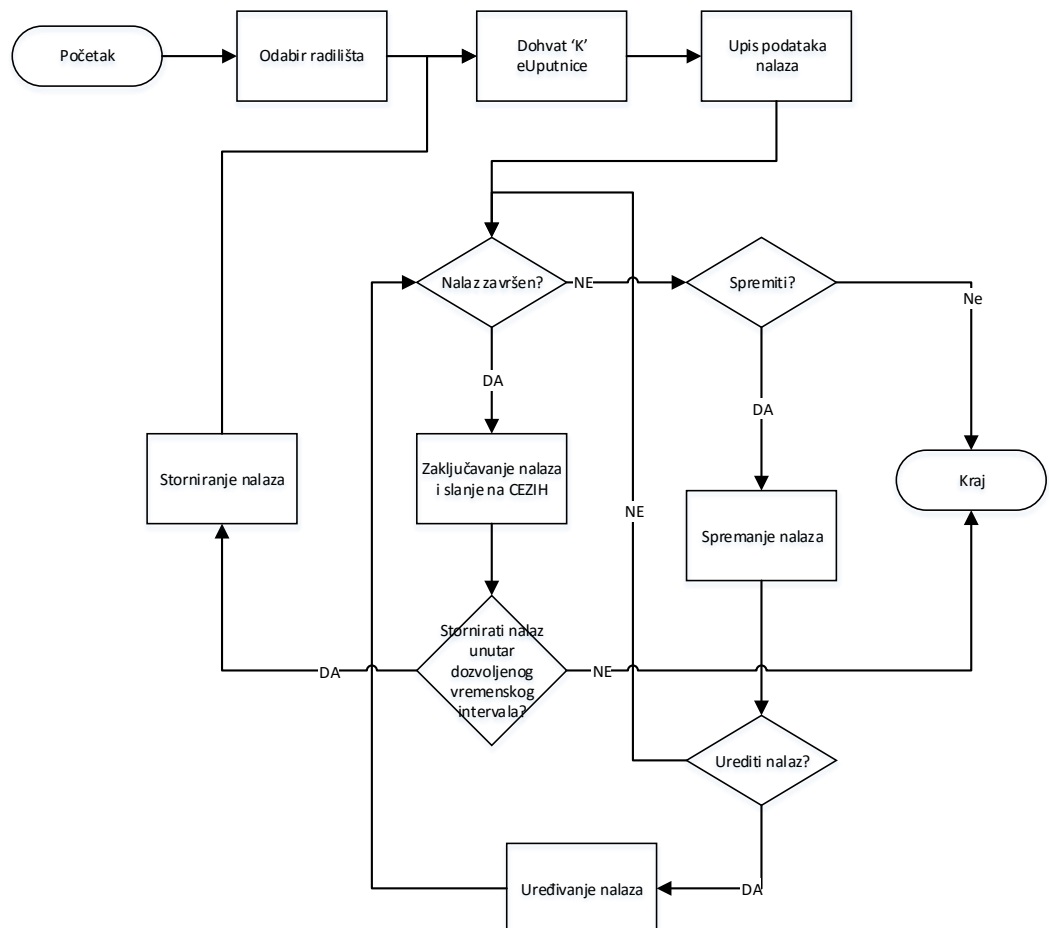
Nakon formiranja liste osoba kojima će se poslati pozivi, korisnik provjerava listu osoba za pozivanje i po potrebi briše sa nje osobe kojima ipak ne želi uputiti pozive.

Nakon što je provjera liste gotova, korisnik ispisuje pozive i priloge pozivima, te šalje pozive na adrese osoba.

2.1.4 Unos PAPA nalaza

Unos PAPA nalaza proces je koji pojedini korisnici NPP web aplikacije izvode nakon obavljene analize PAPA uzorka. Izvode ga korisnici koji unose rezultat analize uzorka u NPP web aplikaciju, odnosno upisuju PAPA nalaz.

Slika 5 prikazuje proces unosa nalaza testa na skriveno krvarenje.



Slika 5. Proces unosa PAPA nalaza u NPP web aplikaciju

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Dohvat eUputnice tipa 'K' sa CEZIH-a
- Unos nalaza u NPP
- Spremanje nalaza
- Ponovno uređivanje nalaza
- Zaključavanje nalaza i slanje na CEZIH
- Storniranje nalaza

Nakon što je obavljena analiza PAPA uzorka, korisnik pristupa unošenju nalaza u NPP web aplikaciju.

Da bi korisnik mogao unijeti nalaz, najprije mora dohvatiti odgovarajuću eUputnicu tipa 'K' sa CEZIH sustava. Prije dohvaćanja eUputnice tipa 'K', ukoliko radi na više radilišta, korisnik mora odabrati radilište na kojem trenutno radi i na kojem želji vršiti unos nalaza.

Nakon dohvata eUputnice tipa 'K' korisnik pristupa unosu nalaza kroz obrazac nalaza u NPP web aplikaciji.

Ukoliko korisnik nije završio nalaz, trenutno upisani nalaz sprema kako bi imao mogućnost njegovog ponovnog uređivanja. Ako je korisnik završio nalaz, onda ga zaključava i šalje na CEZIH.

Nakon što je nalaz zaključan više ga nije moguće ponovno uređivati već ga se može samo stornirati. Storniranje nalaza moguće je u određenom vremenskom periodu od datuma zaključavanja nalaza.

Unos PAPA nalaza ne ovisi o aktivnosti ciklusa, dakle nalazi PAPA testa se u NPP web aplikaciju mogu unositi i nakon završetka ciklusa.

2.1.5

Portal

Portal za pacijente u okviru NPP sustava služi kao dodatno komunikacijsko sredstvo za osobe koje su pozvane u barem jedan od nacionalnih programa. Osobe ne moraju koristiti portal da bi sudjelovale u bilo kojem programu, on omogućava elektroničku komunikaciju, ažurne podatke i dodatne informacije za cijeli NPP sustav.

Za pristup portalu osobi su potrebni korisničko ime (MBO) i lozinka. Prvu lozinku izrađuje izabrani liječnik u PZZ-u. Svu naknadnu administraciju, promjenu postojeće lozinke i oporavak nakon izgubljene lozinke, osoba radi sama.

Unutar portala za pacijente u okviru NPP sustava za Cerviks program dostupne su sljedeće funkcionalnosti:

- Izmjene lozinke
- Oporavka lozinke, nakon izgubljene lozinke
- Pregleda osobnih informacija
- Pregleda informacija o programima, brošura i novosti
- Pregleda povijesti sudjelovanja u ciklusima programa

- Primanja informacija o pozivima
- Promjene podataka o adresi za slanje poziva
- Biranje alternativnog načina za primanje poziva
 - SMS
 - adresa elektroničke pošte
- Zahtjeva odgode slanja poziva

2.1.6 Izvještaji

Izvještajni sustav je namijenjen osobama koje prate provođenje i kvalitetu Cerviks programa. Omogućene su tri vrste izvještaja:

- Pred-definirani tablični izvještaji
- Geo izvještaji
- Izvještaji na zahtjev

Izrađene izvještaje, tablice i grafove je moguće izvesti u zasebne datoteke i pohraniti na lokalno računalo.

2.1.6.1 Pred-definirani tablični izvještaji

Pred-definirani izvještaji se izrađuju kao jedan dokument koji je prikazan na zaslonu.

Omogućeni su izvještaji:

- Odaziv
- Neodaziv
- Uzorci
- Nalazi
- Daljnja obrada
- Novootkriveni karcinomi
- Stadij proširenosti

Svaki izvještaj je moguće dodatno filtrirati prema ponuđenim parametrima.

2.1.6.2 Geo izvještaji

Geo izvještaji su pred-definirani izvještaji koji prikazuju vrijednosti na karti Republike Hrvatske podijeljenoj na županije na način da su različitim bojama ispunjene površine županija. Tako je postignuta jednostavna usporedba županija u praćenju provedbe programa. Ovi izvještaji su po svojim nazivima jednaki tabličnim izvještajima.

Svaki izvještaj je moguće dodatno filtrirati prema ponuđenim mjerama.

2.1.6.3 Izvještaji na zahtjev

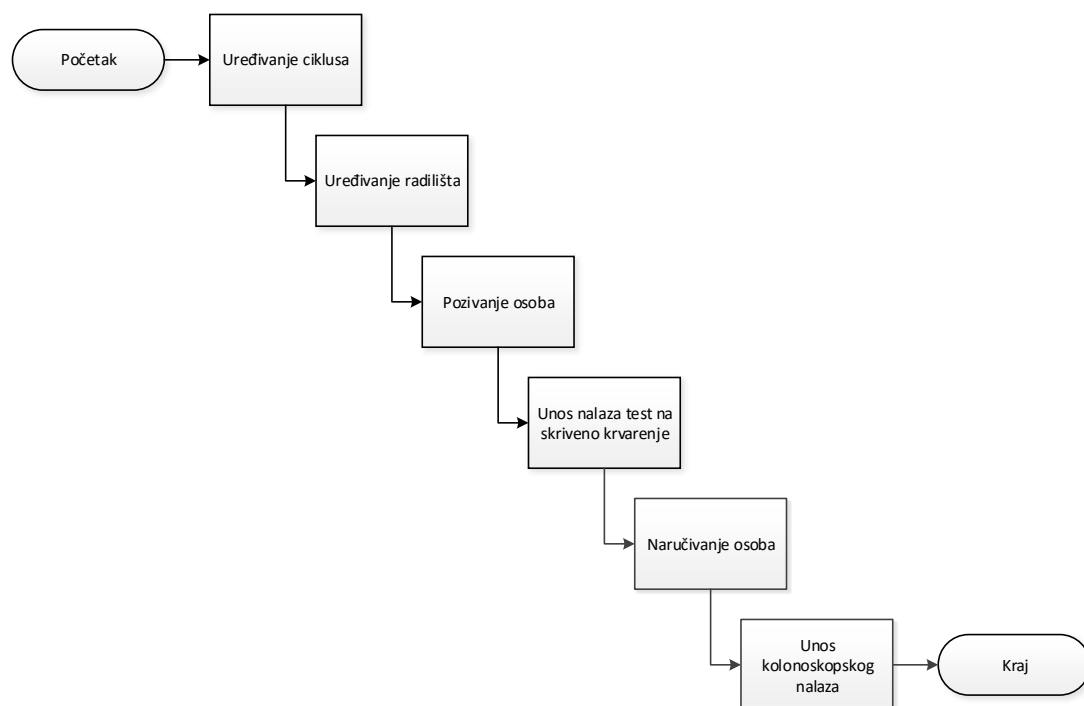
Izvještaji na zahtjev temelje se na analitičkim kockama i omogućavanju korisnicima izradu izvještaja prema potrebama iz svih dostupnih parametara u izvještajnoj bazi za nacionalni preventivni program.

Ovim alatom su omogućene izrade dubokih analiza kao i izrada izvještaja koje nije moguće predvidjeti i uklopiti u pred-definirane izvještaje.

2.2 Program Kolon

U ovom poglavlju opisani su glavni funkcijski zahtjevi i procesi Kolon nacionalnog preventivnog programa. Osnovni opisani procesi su:

- Uređivanje ciklusa
- Uređivanje radilišta
- Pozivanje osoba
- Unos nalaza testa na skriveno krvarenje
- Naručivanje osoba
- Unos kolonoskopskog nalaza

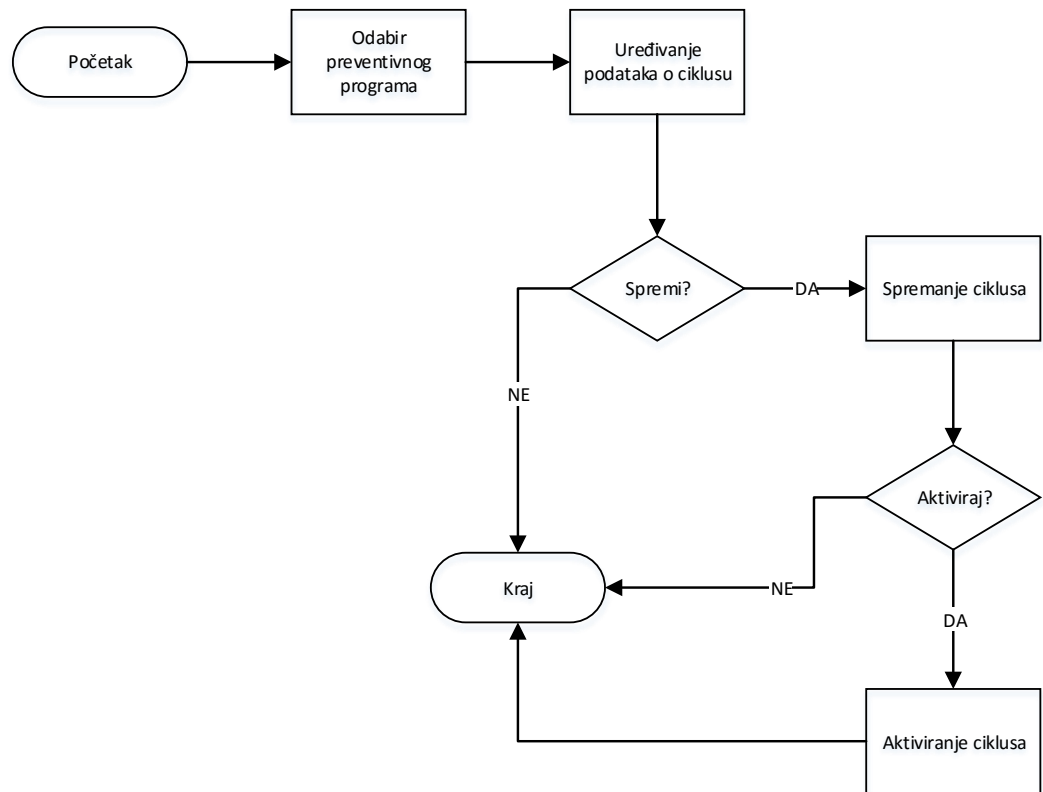


Slika 6. Glavni procesi u Kolon nacionalnom preventivnom programu

2.2.1 Uređivanje ciklusa

Uređivanje ciklusa proces je kojim korisnici započinju novi ciklus u nacionalnim preventivnim programima.

Slika 7 prikazuje proces uređivanja ciklusa.



Slika 7. Proces uređivanja ciklusa u Kolon nacionalnom preventivnom programu

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Kreiranje ciklusa
 - Uređivanje podataka o ciklusu
 - Brisanje ciklusa
- Aktiviranje ciklusa
- Pretraživanje popisa kreiranih ciklusa
- Zatvaranje ciklusa

Prije započinjanja svakog novog ciklusa unutar pojedinog nacionalnog preventivnog programa, potrebno je završiti zadnji aktivni ciklus u tom preventivnom programu.

Nakon završetka zadnjeg aktivnog ciklusa u nacionalnom preventivnom programu korisnik može pristupiti kreiranju novog ciklusa. Završetkom aktivnog ciklusa korisniku su onemogućene sve radnje u tom ciklusu osim unosa kolonoskopskog nalaza.

Nakon što je novi ciklus kreiran, korisnik može uređivati parametre kreiranog ciklusa i može ga brisati sve do trenutka aktivacije ciklusa.

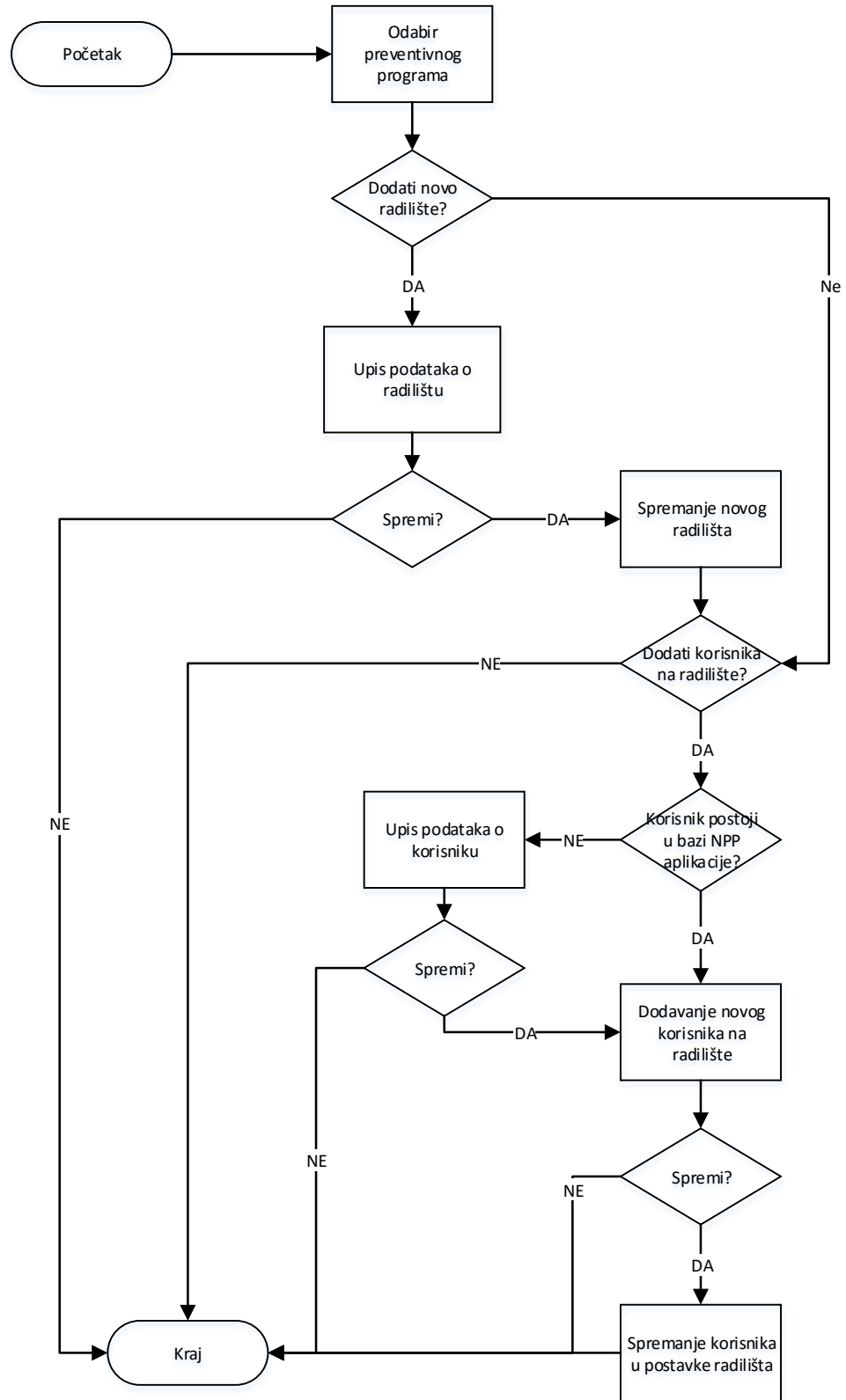
Aktivacijom ciklusa omogućeno je provođenje nacionalnog preventivnog programa, odnosno svim sudionicima obavljanje svih aktivnosti u NPP weba aplikaciji potrebnih za njegovo provođenje.

2.2.2

Uređivanje radilišta

Uređivanje radilišta proces je koji pojedini korisnici NPP web aplikacije izvode nakon aktivacije ciklusa. Proces se provodi ovisno o potrebi uvođenja novih radilišta koja se uključuju u provođenje nacionalnih preventivnih programa.

Slika 8 prikazuje proces uređivanja radilišta.



Slika 8. Proces uređivanja radilišta u Kolon nacionalnom preventivnom programu

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Uređivanje podataka o radilištu
- Dodavanje novog radilišta
- Isključivanje radilišta iz NPP sustava
- Uključivanje radilišta u NPP sustav
- Dodavanje korisnika na radilište
- Brisanje korisnika sa radilišta
- Sortiranje, filtriranje i pretraživanje popisa

Ukoliko se u provođenje nacionalnog preventivnog programa uključuje novo radilište, njega je potrebno dodati u NPP sustav. Na to radilište potrebno je dodati sve osobe koje rade na tom radilištu i sudjeluju u provođenju nacionalnih preventivnih programa.

Također, ukoliko se na već postojećem radilištu novi korisnik uključuje u provođenje nacionalnog preventivnog programa, njega je potrebno dodati na odgovarajuće radilište.

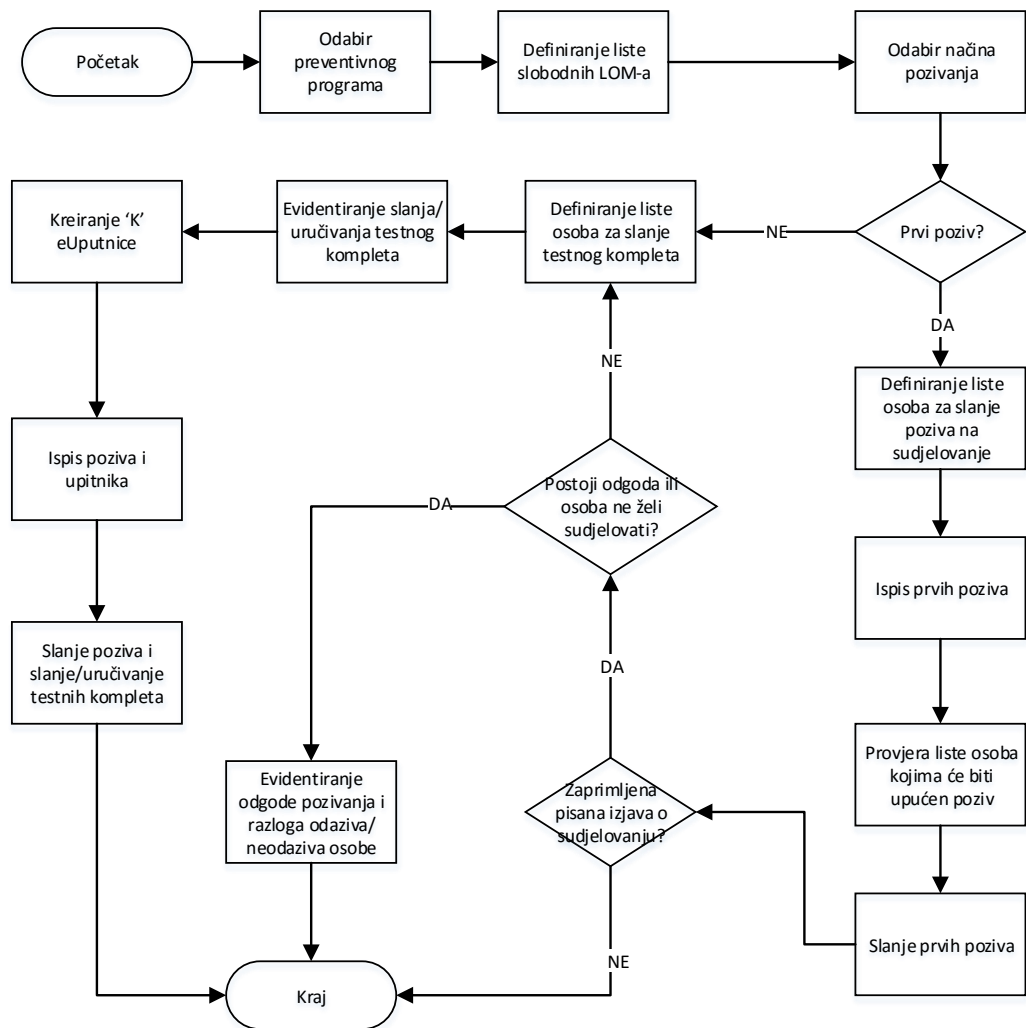
Ukoliko neko radilište više neće sudjelovati u provođenju nacionalnih preventivnih programa, bilo na određeno ili neodređeno razdoblje, potrebno ga je isključiti iz NPP sustava, a kada ponovno kreće sudjelovati u njihovom provođenju, potrebno ga je uključiti u NPP sustav.

Sva radilišta i korisnici koji su sudjelovali u provođenju zadnjeg ciklusa, nakon aktivacije novog ciklusa inicijalno su postavljeni i kao sudionici u provođenju tog novog ciklusa.

2.2.3 Pozivanje osoba

Pozivanje osoba proces je koji je moguće izvoditi nakon aktivacije ciklusa i samo u trenutno aktivnom ciklusu nacionalnog preventivnog programa. Njega izvode korisnici koji iz liste osoba koje trebaju biti pozvane unutar aktivnog ciklusa, formiraju listu osoba kojima će pozivi biti upućeni u određenom trenutku.

Slika 9 prikazuje proces pozivanja osoba.



Slika 9. Proces pozivanja osoba u Kolon nacionalnom preventivnom program

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Definiranje liste slobodnih LOM-a
- Pozivanje osoba
 - Grupno pozivanje osoba
 - Nasumično pozivanje
 - Pozivanje po godištu
 - Pozivanje po naselju
 - Pojedinačno pozivanje
- Pregled pozvanih osoba
- Brisanje osoba sa liste za pozivanje
- Evidentiranje pristanka na sudjelovanje
- Evidentiranje odgode poziva
- Evidentiranje uručivanja testnog kompleta

- Pozivanje osoba na kolonoskopiju
- Sortiranje, filtriranje i pretraživanje listi i popisa
- Ispis poziva za sudjelovanje
- Ispis priloga pozivu za sudjelovanje
 - Ispis dokumenta s podacima o izabranom LOM-u
 - Popis slobodnih LOM-e s pripadajućim podacima
 - Naljepnice s kontakt adresama osoba za slanje pozivnih pisama
- Ispis poziva za uručivanje testnog kompleta i upitnika
- Ispis priloga pozivu za uručivanje testnog kompleta
 - Naljepnice s kontakt adresama osoba za slanje pozivnih pisama

Nakon što je ciklus definiran NPP sustav je, uzimajući u obzir isključujuće faktore, formirao listu osoba kojima trebaju biti upućeni pozivi u trenutno aktivnom ciklusu.

Nakon toga korisnik pristupa formiranju liste slobodnih LOM-ova kojima se osobe koje nemaju izabrane LOM-ove, ukoliko žele, mogu javiti.

Prije formiranja liste osoba kojima će poslati pozive, korisnik odabire način pozivanja.

Ukoliko korisnik planira slanje prvih poziva, odnosno poziva na sudjelovanje, formira listu osoba kojima šalje prve pozive, provjerava tu listu za pozivanje, po potrebi briše sa nje osobe kojima ipak ne želi uputiti pozive, a zatim ispisuje materijale za slanje tih poziva, te šalje pozive na adrese osoba.

Nakon što je slanje poziva na sudjelovanje odrađeno i dobivene su i evidentirane izjave o pristanku sudjelovanja, odgodi pozivanja, odazivu bez pregleda ili neodazivu osobe, korisnik formira listu osoba kojima će se uručiti/poslati testni kompleti. Nakon toga ispisuje pozive i dodatke pozivu, te ih šalje na adrese osoba koje su pristale sudjelovati u nacionalnom preventivnom programu.

Uz testni komplet, u paketu se nalaze i jednostavna uputa sa slikovnim prikazom, anketni upitnik, koverta s povratnom adresom, koverta za vrećicu i vrećica sa zatvaračem.

Prilikom evidentiranja uručivanja/slanja testnog kompleta osobi, NPP sustav kreira eUputnicu tipa 'K' i šalje ju u CEZIH.

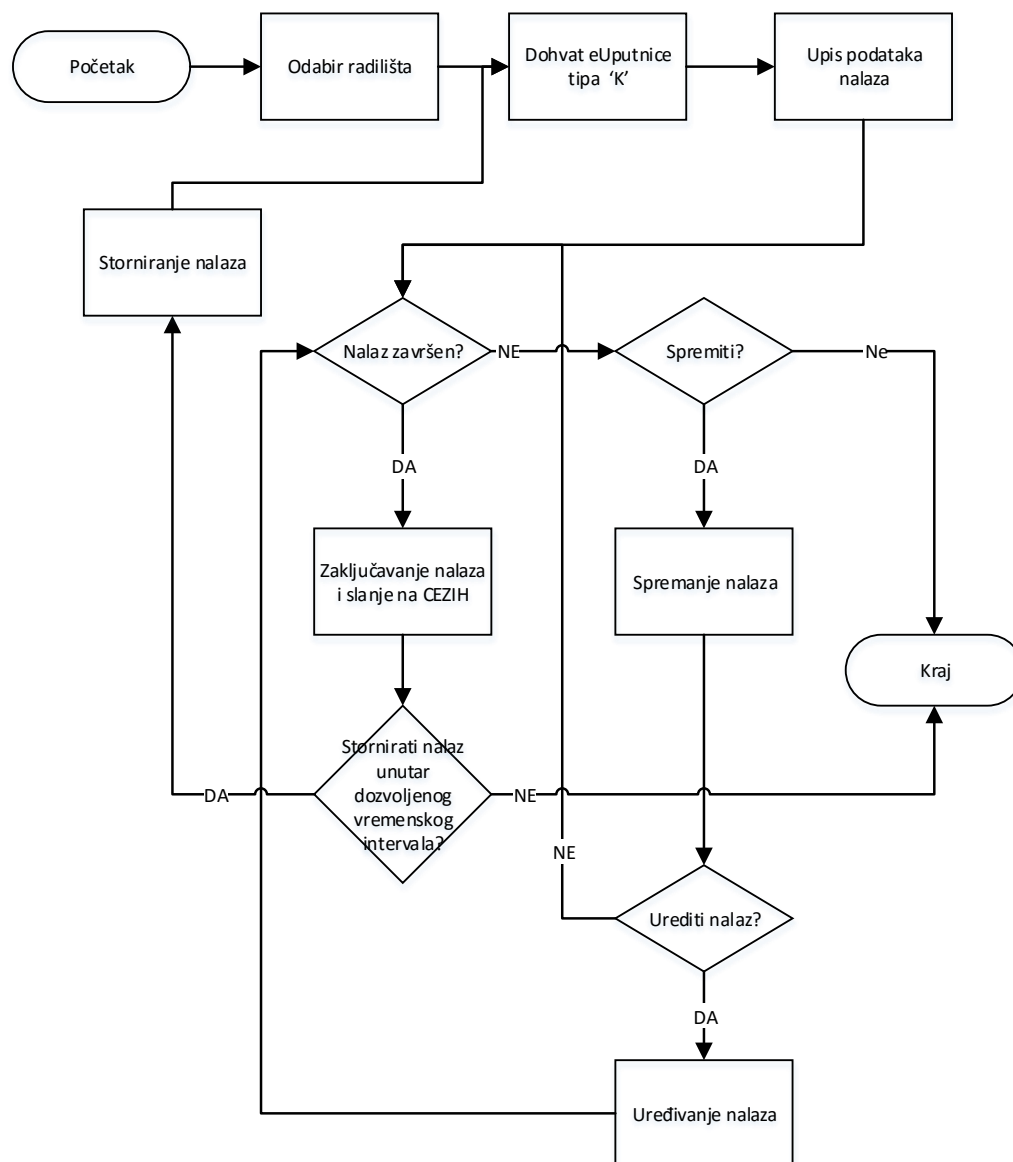
Nakon što je u NPP sustav stigla povratna informacija da osoba ima abnormalan nalaz testa na skriveno krvarenje, NPP sustav tu osobu stavlja na listu osoba koje treba naručiti na kolonoskopski pregled u neku od kolonoskopskih jedinica u sklopu nacionalnih preventivnih programa (opisano u poglavlju 2.2.5 ovog dokumenta).

2.2.4

Unos nalaza testa na skriveno krvarenje

Unos nalaza testa na skriveno krvarenje proces je koji pojedini korisnici NPP web aplikacije izvode nakon primitka i analize uzorka. Proces se provodi u aktivnom ciklusu nacionalnog preventivnog programa. Izvode ga korisnici koji unose rezultat analize uzorka u NPP web aplikaciju, odnosno upisuju nalaz testa na skriveno krvarenje.

Slika 10 prikazuje proces unosa nalaza testa na skriveno krvarenje.



Slika 10. Proces unosa nalaza testa na skriveno krvarenje

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Dohvat eUputnice tipa 'K' sa CEZIH-a
- Unos nalaza u NPP
- Spremanje nalaza

- Ponovno uređivanje nalaza
- Zaključavanje nalaza i slanje na CEZIH
- Storniranje nalaza

Nakon što je uzorak analiziran, korisnik pristupa unošenju nalaza testa na skriveno krvarenje u NPP web aplikaciju.

Da bi korisnik mogao unijeti nalaz testa na skriveno krvarenje, najprije mora dohvatiti odgovarajuću eUputnicu tipa 'K' sa CEZIH sustava. Prije dohvaćanja eUputnice tipa 'K', ukoliko radi na više radilišta, korisnik mora odabrati radilište na kojem trenutno radi i na kojem želji vršiti unos nalaza.

Nakon dohvata eUputnice tipa 'K' korisnik pristupa unosu nalaza kroz obrazac nalaza u NPP web aplikaciji.

Ukoliko korisnik nije završio nalaz, trenutno upisani nalaz sprema kako bi imao mogućnost njegovog ponovnog uređivanja. Ako je korisnik završio nalaz, onda ga zaključava i šalje na CEZIH.

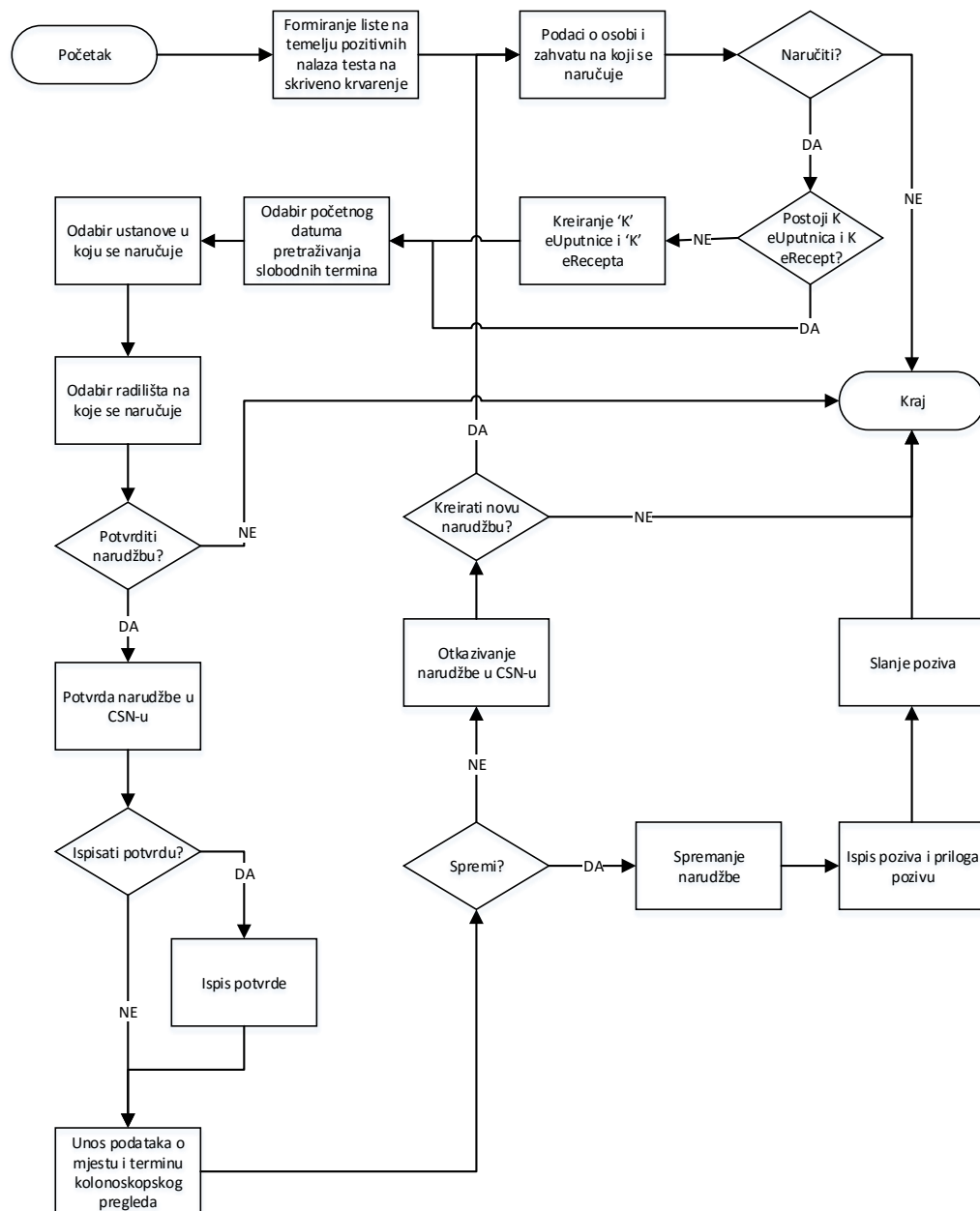
Nakon što je nalaz zaključan više ga nije moguće ponovno uređivati već ga se može samo stornirati. Storniranje nalaza moguće je u određenom vremenskom periodu od datuma zaključavanja nalaza.

2.2.5 Naručivanje osoba

Naručivanje osoba na kolonoskopski pregled proces je koji pojedini korisnici NPP web aplikacije izvode nakon definiranja liste osoba za naručivanje na kolonoskopski pregled, a koja se formira na temelju abnormalnog nalaza testa na skriveno krvarenje. Proces se provodi u aktivnom ciklusu nacionalnog preventivnog programa.

Izvođenjem ovog procesa korisnik naručuje osobe na kolonoskopski pregled u željenu kolonoskopsku jedinicu u sklopu nacionalnog preventivnog programa.

Slika 11 prikazuje proces naručivanja osoba na kolonoskopski pregled.



Slika 11. Proces naručivanja osoba na kolonoskopski pregled

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Kreiranje 'K' eRecepta
- Kreiranje 'K' eUputnice
- Naručivanje osoba preko CSN-a
 - Odabir ustanove
 - Odabir radilišta
 - Ispis potvrde o narudžbi
- Ispis poziva na kolonoskopiju
- Ispis priloga pozivu na kolonoskopiju

- Naljepnice s kontakt adresama osoba za slanje pozivnih pisama
- Ispis dokumenta sa podacima o datumu, vremenu i mjestu kolonoskopskog pregleda
- Pregled narudžbe
- Otkazivanje narudžbe

Nakon što je u NPP sustav stigla povratna informacija da osoba ima abnormalan nalaz testa na skriveno krvarenje, NPP sustav tu osobu stavlja na listu osoba koje treba naručiti na kolonoskopski pregled u neku od kolonoskopskih jedinica u sklopu nacionalnih preventivnih programa.

Nakon definiranja liste za naručivanje, korisnik pristupa naručivanju svake pojedine osobe na kolonoskopski pregled. Prilikom pristupanja naručivanju NPP sustav kreira eRecept tipa 'K' i eUputnicu tipa 'K' za osobu za koju se vrši naručivanje.

U CSN-u korisnik odabire datum od kojeg želi vidjeti prvi slobodni termin za naručivanje na kolonoskopski pregled u sklopu NPP-a, odabire željenu ustanovu i radilište na kojem želi napraviti narudžbu.

Nakon potvrde narudžbe, korisnik ima mogućnost ispisa potvrde o narudžbi, koju može priložiti pozivima.

Nakon što je narudžba potvrđena u CSN-u, korisnik upisuje mjesto, datum i vrijeme kolonoskopskog pregleda u NPP web aplikaciju.

Nakon izrade narudžbi ispisuju se pozivi na koloskopije i prilozi pozivu koji se šalju osobama na adrese.

Ako osobi ne odgovara dodijeljeni termin kolonoskopskog pregleda, javlja se u županijski zavod za javno zdravstvo gdje se dogovara za novi termin. Korisnik otkazuje stari termin kolonoskopskog pregleda i kreira novu narudžbu.

Korisnik u svakom trenutku ima dostupnu informaciju o mjestu, datumu i vremenu termina za svaku pojedinu osobu naručenu na kolonoskopski pregled, odnosno u svakom trenutku može pregledati postojeću narudžbu.

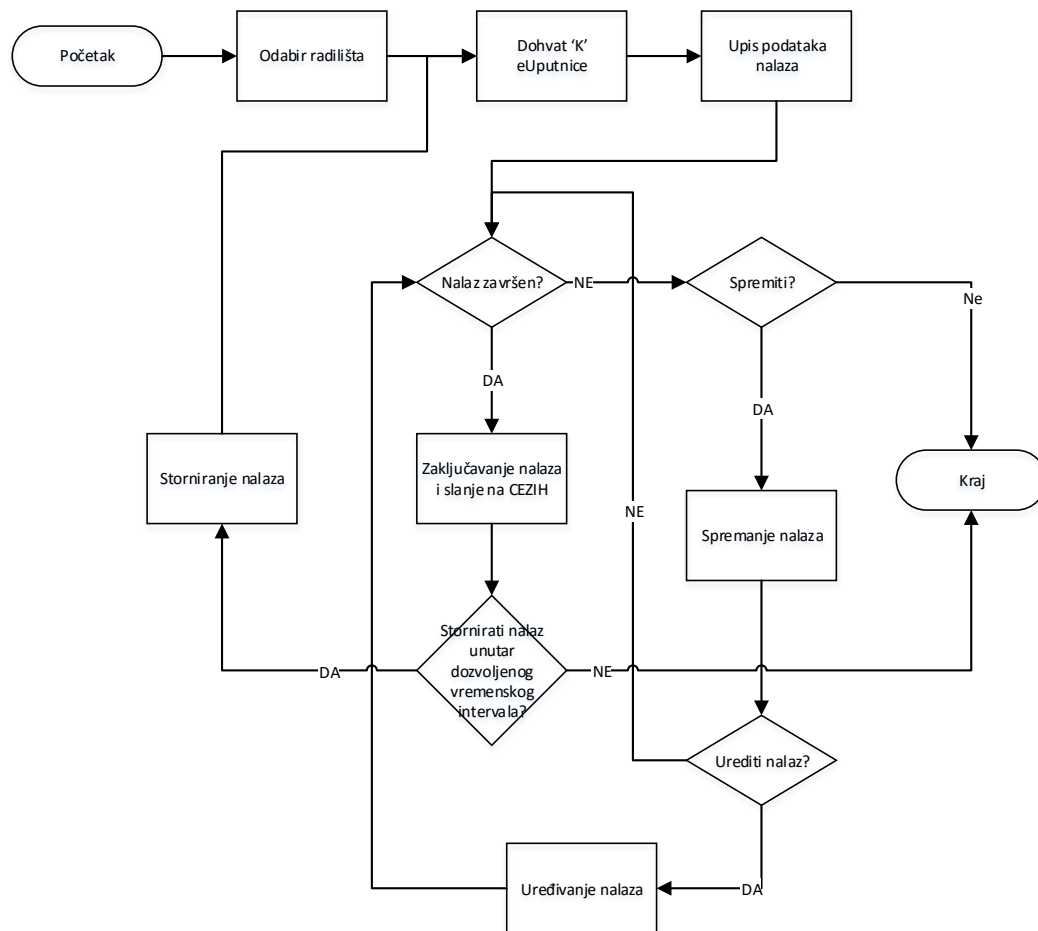
Prilikom kreiranja nove narudžbe zbog nemogućnosti dolaska na prije rezervirani termin, eRecept tipa 'K' i eUputnicu tipa 'K' se ne kreiraju jer već postoje od prije u NPP sustavu i nisu iskorištene.

2.2.6

Unos kolonoskopskog nalaza

Unos kolonoskopskog nalaza proces je koji pojedini korisnici NPP web aplikacije izvode nakon obavljenog kolonoskopskog pregleda. Izvode ga korisnici koji unose rezultat kolonoskopskog pregleda u NPP web aplikaciju, odnosno upisuju nalaz koloskopije.

Slika 12 prikazuje proces unosa nalaza testa na skriveno krvarenje.



Slika 12. Proces unosa kolonoskopskog nalaza u NPP web aplikaciju

Unutar ovog procesa korisniku su dostupne sljedeće funkcionalnosti:

- Dohvat eUputnice tipa 'K' sa CEZIH-a
- Unos nalaza u NPP
- Spremanje nalaza
- Ponovno uređivanje nalaza
- Zaključavanje nalaza i slanje na CEZIH
- Storniranje nalaza

Nakon što je obavljen kolonoskopski pregled, korisnik pristupa unošenju nalaza kolonoskopskog pregleda u NPP web aplikaciju.

Da bi korisnik mogao nijeti nalaz, najprije mora dohvatiti odgovarajuću eUputnicu tipa 'K', ukoliko radi na više radilišta, korisnik mora odabrati radilište na kojem trenutno radi i na kojem želji vršiti unos nalaza.

Nakon dohvata eUputnice tipa 'K' korisnik pristupa unosu nalaza kroz obrazac nalaza u NPP web aplikaciji.

Ukoliko korisnik nije završio nalaz, trenutno upisani nalaz sprema kako bi imao mogućnost njegovog ponovnog uređivanja. Ako je korisnik završio nalaz, onda ga zaključava i šalje na CEZIH.

Kolonoskopski nalaz završen je onda kada je, osim kolonoskopskog dijela nalaza, za svaki otkriveni polip unesen i PHD nalaz.

Nakon što je nalaz zaključan više ga nije moguće ponovno uređivati već ga se može samo stornirati. Storniranje nalaza moguće je u određenom vremenskom periodu od datuma zaključavanja nalaza.

Unos kolonoskopskog nalaza ne ovisi o aktivnosti ciklusa, dakle nalazi kolonoskopije se u NPP web aplikaciju mogu unositi i nakon završetka ciklusa.

2.2.7 Portal

Portal za pacijente u okviru NPP sustava služi kao dodatno komunikacijsko sredstvo za osobe koje su pozvane u barem jedan od nacionalnih programa. Osobe ne moraju koristiti portal da bi sudjelovale u bilo kojem programu, on omogućava elektroničku komunikaciju, ažurne podatke i dodatne informacije za cijeli NPP sustav.

Za pristup portalu osobi su potrebni korisničko ime (MBO) i lozinka. Prvu lozinku izrađuje izabrani liječnik u PZZ-u. Svu naknadnu administraciju, promjenu postojeće lozinke i oporavak nakon izgubljene lozinke, osoba radi sama.

Unutar portala za pacijente u okviru NPP sustava za Kolon program dostupne su funkcionalnosti:

- Izmjene lozinke
- Oporavka lozinke, nakon izgubljene lozinke
- Pregleda osobnih informacija
- Pregleda informacija o programima, brošura i novosti
- Pregleda povijesti sudjelovanja u ciklusima programa
- Primanja informacija o pozivima
- Promjene podataka o adresi za slanje poziva
- Biranje alternativnog načina za primanje poziva
 - SMS
 - adresa elektroničke pošte
- Zahtjeva odgode slanja poziva
- Pregled narudžbe
- Elektronsko ispunjavanje pripadajućeg upitnika u okviru programa

2.2.8 Izvještaji

Izvještajni sustav je namijenjen osobama koje prate provođenje i kvalitetu Kolon programa. Omogućene su tri vrste izvještaja:

- Pred-definirani tablični izvještaji
- Geo izvještaji
- Izvještaji na zahtjev

Izrađene izvještaje, tablice i grafove je moguće izvesti u zasebne datoteke i pohraniti na lokalno računalo.

2.2.8.1 Pred-definirani tablični izvještaji

Pred-definirani izvještaji se izrađuju kao jedan dokument koji je prikazan na zaslonu.

Omogućeni su izvještaji:

- Odaziv
- Neodaziv
- Testiranje
- Kolonoskopija
- Vrijeme obrade
- Polipi
- Maligno/benigne lezije
- Novootkriveni karcinomi
- Stupanj proširenosti

Svaki izvještaj je moguće dodatno filtrirati prema ponuđenim parametrima.

2.2.8.2 Geo izvještaji

Geo izvještaji su pred-definirani izvještaji koji prikazuju vrijednosti na karti Republike Hrvatske podijeljenoj na županije na način da su različitim bojama ispunjene površine županija. Tako je postignuta jednostavna usporedba županija u praćenju provedbe programa. Ovi izvještaji su po svojim nazivima jednaki tabličnim izvještajima.

Svaki izvještaj je moguće dodatno filtrirati prema ponuđenim mjerama.

2.2.8.3 Izvještaji na zahtjev

Izvještaji na zahtjev temelje se na analitičkim kockama i omogućavanju korisnicima izradu izvještaja prema potrebama iz svih dostupnih parametara u izvještajnoj bazi za nacionalni preventivni program.

Ovim alatom su omogućene izrade dubokih analiza kao i izrada izvještaja koje nije moguće predvidjeti i uklopiti u pred-definirane izvještaje.

3 Pogled na nefunkcijske zahtjeve

NPP sustav izveden je kao tzv. „usluga u oblaku“ sa pripadnim sučeljem, zbog čega mora zadovoljiti skup nefunkcijskih zahtjeva tipičnih za sustave u oblaku.

U izvedbi se vodilo računa o sljedećim nefunkcijskim zahtjevima vezanim za:

- Performanse sustava (Poglavlje 3.1)
- Skalabilnost sustava (Poglavlje 3.2)
- Dostupnost sustava (Poglavlje 3.3)
- Sigurnost sustava (Poglavlje 3.4)
- Proširivost sustava (Poglavlje 3.5)
- Nadzor i upravljanje sustavom (Poglavlje 3.6)
- Prebacivanje rada sustava/točke sustava za oporavak od nesreće (Poglavlje 3.7)
- Interoperabilnost sustava (Poglavlje 3.8)
- Internacionalizacija i lokalizacija (Poglavlje 3.9)
- Pristupačnost svojstava sustava za korisnike sa posebnim potrebama (Poglavlje 3.10)

Ovo poglavlje će ukratko opisati svaki od nefunkcijskih zahtjeva na NPP sustav.

Detaljni opisi i primjenjivost svakog zahtjeva protežu se unutar ostalih poglavlja ovog dokumenta, te u referenciranim dokumentima.

3.1 Performanse sustava

Tehnologija na kojoj je izrađen NPP sustav je Windows 2008 Server R2 te MS SQL baza podataka.

Sustav je dimenzioniran tako da omogući neprekidno korištenje sustava od strane predviđenog broja autoriziranih korisnika, uz prihvatljivi odaziv sučelja. Isto je provjereno usability testiranjem uz produkcijski nivo količine podataka.

Nadalje, dodatni zahtjev na performanse sustava je omogućiti neprekidan prihvatljiv odaziv (ispod 500ms za česte, ispod 4000ms za specifične i rijetke agregatne upite) pripadnog web servisa, što je potvrđeno testovima opterećenja na web servisu, sa konkurentnih 10 000 korisnika.

Izveštajni sustav i web portal za pacijente temelji se na Oracle Weblogic tehnologiji i MS SQL Server poslužiteljima baze podataka. Kako izvještajni sustav upravlja velikom količinom podataka te mora omogućiti istovremeni rad malog broja korisnika, zahtjev na performanse sustava je omogućiti prihvatljiv odaziv (2000 ms za česte upit i 20000 ms za generiranje izvještaja koji zahtijevaju obradu velikih količina podataka).

3.2 Skalabilnost sustava

NPP sustav izgrađen je po principu odvajanja odgovornosti i nezavisnih cjelina te je, kao takav, skalabilan.

Svaki softverski čvor moguće je (arhitekturno horizontalno i logički) proširiti po potrebi. Čvorovi koji se mogu proširiti su:

- ASP.Net aplikacijski dio
- REST web servis
- Report server
- MS SQL baza podataka
- Oracle Weblogic aplikacijski poslužitelji

Hardverski čvorovi su složeni u clustere i proširivi ovisno o potrebi.

Trenutni broj čvorova određen je tako da može zadovoljiti stabilnost i dostupnost sustava sukladno procijenjenim zahtjevima na sustav.

3.3 Dostupnost sustava

Iako je povremena nedostupnost sustava potrebna zbog održavanja sustava te periodičkih nadogradnji, jedan od zahtjeva na arhitekturu sustava maksimalno je reduciranje nedostupnosti sustava.

Pod održavanjem sustava uključene su i redovne izrade sigurnosnih kopija te njihovo arhiviranje. MS SQL omogućava navedeno, bez da sustav bude nedostupan.

Periodičke nadogradnje sustava događaju se u trenucima kad se na NPP sustav instaliraju dodatne funkcionalnosti ili kako bi se ispravili pronađeni nedostaci u sustavu.

Nedostupnost sustava tijekom nadogradnje je djelomična, sa povremenim periodima potpune nedostupnosti sustava. Predviđeni period nadogradnje traje otprilike dva (2) sata.

Visoka dostupnost NPP sustava postignuta je troslojnom arhitekturom opisanom u sljedećim poglavljima.

3.3.1 Web sloj

U web sloju se nalaze dva čvora IIS HTTP servera koja se nalaze u ACTIVE/ACTIVE načinu rada i međusobno balansiraju mrežni promet. U slučaju da jedan čvor ispadne iz prometa, drugi čvor preuzima njegovu funkciju. Čvor koji je ispao ručno se ponovno podiže u aktivan način rada.

Za potrebe izvještajnog sustava i web portala za pacijente u web sloju se nalaze četiri čvora s Oracle Weblogic aplikacijskim poslužiteljima koji se nalaze u ACTIVE/ACTIVE načinu rada i međusobno balansiraju mrežni promet. Dva poslužitelja su dostupna iz javne mreže Internet, a dva se nalaze u internom segmentu dostupna samo osobama koje imaju pristup u VPN mrežu. U slučaju da jedan čvor ispadne iz prometa, drugi čvor preuzima njegovu funkciju. Čvor koji je ispao ručno se ponovno podiže u aktivan način rada.

3.3.2 Aplikacijski sloj

U aplikacijskom sloju imamo dvije instance ASP.NET aplikacije koje rade u ACTIVE/ACTIVE načinu rada. To znači da u slučaju ispada jedne od aplikacija, druga nastavlja sa radom, dok se prva mora ručno ponovno vratiti u aktivno stanje.

3.3.3 Database sloj

U database sloju, koristeći MS SQL clustering, imamo dva čvora u ACTIVE/PASSIVE načinu rada. Potencijalni ispad jednoga pokriven je dostupnošću drugoga.

3.4 Sigurnost sustava

Osnovni zahtjevi vezani za sigurnost sustava su da se svaki korisnik da bi mogao koristiti usluge sustava mora autenticirati i autorizirati. Metoda autentikacije na NPP sustav je odgovarajuća pametna kartica i pripadajuća zaporka. Autorizacija se određuje poslovnim pravilima kojima se određuje koje usluge korisnik sustava može koristiti.

Sigurnost NPP sustava je određena na sljedećim nivoima:

- Na mrežnom sloju
- Na web server sloju
- Na aplikacijskom sloju
- Na sloju baze podataka

Svi ti sigurnosni zahtjevi usmjereni su prema sigurnosti podataka koje NPP sustav generira, prosljeđuje, pohranjuje i obrađuje.

Poglavlje 9 opisuje detaljnu izvedbu sigurnosti u NPP sustavu.

3.5 Proširivost sustava

Arhitektura NPP sustava omogućava skalabilnost i takva je da je sustav moguće lagano proširiti na softverskom i hardverskom nivou s novim resursima na svim nivoima arhitekture sustava.

3.6 Nadzor i upravljanje sustavom

Nadzor NPP sustava vrši se pomoću za nadzor računalnih sustava namijenjenih softverskih komponenti. Nadziru se:

- IIS HTTP server (i pripadajući čvor)
- Oracle Weblogic poslužitelj (i pripadajući čvor)
- MS SQL server (i pripadajući čvor)
- NPP web servisi
- Uključeni diskovi i serveri za stabilnost

Nadzor ovih točaka daje potpun uvid u ponašanje i trenutno opterećenje svakog NPP sustava.

3.7 Prebacivanje rada sustava/točke sustava za oporavak od nesreće

NPP sustav ima dva načina oporavka u slučaju ispadanja nekog od čvorova koji ga čine. To su automatski i ručni način oporavka.

U slučaju ispadanja nekog od čvorova koji ima svoj par, prebacivanje rada sustava radi se automatski. Provjera, podizanje i ponovno puštanje u rad čvora koji je ispao iz rada radi se ručno.

U slučaju ispadanja iz sustava elemenata za pohranu podataka, također imamo dva načina oporavka sustava, ručni i automatski.

U slučaju kada je došlo do ispada sustava koji predstavlja polje u kojem se nalaze diskovi za pohranu podataka tada imamo ručni oporavak sustava.

U slučaju ispadanja iz rada nekog od diskova za pohranu podataka imamo automatski oporavak sustava.

3.8 Interoperabilnost sustava

Arhitektura NPP sustava zamišljena je tako da je sustav uz minimalne izmjene moguće jednostavno povezati s trećim sustavima. NPP sustav uspješno je integriran sa CEZIH sustavom. Protokol interoperabilnosti je HL7 verzije 3 koji se bazira na Web Services tehnologiji. NPP sustav dodatno je uspješno integriran sa Gx aplikacijama, putem za to omogućenih web servisa, koji su proširivi, dostupni putem XML-a i JSON-a, te bazirani na REST pristupu.

3.9 Internacionalizacija i lokalizacija

Kao nacionalni sustav, NPP sustav lokaliziran je na hrvatske lokalne postavke.

Zbog ograničenja korištenog sustava za poslovnu inteligenciju (SpagoBI alat), sučelje izvještajnog sustava je na engleskom jeziku, iako su izrađena izvješća prilagođena hrvatskom jeziku.

3.10 Pristupačnost sustava za korisnike sa posebnim potrebama

Iako je grafičko sučelje koje NPP sustav implementira standardno i prilagodljivo, na NPP sustavu nisu razvijena ni testirana dodatna svojstva koja bi omogućila njegovo korištenje osobama s potrebnim potrebama.

4 Logički pogled

Logički pogled na sustav daje pregled dizajna NPP sustava, komponenti od kojih se on sastoji, te opis njihove međusobne interakcije.

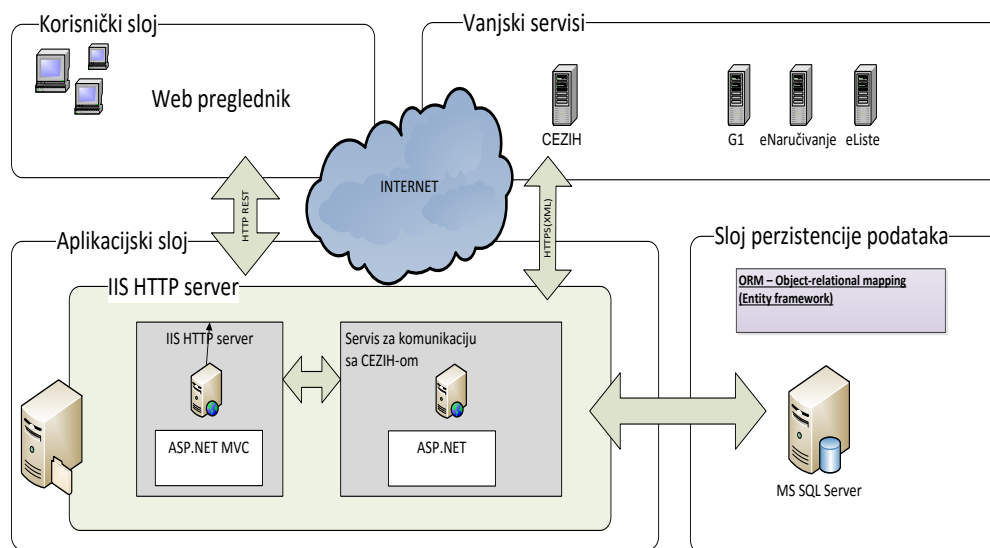
Pojedine komponente NPP sustava opisane su u nastavku ovog poglavlja.

4.1 Pregled arhitekture NPP sustava

Slika 13 prikazuje osnovne komponente NPP sustava, te način na koji iste komuniciraju jedna s drugom. NPP je realiziran troslojnom arhitekturom čije su osnovne komponente:

- Korisnički sloj
- Aplikacijski sloj
- Sloj perzistencije podataka

Dodatno, u svrhu komunikacije sa trećim sustavima, NPP sustav izlaže i koristi web servise, te za tu svrhu posebno razvijeno programsko sučelje (servis) za kreiranje poruka za komunikaciju sa CEZIH-om.



Slika 13. Arhitektura NPP sustava, logički pogled

4.1.1 Korisnički sloj

Korisnički sloj vrti se na IIS web serveru.

Korisnik putem korisničkog sloja sa aplikacijskim slojem komunicira preko visoko interaktivnog web sučelja izrađenog u HTML5 standardu.

Dizajn sučelja koristi Bootstrap framework kao način za održavanje responzivnosti, te omogućavanje lake i standardne proširivosti, po potrebi.

Bootstrap je HTML, CSS i JS framework za responzivna, čisto dizajnirana aplikacijska sučelja koji potrebu za prikazom na različitim uređajima od početka uzima u obzir.

Korisnički sloj, dodatno, za standardne funkcionalnosti (kao npr. paging, sorting, filtering za grid kontrole) koristi za to razvijene kontrole, poput npr. Grid.Mvc.

4.1.2 Aplikacijski sloj

Aplikacijski sloj oslanja se na ASP.NET MVC tehnologiju, gdje je MVC design pattern upotrebljen za povezivanje korisničkog i sloja perzistencije podataka

Ovaj sloj koordinira aplikaciju, procesuiru zahtjeve korisnika prosljeđene putem korisničkog sloja, poštuje poslovna ograničenja domene te donosi odluke i prosljeđuje podatke sloju perzistencije, komunicirajući status korisničkom sloju i time, korisniku.

Također, ovaj se sloj brine za komunikaciju prema trećim sustavima (npr. CEZIH).

4.1.3 Sloj perzistencije podataka

Podaci sustava perzistiraju se u pripadnu bazu podataka koja je modelirana sukladno sa domenom koju NPP sustav pokriva, te po potrebi proširiva za dodatne programe i izmjene u protokolima.

Za perzistenciju podataka koristi se MS SQL Server tehnologija. Sloj perzistencije omogućuje pohranjivanje i dohvaćanje podataka po potrebi i naredbi aplikacijskog sloja, kroz za to aplikacijskom sloju izloženo programsko sučelje.

Zbog smanjivanja rizika vezivanja uz specifičnu implementaciju baze podataka, sloj perzistencije baze podataka za komunikaciju sa bazom podataka koristi ORM (Object-relational mapping) principe, specifično Entity Framework implementaciju.

Korištenje ORM-a omogućuje aplikacijskom sloju prosljeđivanja podataka sloju perzistencije u 'prirodnom', objektnom obliku, a sloju perzistencije podataka opis akcija na bazi podataka većinom neovisan o samoj implementaciji specifične baze podataka koja se koristi,

4.1.4 Servis za komunikaciju sa CEZIH-om

Kako je jedan od zahtjeva na NPP sustav omogućiti komunikaciju i razmjenu svih relevantnih informacija nastalih kroz i kao posljedica aktivnosti NPP sustava svim zainteresiranim akterima u zdravstvenom sustavu, NPP je nužno morao ostvariti komunikaciju sa CEZIH-om.

Kroz CEZIH mehanizme generiraju se, dohvaćaju i rezerviraju uputnice, šalju recepti i nalazi te generalno, prenosi informacija nastala u NPP sustavu, a sa svrhom da su akcije NPP sustava, te akcije NPP sustava na svakom od sudionika u sustavu sljedive i evidentirane centralno, u CEZIH-u.

S obzirom da se komunikacija sa CEZIH-om odvija putem HL7v3 poruka, potpisanih pametnim karticama odgovornih korisnika, za potrebe NPP sustava razvijen je servis koji, po potrebi, generira nepotpisane HL7v3 poruke prema CEZIH-u, prosljeđuje ih modulu za potpisivanje, te potpisane šalje na CEZIH, vraćajući interpretirani odgovor.

Servis je nezavisan i proširiv.

5 Sučelja

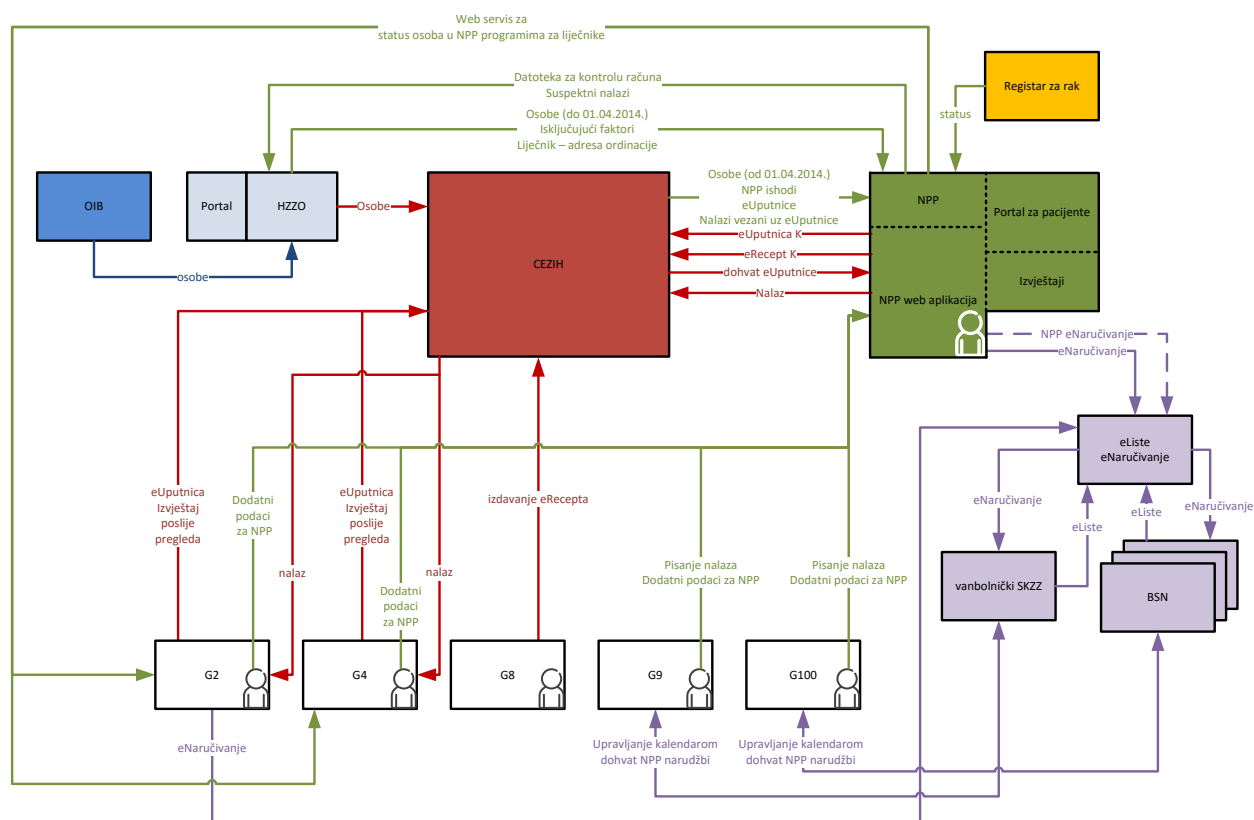
Ovo poglavlje opisuje izvedbu sučelja NPP-a prema vanjskim sustavima.

Glavna sučelja sustava čine sučelja NPP za:

- eNaručivanje – integracija NPP-a na sustav eNaručivanja
- CEZIH – integracija NPP-a na G1 sustav
- Gx – integracija NPP-a sa relevantnim Gx aplikacijama

Sustav NPP od početka je zamišljen kao usko povezan sa CEZIH sustavom. Zbog toga, velik je naglasak stavljen na integraciju i razmjenu informacija između NPP sustava, CEZIH-a te povezanih sustava, a postojeća infrastruktura maksimalno je iskorištena.

U nastavku je dan pregled svih komunikacijskih kanala u NPP sustavu. Fokus je na glavna sučelja, no zbog konteksta su opisani i direktno relevantni povezani sustavi, kao i inicijalni import i periodično osvježavanje podataka.



Slika 14. Shema cjelokupne komunikacije

U ostvarenju provođenja nacionalnih programa prevencije sudjeluju sljedeći sustavi:

- 1 NPP sustav – Slika 14, označeno zeleno
- 2 CEZIH sustav – Slika 14, označeno crveno
- 3 Poslovni sustav HZZO-a – Slika 14, označeno svijetloplavo
- 4 OIB sustav – Slika 14, označeno plavo

- 5 Registar za rak – Slika 14, označeno žuto
- 6 Sustavi naručivanja – Slika 14, označeno ljubičasto
- 7 Korisničke aplikacije (G2, G4, G8, G9 i G100) – Slika 14, označeno bijelo

5.1 Web servis za status osoba

Korisnik za korištenje web servisa NPP sustava mora moći pristupiti istom, za što je dovoljno da je iza potrebnog VPN-a, da su mu web stranice NPP sustava dostupne, te da je autoriziran karticom.

Web servis omogućuje tri funkcije:

1. Vraćanje stanja u NPP sustavu za sve pacijente izabranog liječnika opće medicine/ginekologa, prema timu (StatusiOsobe)
2. Vraćanje stanja u NPP sustavu za specifičnog pacijenta izabranog liječnika opće medicine/ginekologa (StatusiOsobaMBO)
3. Vraćanje stanja u NPP sustavu za neopredjeljene/neosigurane osobe u odabranoj županiji (StatusiNeopredjeljeneOsobe)

Web servis je izrađen po REST principu, za pozivanje kojeg je dovoljno napraviti ispravan HTTP GET zahtjev.

Odgovor je u JSON, te po potrebi (dodavanjem "Accept: application/xml" headera u poziv prema servisu) XML formatu.

Svaki odgovor od servisa sadržava IsSuccess i Message varijable, uz odgovor pozvane funkcije.

5.1.1 StatusiOsobe

Vraća stanje u NPP sustavu za sve pacijente izabranog liječnika opće medicine/ginekologa, prema timu (StatusiOsobe)

HTTP GET URL: [NPP] [/api/NPPService/StatusiOsobe?Tim=tim&Program=program](#)

Tabela 1 Opis parametara za StatusiOsobe web servis

Parametar	Opis
Tim	obavezan parametar, HZJZ šifra tima
Program	pretpostavljena vrijednost je "Svi Programi", moguće vrijednosti su ["Svi Programi", "Cerviks", "CRC", "MAMMA"]

Odgovor upita na StatusiOsobe, formata je `CiklusiOsobeResponse`

```
public class CiklusiOsobeResponse
{
    public bool IsSuccess { get; set; }
}
```

```
        public string Message { get; set; }  
public List<CiklusiOsobeVM> CiklusiOsobe {get;set;}  
    }  
}
```

gdje su CiklusiOsobeVM

```
public class CiklusiOsobeVM  
{  
    public string ProgramSifra { get; set; }  
    public string ProgramNaziv { get; set; }  
    public int Ciklus { get; set; }  
    public string MBO { get; set; }  
    public string Ime { get; set; }  
    public string Prezime{ get; set; }  
    public string StatusSifra { get; set; }  
    public string StatusNaziv { get; set; }  
    public DateTime Datum { get; set; }  
}
```

Mogući odgovori su, dakle,

1. Uspješno pozivanje i **ima** podataka

IsSucces=true;

Message="NPP_WS_OK";

CiklusiOsobe = **[podaci]**

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=990002373

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiOsobe?Tim=990002373&Program=Cerviks>

Odgovor:

```
{ "CiklusiOsobe": [{"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "52141645155", "Ime": "Test ime 3101", "Prezime": "Test prezime 3101", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:10.34"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "36797102976", "Ime": "Test ime 3119", "Prezime": "Test prezime 3119", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:12.42"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "83971458059", "Ime": "Test ime 3129", "Prezime": "Test prezime 3129", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:14.7"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "76757048617", "Ime": "Test ime 3201", "Prezime": "Test prezime 3201", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:16.837"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "76506856817", "Ime": "Test ime 3276", "Prezime": "Test prezime 3276", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:18.87"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "27460321703", "Ime": "Test ime 3361", "Prezime": "Test prezime 3361", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:20.86"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "12648938276", "Ime": "Test ime 3363", "Prezime": "Test prezime 3363", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:22.717"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "70585770704", "Ime": "Test ime 3390", "Prezime": "Test prezime 3390", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:24.917"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "88662504398", "Ime": "Test ime 3434", "Prezime": "Test prezime 3434", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:27.003"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "6710859204", "Ime": "Test ime 9981", "Prezime": "Test prezime 9981", "StatusSifra": "105", "StatusNaziv": "Zaprimljen uzorak u citološki laboratorij", "Datum": "2014-05-05T13:07:08.873"}], "IsSuccess": true, "Message": "NPP_WS_OK" }
```

2. Uspješno pozivanje i **nema** podataka

IsSucces=true;

Message="NPP_WS_NODATA";

CiklusiOsobe = **[prazna lista]**;

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=990002373

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiOsobe?Tim=9191666&Program=Cerviks>

Odgovor:

```
{"CiklusiOsobe":{},"IsSuccess":true,"Message":"NPP_WS_NODATA"}
```

3. Korisnik nije autoriziran

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_3";

CiklusiOsobe = **null**;

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=123455522

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiOsobe?Tim=9191666&Program=Cerviks>

Odgovor:

```
{"CiklusiOsobe":null,"IsSuccess":false,"Message":"NPP_WS_ERR_3"}
```

Slučajevi u nastavku logički slijede slučaj 3 (Korisnik nije autoriziran), a Message vrijednost se, naravno, mijenja u ovisnosti o grešci u pitanju.

4. Parametar tim je prazan

IsSucces=false;


```
Message="NPP_WS_ERR_1";
```

```
CiklusiOsobe = null;
```

5. Tim ne postoji

```
IsSucces=false;
```

```
Message="NPP_WS_ERR_2";
```

```
CiklusiOsobe = null;
```

6. Korisnik nije u tim-u

```
IsSucces=false;
```

```
Message="NPP_WS_ERR_4";
```

```
CiklusiOsobe = null;
```

5.1.2 StatusiOsobaMBO

Vraća stanje u NPP sustavu za specifičnog pacijenta izabranog liječnika opće medicine/ginekologa (StatusiOsobaMBO)

HTTP GET URL: [NPP]

[/api/NPPService/StatusiOsobaMBO?Tim=tim&MBO=mbo&Program=program](#)

Tabela 2 Opis parametara za StatusiOsobaMBO web servis

Parametar	Opis
Tim	obavezan parametar za sve osim za patronažne sestre, HZJZ šifra tima
MBO	obavezan parametar, MBO pacijenta
Program	pretpostavljena vrijednost je "Svi Programi", moguće vrijednosti su ["Svi Programi", "Cerviks", "CRC", "MAMMA"]

Odgovor upita na StatusiOsobaMBO formata je [CiklusiOsobeResponse](#), što je identično kao i za StatusiOsobe.

```
public class CiklusiOsobeResponse  
{
```

```
        public bool IsSuccess { get; set; }
        public string Message { get; set; }
public List<CiklusiOsobeVM> CiklusiOsobe {get;set;}
    }
}
```

gdje su CiklusiOsobeVM

```
public class CiklusiOsobeVM
{
    public string ProgramSifra { get; set; }
    public string ProgramNaziv { get; set; }
    public int Ciklus { get; set; }
    public string MBO { get; set; }
    public string Ime { get; set; }
    public string Prezime{ get; set; }
    public string StatusSifra { get; set; }
    public string StatusNaziv { get; set; }
    public DateTime Datum { get; set; }
}
```

Mogući odgovori su, dakle,

1. Uspješno pozivanje i **ima** Podataka

IsSucces=true;

Message="NPP_WS_OK";

CiklusiOsobe = **[podaci]**

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=990002373

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiOsobaMBO?Tim=9191666&MBO=990000606>

Odgovor:

```
{"CiklusiOsobe":[{"ProgramSifra":"01","ProgramNaziv":"Cerviks","Ciklus":5,"MBO":"990000606","Ime":"Test ime 3101","Prezime":"Test prezime 3101","StatusSifra":"102","StatusNaziv":"Pozvana","Datum":"2014-05-05T13:53:10.34"}],"IsSuccess":true,"Message":"NPP_WS_OK"}
```

2. Uspješno pozivanje i **nema** podataka

IsSucces=true;

Message="NPP_WS_NODATA";

CiklusiOsobe = **[prazna lista]**;

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=990002373

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiOsobaMBO?Tim=9191666&MBO=990000606>

Odgovor:

```
{"CiklusiOsobe":null,"IsSuccess":true,"Message":"NPP_WS_NODATA"}
```

3. Korisnik nije autoriziran

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_3";

CiklusiOsobe= **null**;

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=123455522

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiOsobaMBO?Tim=9191666&MBO=990000606>

Odgovor:

```
{"CiklusiOsobe":null,"IsSuccess":true,"Message":"NPP_WS_ERR_3"}
```

Slučajevi u nastavku logički slijede slučaj 3 (Korisnik nije autoriziran) , a Message vrijednost se, naravno, mijenja u ovisnosti o grešci u pitanju.

4. Tim je prazan

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_1";

CiklusiOsobe = **null**;

5. Tim ne postoji

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_2";

CiklusiOsobe = **null**;

6. Korisnik nije u timu

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_4";

CiklusiOsobe = **null**;

7. MBO je prazan

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_5";

CiklusiOsobe = null;

8. Ne postoji osoba u sustavu sa tim MBO-om

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_6";

CiklusiOsobe = null;

9. MBO nije u timu

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_7";

CiklusiOsobe = null;

5.1.3 StatusiNeopredjeljeneOsobe

Vraćanje stanja u NPP sustavu za neopredjeljene/neosigurane osobe u odabranoj županiji (StatusiNeopredjeljeneOsobe)

HTTP GET URL: [NPP]

[/api/NPPService/StatusiNeopredjeljeneOsobe?Tim=tim&TimTip=timTip&Zupanijald=zupanijald&Program=program](#)

Tabela 3 Opis parametara za StatusiNeopredjeljeneOsobe web servis

Parametar	Opis
Tim	obavezan parametar, HZJZ šifra tima
TimTip	obavezan parameter, označava za koji tip se provjerava, pretpostavljena vrijednost je "G4", moguće vrijednosti su ["G4", "G2"]
Zupanijald	obavezan parametar, šifra županije
Program	pretpostavljena vrijednost je "Svi Programi", moguće vrijednosti su ["Svi Programi", "Cerviks", "CRC", "MAMMA"]

Odgovor upita na StatusiNeopredjeljeneOsobe formata je [CiklusiOsobeResponse](#)

Radi se, dakle, o istom format kao kod poziva StatusOsobe.

```

public class CiklusiOsobeResponse
{
    public bool IsSuccess { get; set; }
    public string Message { get; set; }
    public List<CiklusiOsobeVM> CiklusiOsobe {get;set;}
}

```

gdje su CiklusiOsobeVM

```

public class CiklusiOsobeVM
{
    public string ProgramSifra { get; set; }
    public string ProgramNaziv { get; set; }
    public int Ciklus { get; set; }
    public string MBO { get; set; }
    public string Ime { get; set; }
    public string Prezime{ get; set; }
    public string StatusSifra { get; set; }
    public string StatusNaziv { get; set; }
    public DateTime Datum { get; set; }
}

```

Mogući odgovori su, dakle,

1. Uspješno pozivanje i **ima** podataka

IsSucces=true;

Message="NPP_WS_OK";

CiklusiOsobe = **[podaci]**

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=990002373

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiNeopredjeljeneOsobe?Tim=9191666&TimTip=G4&Zupanijald=21&Program=Cerviks>

Odgovor:

```
{ "CiklusiOsobe": [{"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "52141645155", "Ime": "Test ime 3101", "Prezime": "Test prezime 3101", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:10.34"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "36797102976", "Ime": "Test ime 3119", "Prezime": "Test prezime 3119", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:12.42"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "83971458059", "Ime": "Test ime 3129", "Prezime": "Test prezime 3129", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:14.7"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "76757048617", "Ime": "Test ime 3201", "Prezime": "Test prezime 3201", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:16.837"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "76506856817", "Ime": "Test ime 3276", "Prezime": "Test prezime 3276", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:18.87"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "27460321703", "Ime": "Test ime 3361", "Prezime": "Test prezime 3361", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:20.86"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "12648938276", "Ime": "Test ime 3363", "Prezime": "Test prezime 3363", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:22.717"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "70585770704", "Ime": "Test ime 3390", "Prezime": "Test prezime 3390", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:24.917"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "88662504398", "Ime": "Test ime 3434", "Prezime": "Test prezime 3434", "StatusSifra": "102", "StatusNaziv": "Pozvana", "Datum": "2014-05-05T13:53:27.003"}, {"ProgramSifra": "01", "ProgramNaziv": "Cerviks", "Ciklus": 5, "MBO": "6710859204", "Ime": "Test ime 9981", "Prezime": "Test prezime 9981", "StatusSifra": "105", "StatusNaziv": "Zaprimljen uzorak u citološki laboratorij", "Datum": "2014-05-05T13:07:08.873"}], "IsSuccess": true, "Message": "NPP_WS_OK" }
```

2. Uspješno pozivanje i **nema** podataka

IsSucces=true;

Message="NPP_WS_NODATA";

CiklusiOsobe = [prazna lista];

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=990002373

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiNeopredjeljeneOsobe?Tim=9191666&TimTip=G4&Zupanijald=21&Program=Cerviks>

Odgovor:

```
{"CiklusiOsobe":{},"IsSuccess":true,"Message":"NPP_WS_NODATA"}
```

3. Korisnik nije autoriziran

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_3";

CiklusiOsobe = **null**;

Primjer:

Kontekst:

Šifra korisnika=12345522

Role=gynecologist

Poziv:

</api/NPPService/StatusiNeopredjeljeneOsobe?Tim=9191666&TimTip=G4&Zupanijald=21&Program=Cerviks>

Odgovor:

```
{"CiklusiOsobe":null,"IsSuccess":false,"Message":"NPP_WS_ERR_3"}
```

Slučajevi u nastavku logički slijede slučaj 3 (Korisnik nije autoriziran), a Message vrijednost se, naravno, mijenja u ovisnosti o grešci u pitanju.

4. Tim je prazan

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_1";

CiklusiOsobe = **null**;

5. Tim ne postoji

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_2";

CiklusiOsobe = **null**;

6. Korisnik nije u timu

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_4";

CiklusiOsobe = **null**;

7. Parametar Zupanijald je prazan

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_8";

CiklusiOsobe = **null**;

8. Županija ne postoji

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_9";

CiklusiOsobe = **null**;

9. TimTip je prazan

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_10";

CiklusiOsobe = **null**;

10. TimTip ne postoji

IsSucces=false;

Message="NPP_WS_ERR_11";

CiklusiOsobe = **null**;

5.1.4 Kodna lista statusa web servisa

Tabela 4 Kodna lista statusa web servisa

Kod statusa	Opis statusa
NPP_WS_OK	Akcija je uspješna.
NPP_WS_NODATA	Akcija je uspješna no nema podataka.
NPP_WS_ERR_1	Parametar Tim je obavezan podatak.
NPP_WS_ERR_2	Ne postoji Tim sa tom šifrom
NPP_WS_ERR_3	Korisnik nije autoriziran
NPP_WS_ERR_4	Korisnik nije u timu
NPP_WS_ERR_5	Parametar MBO je obavezan
NPP_WS_ERR_6	U NPP sustavu ne postoji osoba sa tim MBO-om
NPP_WS_ERR_7	U odabranom timu ne postoji osoba sa navedenim MBO-om
NPP_WS_ERR_8	Parametar Zupanijald je prazan
NPP_WS_ERR_9	Županija ne postoji
NPP_WS_ERR_10	TimTip je prazan
NPP_WS_ERR_11	TimTip ne postoji

5.1.5 Kodna lista statusa osoba u pojedinom programu

Tabela 5 Kodna lista CERVIKS

Kod statusa	Naziv statusa
0101	Nije pozvana
0102	Pozvana
0103	Neodazvana na poziv
0104	Uzet uzorak za PAPA test
0105	Zaprimljen uzorak u citološki laboratorij
0106	Obavila pregled – uredan nalaz
0107	Obavila pregled – uzorak neadekvatan
0108	Obavila pregled – abnormalan nalaz
0109	Odazvana bez pregleda

Kod statusa	Naziv statusa
0110	Nalaz storniran
0111	Odgoda

Tabela 6 Kodna lista CRC

Kod statusa	Naziv statusa
0201	Nije pozvana
0202	Pozvana
0203	Neodazvana na poziv
0204	Uručen testni komplet
0205	Neodazvana na testiranje
0206	Obavila testiranje nalaz pozitivan (u procesu poziva za kolonoskopiju)
0207	Obavila testiranje uzorak neadekvatan
0208	Neodazvana na kolonoskopiju
0209	Završila obradu nalaz uredan
0210	Završila obradu nalaz patološki
0211	Odazvana bez obrade
0212	Obavila testiranje nalaz uredan
0213	Odgoda
0214	Nalaz storniran
0215	Odgoda kolonoskopije

Tabela 7 Kodna lista MAMMA

Kod statusa	Naziv statusa
0301	Nije pozvana
0302	Pozvana
0303	Neodazvana na poziv
0304	Završila obradu nalaz uredan
0305	Završila obradu nalaz abnormalan
0306	Odazvana bez obrade
0307	Nalaz storniran
0308	Odgoda

5.1.6 Kodna lista županija

Tabela 8 Kodna lista županija

Kod	Naziv županije
1	ZAGREBAČKA
2	KRAPINSKO-ZAGORSKA
3	SISAČKO-MOSLAVAČKA
4	KARLOVAČKA
5	VARAŽDINSKA
6	KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA
7	BJELOVARSKO-BILOGORSKA

Kod	Naziv županije
8	PRIMORSKO-GORANSKA
9	LIČKO-SENJSKA
10	VIROVITIČKO-PODRAVSKA
11	POŽEŠKO-SLAVONSKA
12	BRODSKO-POSAVSKA
13	ZADARSKA
14	OSJEČKO-BARANJSKA
15	ŠIBENSKO-KNINSKA
16	VUKOVARSKO-SRIJEMSKA
17	SPLITSKO-DALMATINSKA
18	ISTARSKA
19	DUBROVAČKO-NERETVANSKA
20	MEDIMURSKA
21	GRAD ZAGREB

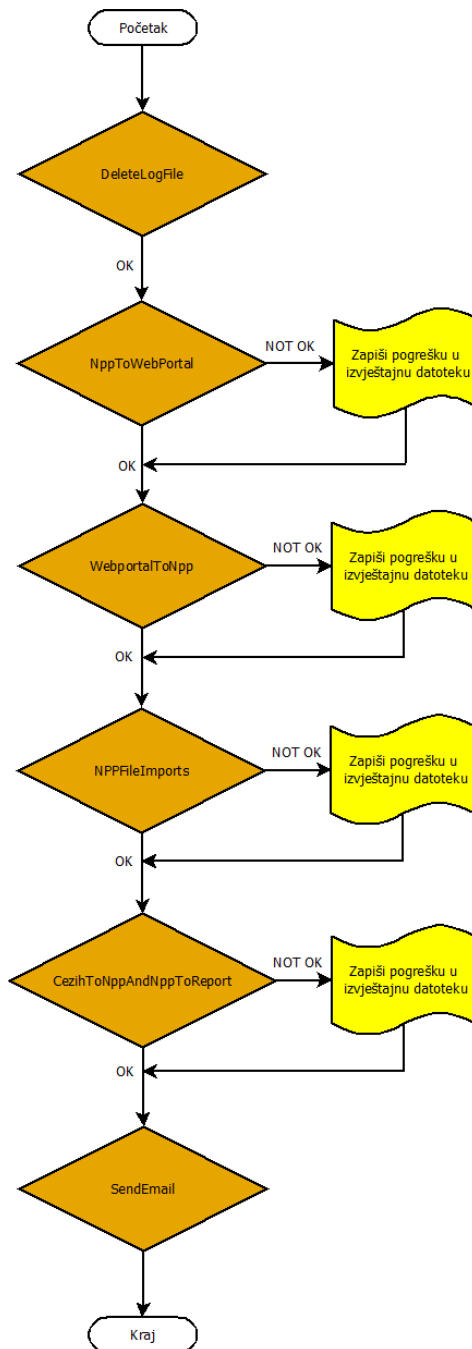
5.2 Procedure za prijenos podataka

Prijenos podataka između različitih komponenti NPP sustava i razmjenu informacija s vanjskim sustavima implementiran je korištenjem SSIS (engl. SQL Server Integration Services) servisa koji je sastavni dio SQL Server programskog paketa. SSIS servis na jednostavan i fleksibilan način omogućuje stvaranje paketa za brzu razmjenu informacija na razinama baza podataka.

Za potrebe NPP projekta razvijen je skup SSIS paketa za razmjenu informacija. SSIS paketi su sljedeći:

1. DeleteLogFile
2. NppToWebPortal
3. WebPortalToNpp
4. NPPFileImports
5. CezihToNppAndNppToReport
6. SendEmail

Tijek izvođenja paketa je prikazan slikom(Slika 15):



Slika 15. Dijagram toka izvršavanja SSIS paketa

Slijedi pojašnjenje strukture svakog pojedinačnog SSIS paketa:

1. PAKET DeleteLogFile

Ovaj paket se sastoji od ukupno jedne logičke procedure koja se sastoji od 3 koraka:

1. Kreiraj folder (ako ne postoji) za izvještajnu datoteku u kojoj će se nalaziti izvještaji o statusu izvršavanja paketa.

2. Kreiraj folder (ako ne postoji) za *backup* baze podataka u kojoj će se nalaziti *backup* radne baze podataka.

3. Obriši postojeću izvještajnu datoteku (pošalji elektroničku poštu u slučaju neuspjeha).

2. PAKET NppToWebPortal

Ovaj paket je podijeljen u 4 logičke procedure, a svaka se sastoji od nekoliko koraka:

- Kreiranje snapshot-a NPP baze podataka i dohvat zadnjeg intervala preuzimanja podataka.
- Replikacija podataka iz NPP baze u Web portal bazu.
- Ovom logičkom procedurom su tijekom replikacije, radi performansi, posebno izdvojeni Pozivi i Narudzbe u zasebne tablice (Stage_pozivi i Stage_narudzba).
- Replikacija podataka iz .unl datoteka u Web portal bazu.
- Ovom logičkom procedurom su tijekom replikacije, radi performansi, posebno izdvojeni Osobe_cezih, Nppcervix_djelatnici, Nppcervix_timzz i Nppcervix_timzzcl u zasebne tablice (Stage_osobe_cezih, Stage_nppcervix_djelatnici, Stage_nppcervix_timzz i Stage_nppcervix_timzzcl).
- Brisanje snapshot-a NPP baze podataka i upis vremena eksporta podataka.

3. PAKET WebPortalToNpp

- Ovaj paket je podijeljen u ukupno 3 logičke procedure, a svaka se sastoji od nekoliko koraka:
 1. Kreiranje snapshot-a Web portal baze podataka i dohvat zadnjeg intervala preuzimanja podataka.
 2. Replikacija podataka iz Web portal baze u NPP bazu.
 3. Brisanje snapshot-a Web portal baze podataka i upis vremena eksporta podataka.

4. PAKET NPPFileImports

- Svrha ovog paketa je replikacija podataka iz .unl datoteka u NPP bazu podataka. Ovaj paket je podijeljen u ukupno 6 logičkih procedura, a svaka se sastoji od nekoliko koraka:

1. Ubacivanje djelatnika primaraca iz datoteke nppcervix_djelatnici.unl, timova iz datoteke nppcervix_timzz.unl i članova timova iz datoteke nppcervix_timzzcl.unl.
2. Ubacivanje ostalih djelatnika iz datoteke djelatnici.unl.
3. Ubacivanje osoba iz datoteke osobe.unl.
4. Ubacivanje isključujućih faktora iz datoteke iskljucujuciFaktori.unl.
5. Ubacivanje podataka iz datoteke registarZaRak.unl.
6. Ažuriranje isključujućih faktora u tablici osobe.

5. PAKET CezihToNppAndNppToReport

- Ovaj paket je podijeljen u ukupno 3 logičke procedure, a svaka se sastoji od nekoliko koraka:
 1. Kreiranje snapshot-a NPP baze podataka i dohvat zadnjeg intervala preuzimanja podataka.
 2. Replikacija podataka iz NPP baze u NPP_IZVJESTAJ bazu.
 3. Brisanje snapshot-a NPP baze podataka i upis vremena eksporta podataka.

6. PAKET SendEmail

- Ovaj paket se sastoji od ukupno jedne logičke procedure koja se sastoji od 2 koraka:
 1. Provjeri da li postoji izvještajna datoteka u kojoj će se nalaziti izvještaji o statusu izvršavanja paketa.

Pošalji elektroničku poštu sa izvještajnom datotekom (ako izvještajna datoteka ne postoji – pošalji elektroničku poštu u kojoj se navodi da se izvještajna datoteka ne može pronaći).

6 Dizajn pogled

6.1 Dizajn pogled za NPP web aplikaciju

Dizajn pogled unutar ovog dokumenta sagledava aspekte NPP rješenja iz perspektive dizajna. Poglavlje se uglavnom orijentira na aspekte rješenja arhitekture, pregled tehnologija i framework-ova koji se koriste, te tek povremeno ulazi u implementacijske detalje niže razine, ako je to izričito potrebno

Teme obrađene u ovom poglavlju su:

- Korištene tehnologije (Poglavlje 6.1.1)
 - IIS Server
 - MS SQL Server
 - ASP.NET MVC
- Arhitektura (Poglavlje 6.1.26.2.1.1)
 - Baza podataka
 - Višeslojni pristup
- Korišteni framework (Poglavlje 6.1.3)
 - Sučelje (Bootstrap)
 - Liste i listanje podataka (MVC.Grid, skip take princip)
 - Izolacija baze (Entity Framework)
- Specifični problemi (Poglavlje 6.1.4)
 - Čitanje pametne kartice na lokalnom računalu
 - Slanje HL7 poruka na CEZIH

6.1.1 Korištene tehnologije

U ovom poglavlju ukratko su opisane krovne tehnologije koje NPP sustav koristi za rad.

6.1.1.1 IIS Server

Web aplikacija sustava NPP vrti se na Internet Information Services (IIS) serveru verzije 7.5. Isti je za web server web aplikacije NPP sustava odabran kao dio Microsoft tehnološkog ekosistema, te kao najstabilniji IIS server određen verzijom operativnog sustava na kojemu se web aplikacija izvršava (Microsoft Windows Server 2008 R2).

Korištenje IIS servera omogućuje nam laku integraciju sa drugim funkcionalnostima operativnog sustava (autentikacija certifikatima, HTTPS, load balancing) te olakšava tehničko održavanje i nadziranje sustava.

6.1.1.2 MS SQL Server

Web aplikacija sustava NPP vrti se relacijskoj bazi podataka baziranoj na Microsoft SQL Server-u verzije 2008 R2 (MS SQL Server). Isti je odabran kao dio Microsoft tehnološkog ekosistema, te kao najstabilnija verzija kompatibilna sa verzijom operativnog sustava na kojemu se web aplikacija izvršava (Microsoft Windows Server 2008 R2).

Korištenje MS SQL Server-a omogućuje nam bolje performanse, laku integraciju sa drugim funkcionalnostima operativnog sustava (clustering, LDAP autentikacija) te olakšava tehničko održavanje i nadziranje sustava.

6.1.1.3 ASP.NET MVC

Web aplikacija sustava NPP koristi ASP.NET MVC framework. Microsoft ASP.NET provjerena je tehnologija koja omogućava brzu i kvalitetnu izradu dinamičkih web stranica, web aplikacija i web servisa. Isti je odabran kao dio Microsoft tehnološkog ekosistema i programska platforma koja se prirodno nameće opsegom sustava.

ASP.NET MVC framework proširenje je ASP.NET framework-a koje implementira MVC (model-view-controller) pristup razvoju u ASP.NET razvojnu okolinu.

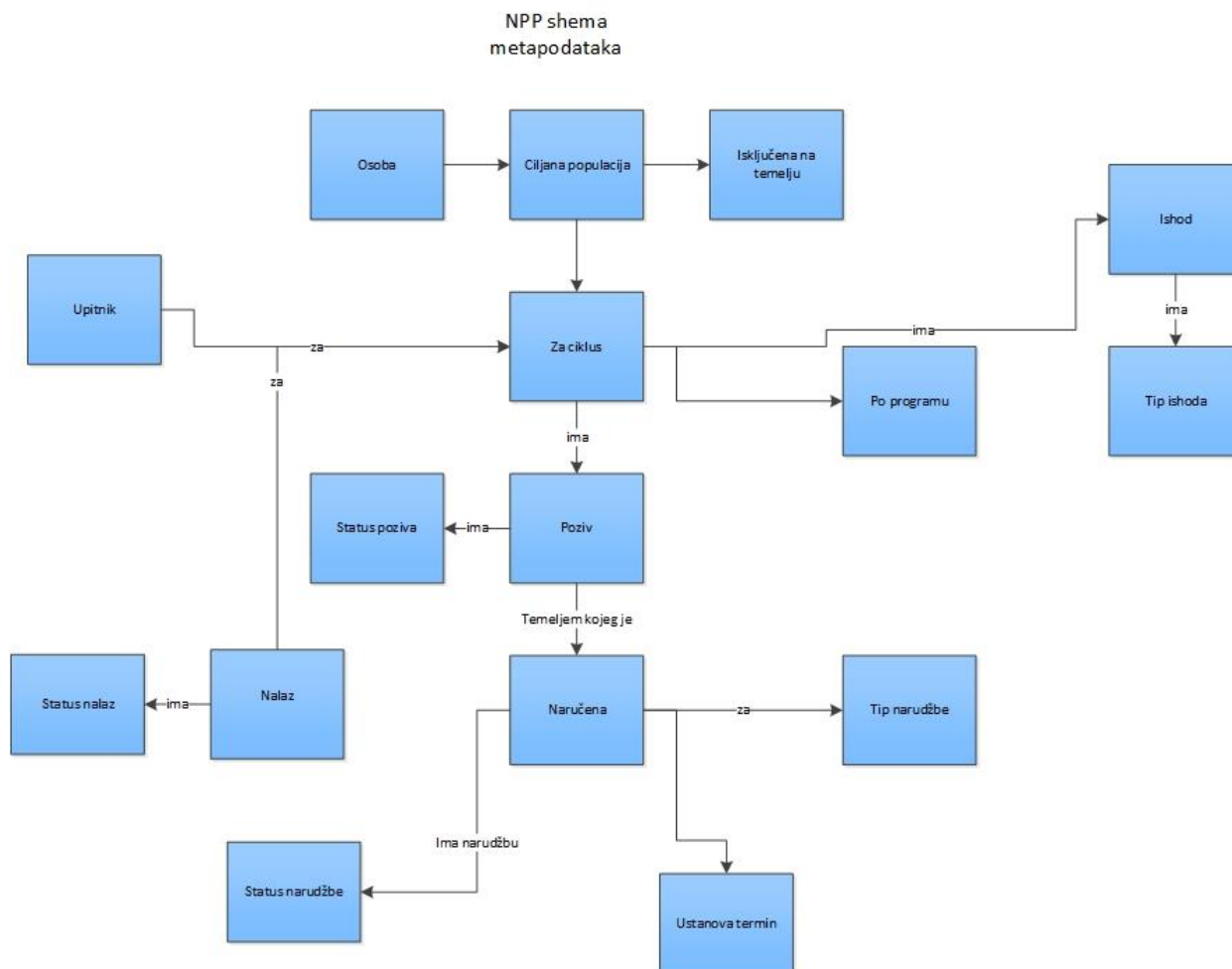
Kako je podjela programskih sustava na logički odvojene cjeline općeprihvaćen princip kvalitetnog razvoja programske podrške te kako takva podjela omogućuje lakše i brže održavanja i unaprijeđivanja sustava, a MVC pristup je arhitekturno naznačava, web aplikacija sustava NPP razvijena je u ASP.NET MVC-u.

6.1.2 Arhitektura

Ovo poglavlje opisuje arhitekturu NPP sustava.

6.1.2.1 Metapodaci u bazi podataka

Slika 16 prikazuje shemu metapodataka.



Slika 16. Shema metapodataka

Navedena slika opisuje sadržaj baze podataka na visokom nivou, fokusirajući se na bitnu funkcionalnost ključnih elemenata procesa, te opisa interakcije i konteksta istih. Tabela 9 opisuje metapodatke.

Tabela 9 Metapodaci

Naziv metapodatka	Opis metapodatka
1. Osoba	Sustav poznaje Osobu (u shemi modela podataka relevantna tablica je Osobe). Osoba je svatko tko potencijalno može ući u sustav.
2. Ciljna populacija	Na temelju popisa osoba, isti se sužava i dobiva Ciljna populacija (u shemi modela podataka relevantne tablice su Osobe, Pozivi, CiklusiOsobe, Ciklusi, IskljucenjeSifarnik i ProgramiSifarnik).

Naziv metapodatka	Opis metapodatka
3. Isključena na temelju	Logički, osobe mogu biti trajno isključene iz programa (IsključenaMAMMA, IsključenaCRC, IsključenaCervix u tablici Osobe) ili privremeno isključene iz programa (unos relevantnog podatka u CiklusiOsobe vezan na IsključenjeSifrarnik).
4. Za ciklus	Alternativno, osobe mogu biti uključene putem sudjelovanja u ciklusu za program (unos Osobe u CiklusiOsobe gdje je Ciklus dio programa iz ProgramiSifrarnik).
5. Poziv	Osoba je uključena u ciklus programa temeljem Poziva (Pozivi).
6. Status poziva	Poziv ima status poziva (Pozivi, StatusiPozivaSifrarnik).
7. Upitnik	Upitnik (UpitniciCRC, UpitniciMamografija vezani na CiklusiOsobe) sadržava podatke o upitniku koji se provodi za trenutni ciklus vezanog programa.
8. Naručena	Temeljem poziva u program, osoba može biti Naručena (Narudzbe).
9. Tip narudžbe	Narudžba ima tip narudžbe (Narudzbe, TipoviNarudzbeSifrarnik).
10. Status narudžbe	Narudžbe imaju status (Narudzbe, StatusiNarudzbeSifrarnik).
11. Ustanova termin	Narudžbe su vezane uz termin u ustanovi te imaju definiranu adresu Ustanove i vrijeme termina (Ustanove, Adrese, ZupanijeSifrarnik, VerzijeSifrarnika).
12. Nalaz	Temeljem narudžbe na pregled, Osoba dobiva Nalaz (Nalazi, NalaziKolonoskopije, NalaziKrvarenje, NalaziMamografije, NalaziMamografijePoRadiologu, NalaziPapa, NalaziPoruke).
13. Status nalaz	Svaki Nalaz prolazi kroz statuse ovisno o stadiju programa i stupnju učestvovanja osobe u programu (Nalazi, StatusiNalazaSifrarnik)

Naziv metapodatka	Opis metapodatka
14. Ishod	Ovisno o nalazu, osobe imaju različiti Ishod (IshodiNalazaGinekologaSifrarnik, IshodiPapaNalazaSifrarnik).
15. Tip ishoda	Ishodi imaju tip ishoda temeljem sadržaja ishoda nalaza (IshodiNalazaGinekologaSifrarnik, IshodiPapaNalazaSifrarnik), a ovisno o kriterijima programa.
16. Po programu	Program je definiran respektivnim nacionalnim protokolom (ProgramiSifrarnik)

6.1.2.2 Višeslojni pristup

NPP je realiziran troslojnom arhitekturom čije su osnovne komponente:

- Korisnički sloj
- Aplikacijski sloj
- Sloj perzistencije podataka

Komponente prikazuje Slika 13.

Višeslojni pristup arhitekturi općeprihvaćena je dobra praksa. Takav se pristup koristi za izolaciju različitih aspekata funkcionalnosti, te omogućuje jednostavniji razvoj i održavanje. Najčešći primjer višeslojne arhitekture u praksi je troslojna arhitektura, što i NPP koristi, zbog prirodne podjele na korisnički, aplikacijski i sloj perzistencije podataka.

6.1.3 Korišteni framework

Ovo poglavlje opisuje framework rješenja koja NPP koristi, kao i prednosti/mane te razloge za odabir istih.

6.1.3.1 Sučelje (Bootstrap)

Bootstrap je najpopularniji besplatan framework za korisničko sučelje. Omogućuje brzi razvoj responzivnog, kvalitetno dizajniranog i jednostavno izmjenjivog sučelja, te kroz zajednički šteti na troškovima održavanja.

Sadrži HTML i CSS dizajn predloške za tipografiju, upisne obrasce, gumbe, navigaciju i ostale elemente sučelja, kao i opcionalne JavaScript ekstenzije.

6.1.3.2 Liste i listanje podataka (MVC.Grid, skip take princip)

6.1.3.2.1 Grid.Mvc

Grid.Mvc dodaje funkcionalnost za lako kreiranje GridView kontrola u ASP.NET MVC web aplikacijama.

Radi se o komponenti koja omogućuje jednostavnu konstrukciju HTML lista sa prikazom, paginacijom, filtriranjem i sortiranjem iz liste objekata koje joj poslovni sloj prosljedi.

6.1.3.2.2 Skip take princip

Za potrebe paginacije i listanja većih količina podataka, NPP sustav uniformno koristi skip take princip naslonjen na već opisani Grid.Mvc.

Specifično, poslovna logika, na zahtjev korisničkog sučelja, uz pomoć sloja perzistencije baze, na upite koji bi potencijalno mogli vratiti velik broj odgovora, vraća suženi set tih odgovora, po skip take principu.

Skip take odnosi se na način na koji se suženi podaci odabiru.

Detaljnije, pseudo kod za dohvaćanje podataka koji su rezultat pretrage je

podaci.Skip((n-1)*pageSize).Take(pageSize).

Za dohvaćanje, npr. treće stranice, sa prikazom 20 elemenata po stranici, kod bi se izvršio kao.

Podaci.Skip(2*20).Take(20).

Rezultat se korisniku prikazuje kroz Grid.Mvc.

Očito je da bi preskočio prve dvije stranice (Skip) i vratio (Take) treću, što je točno što smo željeli.

6.1.3.3 Izolacija baze (Entity Framework)

Entity Framework je ORM (object-relational-mapping) framework za ADO.NET i dio je .NET framework-a.

Sastoji se od skupa tehnologija koje omogućuju razvoj podatkovno-intenzivnih aplikacija bez potrebe za uzimanjem u obzir tehničke detalje baze podataka u koje se podaci spremaju i iz koje se dohvaćaju.

Efektivno, Entity Framework omogućuje tretiranje perzistentnih podataka i operacija na njima kao da se radi o objektima u memoriji.

Umjesto da programer neprekidno radi 'prevođenje' između modela (uvjet za čistu i održivu logiku) i tablica u bazi (uvjet za perzistenciju modela u bazi), Entity Framework potiče ga na rad sa objektima, a u pozadini se brine oko implementacijskih detalja.

6.1.4 Specifični problemi

Ovo poglavlje opisuje arhitekturne probleme specifične za NPP sustav, te kako ih NPP sustav rješava.

6.1.4.1 Slanje HL7 poruka na CEZIH

Sustav NPP komunicira sa CEZIH-om. CEZIH prihvaća i vraća poruke formatirane u HL7v3 formatu.

Dodatno, CEZIH zahtijeva da poruke šalje za to autorizirana osoba (osoba sa „dozvolom za rad“) te da sve poruke budu digitalno potpisane privatnim certifikatom te osobe.

Uz to, CEZIH se nalazi iza VPN-a, te se isto mora uzeti u obzir kod implementacije.

Iz perspektive NPP sustava, komunikacija sa CEZIH-om može se podijeliti na dva dijela:

- Komunikacija trećih strana sa CEZIH-om, za potrebe NPP-a
- Komunikacija NPP sustava sa CEZIH-om

Problem VPN-a, za slučaj 1., rješava se putem Gx aplikacija koje treće strane koriste za spajanje na CEZIH, budući da se one već spajaju na ispravan VPN.

Problem VPN-a, za slučaj 2., riješen je lociranjem NPP sustava unutar VPN-a, time izbjegavajući potrebu za spajanjem.

Problem slanja i obrade rezultata HL7v3 poruka na CEZIH za slučaj 1. rješavaju respektivne Gx aplikacije, dok ga za slučaj 2. Rješava za to posebno napravljen podsustav NPP-a za slanje poruka na CEZIH.

Isti sustav napravljen je kao servisna biblioteka, koju drugi dijelovi NPP-a mogu pozvati, poslati poruku na CEZIH i dobiti strukturirani odgovor.

Radi po principu (pseudo kod)

porukaX=sustavZaSlanjePoruka.KreirajPorukuX(podaciPotrebniZaKreiranje)

[drugi dio NPP sustava, za potpisivanje]

potpisanaPoruka=potpisiPoruku(porukaX)

[ponovno u dijelu sustava za slanje poruka na CEZIH]

odgovor= sustavZaSlanjePoruka.PosaljiPoruku(potpisanaPoruka)

Sustav za slanje poruka na CEZIH također se, u pozadini, brine za slanje i dobivanje dozvole za rad.

6.1.4.2 Čitanje pametne kartice na lokalnom računalu

Slanje poruka na CEZIH zahtjeva da je svaka poruka digitalno potpisana privatnim certifikatom korisnika.

Isti se certifikat nalazi na pametnoj kartici umetnutoj u čitač pametnih kartica na korisničkom računalu.

Da sustav potpiše poruku, mora moći lokalno pristupiti pametnoj kartici.

Kako, nažalost, web aplikacijama još nije moguće direktno pristupanje pametnim karticama, NPP sustav koristi najčišće trenutno dostupno rješenje.

Isto se svodi na JAVA aplikaciju, koju korisnik pokrene kroz web NPP sustava.

Kada sustav mora potpisati poruku, javlja nepotpisanu poruku Java aplikaciji (na lokalnom računalu osobe koja potpisuje poruku).

Java applet tada pristupi pametnoj kartici (na što kao Java applet koji se vrti na lokalnom računalu ima pravo), te potpiše poruku i vrati je NPP sustavu na server.

Ista se tada, kako je opisano u prethodnoj cjelini, prosljeđuje sustavu za slanje poruka na CEZIH.

6.2 Dizajn pogled za Izvještajni sustav

Dizajn pogled unutar ovog poglavlja sagledava dizajn aspekte izvještajnog sustava. Poglavlje se orijentira na aspekte izvedbe izvještaja i relacijskih dijagrama korištene baze podataka.

Teme obrađene u ovom poglavlju su:

- Model podataka (Poglavlje 6.2.1)
- Specifikacija izvješća za program Cerviks (Poglavlje 6.2.2)

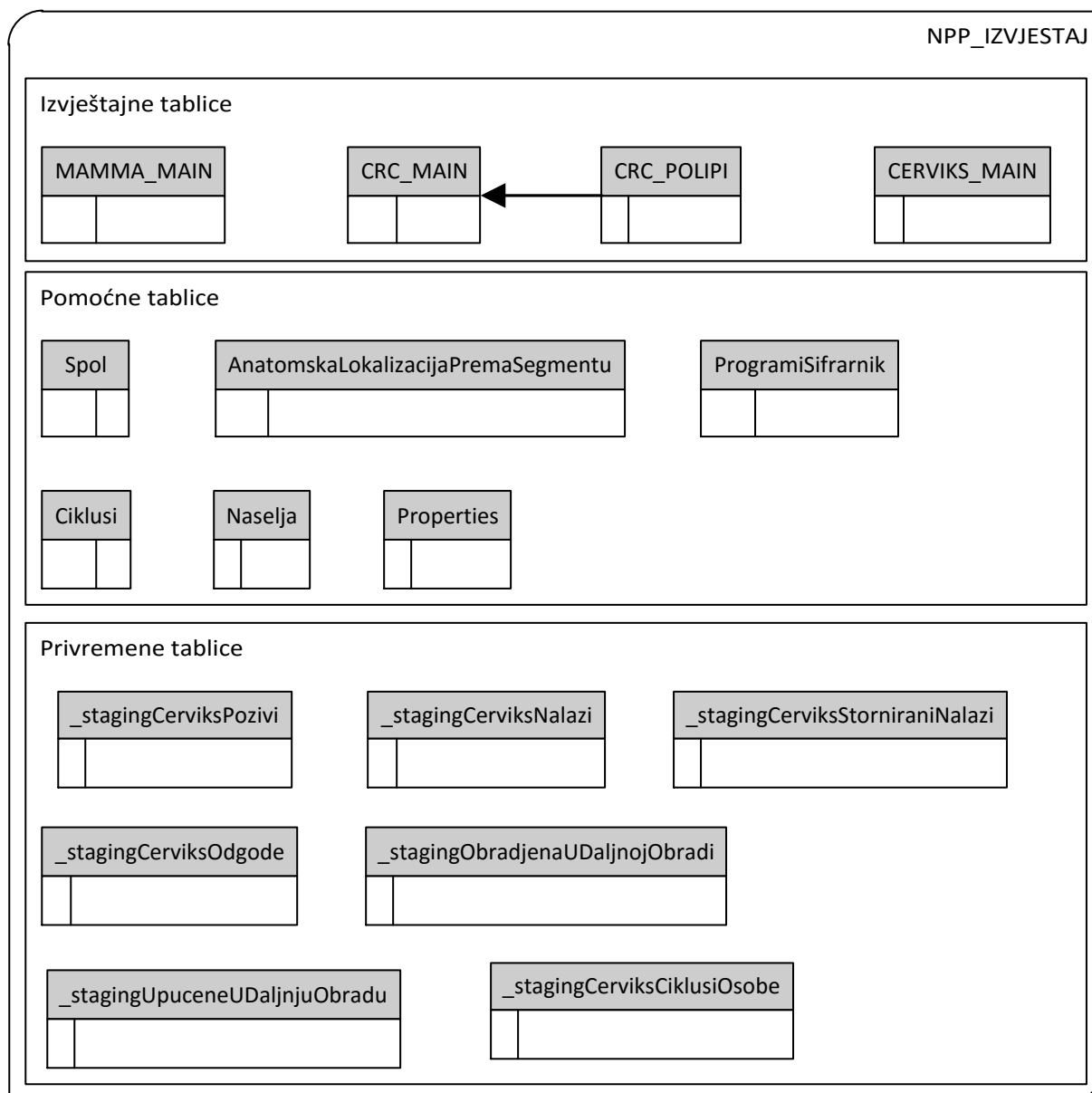
6.2.1 Model podataka

U ovom poglavlju prikazan je relacijski model izvještajne baze za korištenje od strane SpagoBI programskog paketa. Opisane su sve tablice međusobno grupiranim po logičkim cjelinama kojima pripadaju. Model podataka baza podataka za SpagoBI meta podatke nije predmet razmatranja ovog dokumenta.

Slika 17 prikazuje model izvještajne baze sa svim tablicama koje se koriste te njihovim međusobnim relacijama. Tablice su međusobno grupirane u logičke cjeline kojima pripadaju.

Izveštajna baza se sastoji od sljedećih logičkih cjelina:

- Izveštajne tablice
- Pomoćne tablice
- Privremene tablice



Slika 17. Model izvještajne baze podataka

6.2.1.1

Izveštajne tablice

Izveštajne tablice koriste se za pohranu podataka koji se pojavljuju na izvješćima. Definirane su četiri izvještajne tablice:

- `CERVIKS_MAIN` – glavna izvještajna tablica za preventivni program Cerviks,
- `CRC_MAIN` – glavna izvještajna tablica za preventivni program CRC,
- `CRC_POLIPI` – izvještajna tablica u sklopu preventivnog programa CRC,
- `MAMMA_MAIN` – glavna izvještajna tablica za program MAMMA.

Izveštajne tablice dizajnirane su za optimalno izvršavanje izvješća. Kako bi se ubrzalo izvršavanje generiranja izvješća, tablice imaju minimalni broj poveznica s drugim tablicama. Jedan zapis u glavnim tablicama preventivnih programa odnosi se na jednu osobu. U tablicama su upisana trenutna stanja zapisa osobe, tako da u izvještajnim tablicama ne postoje povijesni zapisi o promjenama stanja osobe ili zapisa o poništenim nalazima. Vrijednosti šifrnika su upisani u samu tablicu i odnose se na vrijednosti šifrnika generiranih u trenutku kreiranja zapisa. Kako se podaci koriste u statističke svrhe, struktura baze mora biti što jednostavnija. U zapise nisu ubačeni atributi koji predstavljaju tekstualne opise jer se takvi atributi ne mogu statistički obraditi

Slika 18 prikazuje sadržaj tablice `CERVIKS_MAIN`. Tablica sadrži sljedeće informacije:

- podatke o osobi,
- podatke o ciklusu preventivnog programa Cerviks,
- podatke o pozivu osobe u ciklus,
- podatke o razlogu neodaziva,
- podatke o ustanovi, radilištu i osobi koja je obradila osobu,
- podatke o nalazu pretrage,
- podatke o upućivanju u daljnju obradu,
- podatke o otkrivenom karcinomu,
- podatke o pozivanju u sljedećem ciklusu

CERVIKS_MAIN
IDCiklusiOsobe
IdOsobe IdCiklusi MBO OIB RedniBrojCiklusa IdCiklusOsobeStatus CiklusOsobeStatusSifra CiklusOsobeStatus PozivPoslan DatumSlanjaPoziva DatumSlanjaPozivaGodina DatumSlanjaPozivaMjesec DatumSlanjaPozivaDan DatumSlanjaPozivaDanUTjednu DatumOdaziva Odazvana Umrla Histerektomirana UProcesuLijecenja ObavilaPregledVanSustava NeZiviURH NeZeliSudjelovati MjestoSifra Mjesto NaseljeSifra Naselje ZupanijaSifra Zupanija GodinaRodjenja NalazUpisan DatumUnosaNalaza DatumUnosaNalazaGodina DatumUnosaNalazaMjesec DatumUnosaNalazaDan DatumUnosaNalazaDanUTjednu MBLijecnikaZakljucio ImeLijecnikaZakljucio PrezimeLijecnikaZakljucio SifraRadilista NazivRadilista SifraUstanove NazivUstanove ID_IshodPAPANalazaSifrarnik IshodiPAPANalazaSifra IshodPAPANalazaOpis ID_KvalitetaPAPANalazaSifrarnik KvalitetePAPAUzorkaSifra KvalitetePAPAUzorkaOpis DatumZaprimanjaUzorka BrojDanaObradeUzorka ASCUS ASCH ASCInvazija LSILCIN1 HSILCIN2 HSILCIN3 HSILCIN3CIS HSIL PlocastiKarcinom AGC AGCIntraepitelna AGCInvazivna AIS Adenokarcinom AtipicneStaniceNeodregenogZnacenja DrugeMaligneNeoplazme UputeCitologaKontrolaRedovita UputeCitologaKontrola4Mjeseca UputeCitologaKontrola6Mjeseca UputeCitologaKontrola12Mjeseca UputeCitologaHPVtest UputeCitologaKolposkopija UputeCitologaHistologija UputeCitologaDrugo UpucenaNaDaljnjuObradu PregledanaUDaljnjojObradi NovotkriveniKarcinom StadijProsirenostiKarcinomaSifra PozvanaUSljejedecemCiklusu DatumPozivaUSljejedecemCiklusu BrojDanaNoviPozivPrethodniNalaz

Slika 18. Podatkovni model tablice CERVIKS_MAIN

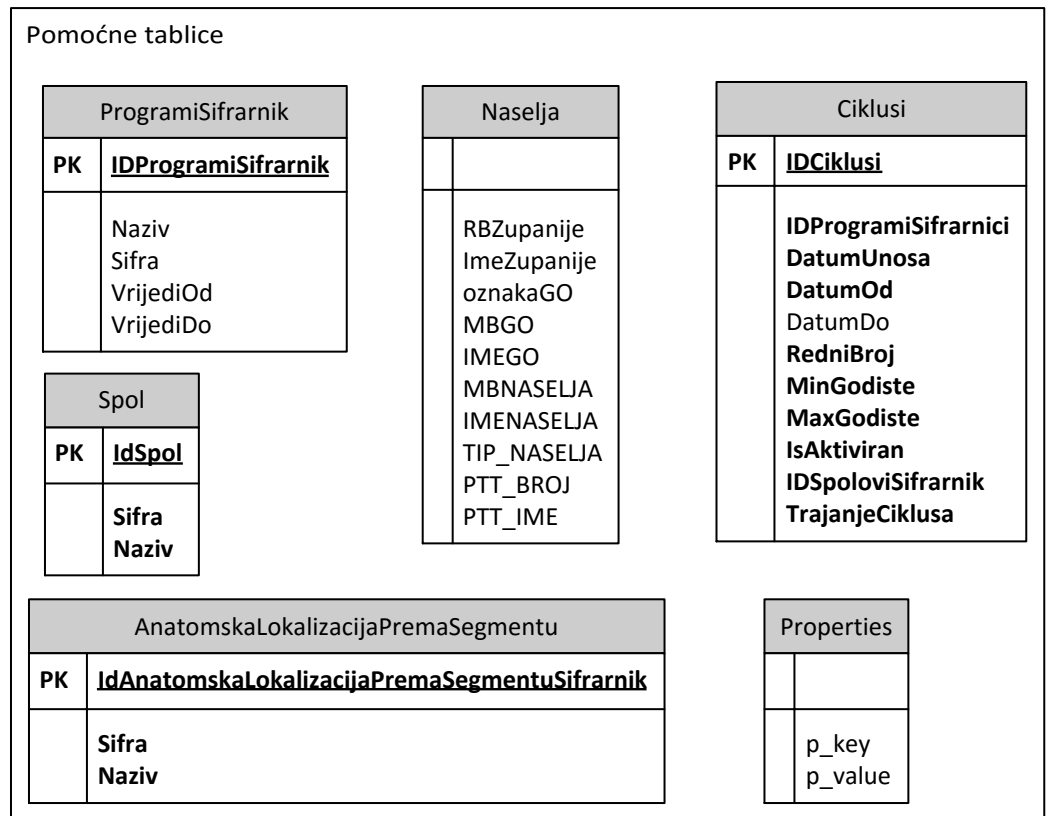
6.2.1.2

Pomoćne tablice

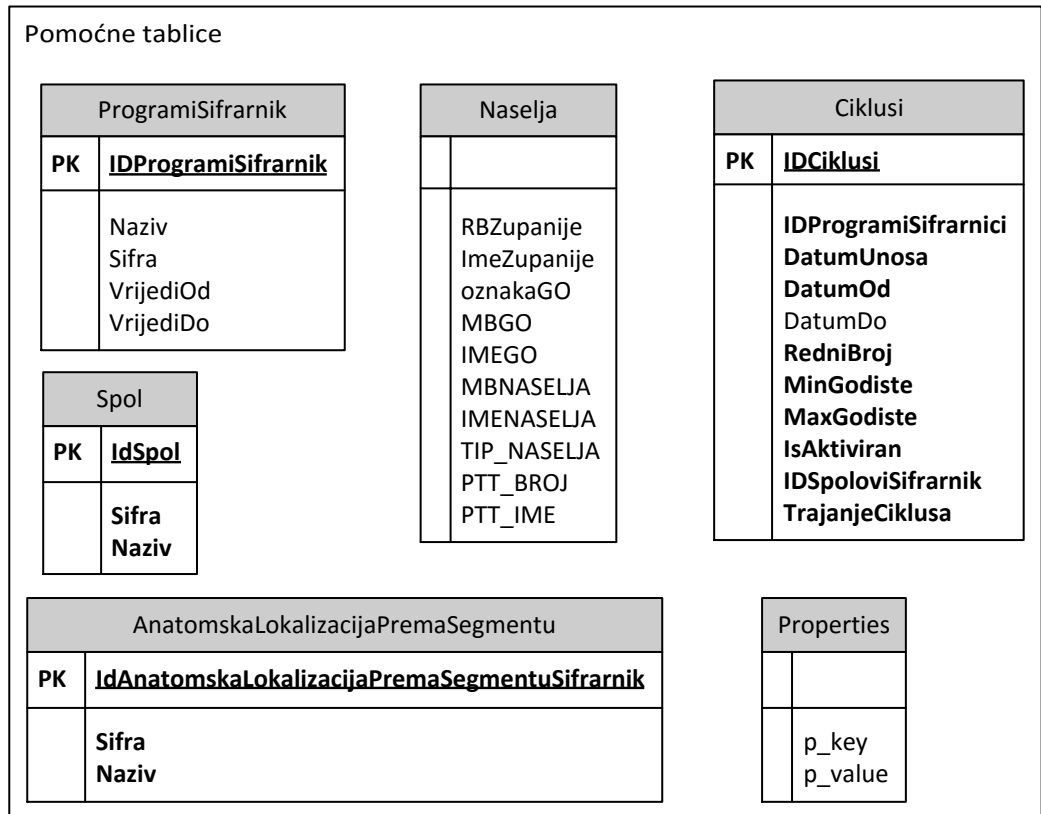
Iako su svi potrebni podaci za generiranje izvješća smješteni u izvještajne tablice, pomoćne tablice se koriste za:

- Prikaz raspoloživih parametara filtera koji koriste predefimirane vrijednosti,
- Pohranu informacija o postavkama informacijskih sustava

Slika 19 prikazuje sve pomoćne tablice i njihove atribute.



Slika 19. Pomoćne tablice i atributi



Slika 20. Podatkovni model pomoćnih tablica izvještajnog sustava

Tablica `ProgramiSifrarnik` je kopija iste tablice iz baze podataka NPP web aplikacije. Sadrži listu preventivnih program koji su podržani NPP sustavom. Upotrebljava se za filtriranje ciklusa prema program.

Tablica `ciklusi` sadrži informacije o pokrenutim ciklusima preventivnih programa. Koristi se za filtriranje izvješća prema ciklusu.

Tablica `Naselja` sadrži listu svih naselja u Republici Hrvatskoj. Svakom naselju dodijeljene su i više regionalne jedinice – mjesto (grad/općina) i pripadajuća županija.

Tablica `Spol` sadrži listu definiranih spolova. Upotrebljava se za filtriranje prema spolu u preventivnim programima koji obuhvaćaju oba spola.

Tablica `AnatomskaLokalizacijaPremaSegmentu` koristi se u izvješćima u CRC preventivnom programu kako bi se sadržaj izvješća mogao filtrirati prema anatomskoj lokalizaciji.

Tablica `Properties` sadrži postavke izvještajnog sustava. Pojedine postavke su definirane ključ/vrijednost parovima. Koristi se za pohranu informacija o posljednjem vremenu preuzimanja podataka iz baze podataka NPP web aplikacije.

6.2.1.3

Privremene tablice

Koriste se za privremenu pohranu neobrađenih podataka pri prebacivanju podataka iz baze podataka NPP web aplikacije u izvještajnu bazu. Nakon završetka rada procedura a prebacivanje podataka, sadržaj ovih tablica se može pobrisati. Procedure za prebacivanje podataka brišu stare podatke iz ovih tablice prije nego započnu sa prebacivanjem novog seta podataka iz baze NPP web aplikacije.

Privremene tablice su nazvane sa prefiksom ' _staging' kako bi se mogle razlikovati od ostalih tablica koje su nužnu za ispravan rad izvještajnog sustava.

6.2.2

Specifikacija izvješća za praćenje Cerviks programa

Ovo poglavlje opisuje stavke izvještajne aplikacije za praćenje provođenja Nacionalnog programa ranog otkrivanja karcinoma vrata maternice. Izvještajna aplikacija se sastoji od:

- *Jasper* izvješća
- *GEO* izvješća
- *QbE* izvješća

U izvještajnom sustavu su kreirani sljedeća Jasper izvješća:

- 1 – Odaziv
- 2 – Neodaziv
- 3 – Uzorci
- 4 – Nalazi
- 5 – Daljnja obrada
- 6 – Novootkriveni karcinomi
- 7 – Stadij proširenosti karcinoma

Geo izvješća:

- 1 – Odaziv
- 2 – Neodaziv
- 3 – Uzorci
- 4 – Nalazi
- 5 – Daljnja obrada
- 6 – Novootkriveni karcinomi
- 7 – Stadij proširenosti karcinoma

QbE izvješća:

- Cerviks model

Izvještajna aplikacija za Cerviks program prikazuje izvješća na dvije razine:

- Izvješća po županijama / Grad Zagreb
- Izvješća za cijelu Republiku Hrvatsku

Izvješća se formiraju po ciklusima.

6.2.2.1 Jasper izvješća

U sljedećem poglavlju opisana su Jasper izvješća definirana u Cerviks programu.

6.2.2.2 1 – Odziv

Svi upiti se vrše nad tablicom CERVIKS_MAIN. Stupci u tablici nad kojima se vrše upiti su: PozivPoslan, NalazUpisan, PozvanaUSljedećemCiklusu, BrojDanaNoviPozivPrethodniNalaz.

Grupiranje se radi po županijama i godinama rođenja. Korisnik može filtrirati podatke koristeći parametre:

- Redni broj ciklusa
- Period poziva od
- Period poziva do
- Godište od
- Godište do
- Županija
- Mjesto,
- Naselje

Izveštaj sadrži sljedeće pokazatelje:

- Ukupno osoba
- Pozvane osobe broj i udio
- Uvedeni nalazi – broj i udio
- Pozvane u sljedećem ciklusu unutar intervala probira

Ukupno osoba – predstavlja ukupan broj osoba uključenih u ciklus. U podatkovnom modelu se računa prema izrazu:

```
COUNT(*) as BrojOsoba
```

Pozvane osobe (broj) – ukupan broj pozvanih osoba. Prema podatkovnom modelu, računa se prema izrazu:

```
SUM(PozivPoslan)
```

Pozvane osobe (udio) – udio pozvanih osoba. Izračunava se prema formuli:

$$x = \frac{\text{broj pozvanih}}{\text{broj žena u ciljnoj populaciji}}$$

Kada se preslika na podatkovni model izvještajne baze, izračunava se prema izrazu

```
(SUM(PozivPoslan)/Convert(decimal(8,2), COUNT(*))) *100
```

Uvedeni nalazi (broj) – ukupan broj uvedenih nalaza.

Prema podatkovnom modelu izvještajne baze, računa se prema izrazu :

```
SUM(NalazUpisan)
```

Uvedeni nalazi (udio) – izračunava se prema formuli:

$$udio = \frac{\text{broj odazvanih}}{\text{broj pozvanih}}$$

Prema podatkovnom modelu, izračunava se prema izrazu:

```
(SUM(NalazUpisan)/Convert(decimal(8, 2),  
SUM(PozivPoslan))) *100
```

Pozvane u sljedećem ciklusu unutar intervala probira

Djeljenik predstavlja broj žena kojima je poslan poziv u prethodnom ciklusu, u sljedećem ciklusu i dalje će pripadati ciljnoj skupini, a pozvane su unutar 3 godine + 6 mjeseca od datuma zaprimanja urednog PAPA testa.

Djelitelj je broj žena kojima je poslan poziv u sljedećem ciklusu unutar definiranog intervala, a u prethodnom ciklusu su pripadale ciljanoj populaciji.

Izračunava se po ciklusu.

$$udio = \frac{\text{djeljenik}}{\text{djelitelj}}$$

Preslikano na podatkovni model izvještajne baze, računa se prema izrazu:

```
SUM(CASE WHEN BrojDanaNoviPozivPrethodniNalaz is not null  
and BrojDanaNoviPozivPrethodniNalaz < 1278 THEN 1 ELSE 0  
END) / Convert(decimal(8,2),  
SUM(PozvanaUSljedecemCiklusu)) *100
```

6.2.2.3

2 – Neodaziv

Svi upiti se vrše nad tablicom CERVIKS_MAIN. Stupci u tablici nad kojima se vrše upiti su: PozivPoslan, NalazUpisan, ObavilaPregledVanSustava, Histerekormirana, UProcesuLijecenja, Umrla, NeZiviURH.

Grupiranje se radi po županijama i godinama rođenja. Korisnik može filtrirati podatke koristeći parametre:

- Redni broj ciklusa
- Period poziva od
- Period poziva do
- Godiste od
- Godiste do
- Zupanija
- Mjesto,
- Naselje

Izveštaj sadrži sljedeće pokazatelje (za svaki je definirano ime i način izračuna):

Broj osoba – ukupan broj osoba uključenih u ciklus.

Prema podatkovnom modelu, računa se sljedećim izrazom:

```
COUNT(*) as BrojOsoba
```

Pozvane osobe – ukupan broj pozvanih osoba.

Prema podatkovnom modelu računa se na na način:

```
SUM(PozivPoslan)
```

Obavile unutar sustava – ukupan broj osoba koje su obavile pregled u sklopu NPP programa

Prema podatkovnom modelu, računa se na način:

```
SUM(NalazUpisan)
```

Obavile van sustava

```
SUM(ObavilaPregledVanSustava)
```

Histerektormirane

```
SUM(Histerektormirana)
```

U procesu liječenja

```
SUM(UProcesuLijecenja)
```

Preminule

```
SUM(Umrla)
```

Ne žive u RH

SUM(NeZiviURH)

Udio

$$udio1 = \frac{\text{obavljene unutar sustava} + \text{već obavile izvan sustava} + \text{histerektomirane} + \text{u procesu liječenja}}{\text{broj pozvanih} - \text{broj umrlih} - \text{ne žive u RH}}$$

```
((COALESCE(SUM(NalazUpisan), 0) +  
COALESCE(SUM(ObavilaPregledVanSustava), 0) +  
COALESCE(SUM(Histerektormirana), 0) +  
COALESCE(SUM(UProcesuLijecenja), 0)) /  
Convert(decimal(8,2), COALESCE(SUM(PozivPoslan), 0) -  
COALESCE(SUM(Umrla), 0) - COALESCE(SUM(NeZiviURH), 0))) *  
100
```

6.2.2.4

3 – Uzorci

Svi upiti se vrše nad tablicom *CERVIKS_MAIN*. Stupci u tablici nad kojima se vrše upiti su: *NalazUpisan*, *KvalitetePAPAUzorkaSifra*, *BrojDanaObradeUzorka*.

Grupiranje se radi po županijama i godinama rođenja. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelje:

- Redni broj ciklusa
- Period poziva od
- Period poziva do
- Godiste od
- Godiste do
- Zupanija
- Mjesto,
- Naselje

Izveštaj sadrži slijedeće pokazatelje (za svaki je definirano ime i način izračuna):

Broj osoba

```
COUNT(*) as BrojOsoba
```

Uvedeno nalaza

```
SUM(NalazUpisan)
```

Uzorak zadovoljava

```
SUM(CASE WHEN KvalitetePAPAUzorkaSifra = 'ZADOVOLJAVA'  
THEN 1 ELSE 0 END)
```

Udio zadovoljavajućih uzoraka

```
SUM(CASE WHEN KvalitetePAPAUzorkaSifra = 'ZADOVOLJAVA'  
THEN 1 ELSE 0 END)/Convert(decimal(8, 2),  
SUM(NalazUpisan)) * 100
```

Uzorak ne zadovoljava

```
SUM(CASE WHEN KvalitetePAPAUzorkaSifra = 'NEZADOVOLJAVA'  
THEN 1 ELSE 0 END)
```

Udio nezadovoljavajućih uzoraka

$$udio = \frac{\text{broj nezadovoljavajućih uzoraka}}{\text{broj zaprimljenih uzoraka}}$$

```
SUM(CASE WHEN KvalitetePAPAUzorkaSifra = 'NEZADOVOLJAVA'  
THEN 1 ELSE 0 END)/Convert(decimal(8, 2),  
SUM(NalazUpisan)) * 100
```

Uzorak suboptimalan

```
SUM(CASE WHEN KvalitetePAPAUzorkaSifra = 'SUBOPTIMALAN'  
THEN 1 ELSE 0 END)
```

Udio suboptimalnih uzoraka

$$udio = \frac{\text{broj suboptimalnih uzoraka}}{\text{broj analiziranih uzoraka}}$$

```
SUM(CASE WHEN KvalitetePAPAUzorkaSifra = 'SUBOPTIMALAN'  
THEN 1 ELSE 0 END)/Convert(decimal(8, 2),  
SUM(NalazUpisan)) * 100
```

Minimalan broj dana obrade uzoraka

```
MIN(BrojDanaObradeUzorka)
```

Maksimalan broj dana obrade uzoraka

```
MAX(BrojDanaObradeUzorka)
```

Prosječan broj dana obrade uzoraka

```
(AVG(BrojDanaObradeUzorka))
```

6.2.2.5

4 – Nalazi

Svi upiti se vrše nad tablicom CERVIKS_MAIN. Stupci u tablici nad kojima se vrše upiti su: NalazUpisan, ASCUS, ASCH, ASCInvazija, LSILCIN1, HSILCIN2, HSILCIN3, HSILCIN3CIS, HSIL, PločastiKarcinom, AGC, AGCIntraepitelna, AGCInvazivna, AIS, Adenokarcinom, AtipicneStaniceNeodregenogZnacjenja, DrugeMaligneNeoplazme.

Grupiranje se radi po županijama i godinama rođenja. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelje:

- Redni broj ciklusa
- Period poziva od
- Period poziva do
- Godiste od
- Godiste do
- Zupanija
- Mjesto,
- Naselje

Izračunava se za svaki tip abnormalnog nalaza i total za sve vrste nalaza. Tipovi abnormalnih citoloških nalaza koji se prate su:

- ASCUS
- ASC-H
- ASC
- LSIL
- HSIL-CIN2
- HSIL-CIN3
- HSIL-CIS
- pločasti karcinom
- AGC
- AIS
- adenokarcinom
- drugi abnormalni nalazi
- drugi maligni nalazi

$$udio = \frac{\text{broj abnormalnih nalaza po tipu}}{\text{broj analiziranih}}$$

$$udio\ total = \frac{\text{broj abnormalnih nalaza}}{\text{broj analiziranih}}$$

Izveštaj sadrži slijedeće pokazatelje (za svaki je definirano ime i način izračuna):

Broj osoba

COUNT(*) as BrojOsoba

Broj uvedenih nalaza

SUM(NalazUpisan)

Abnormalno ASCUS

SUM(ASCUS) as AbnormalnoASCUS

Udio ASCUS

SUM(ASCUS)/Convert(decimal(8,2), SUM(NalazUpisan)) * 100
as UdioASCUS

Abnormalno ASCH

SUM(ASCH) as AbnormalnoASCH

Udio ASCH

SUM(ASCH)/Convert(decimal(8,2), SUM(NalazUpisan)) * 100
as UdioASCH

Abnormalno ASC

SUM(ASCInvazija) as AbnormalnoASC

Udio ASC

SUM(ASCInvazija)/Convert(decimal(8,2), SUM(NalazUpisan)) * 100 as UdioASC

Abnormalno LSIL

SUM(LSILCIN1) as AbnormalnoLSIL

Udio LSIL

SUM(LSILCIN1)/Convert(decimal(8,2), SUM(NalazUpisan)) * 100 as UdioLSIL

Abnormalno HSILCIN2

SUM(HSILCIN2) as AbnormalnoHSILCIN2

Udio HSILCIN2

$\text{SUM}(\text{HSILCIN2}) / \text{Convert}(\text{decimal}(8,2), \text{SUM}(\text{NalazUpisan})) * 100$ as UdioHSILCIN2

Abnormalno HSILCIN3

$\text{SUM}(\text{HSILCIN3})$ as AbnormalnoHSILCIN3

Udio HSILCIN3

$\text{SUM}(\text{HSILCIN3}) / \text{Convert}(\text{decimal}(8,2), \text{SUM}(\text{NalazUpisan})) * 100$ as UdioHSILCIN3

Abnormalno HSILCIS

$\text{SUM}(\text{HSILCIN3CIS})$ as AbnormalnoHSILCIS

Udio HSILCIS

$\text{SUM}(\text{HSILCIN3CIS}) / \text{Convert}(\text{decimal}(8,2), \text{SUM}(\text{NalazUpisan})) * 100$ as UdioHSILCIS

Abnormalno HSIL

$\text{SUM}(\text{HSIL})$ as AbnormalnoHSIL

Udio HSIL

$\text{SUM}(\text{HSIL}) / \text{Convert}(\text{decimal}(8,2), \text{SUM}(\text{NalazUpisan})) * 100$ as UdioHSIL

Abnormalno plocasti karcinom

$\text{SUM}(\text{PlocastiKarcinom})$ as AbnormalnoPlocastiKarcinom

Udio plocasti karcinom

$\text{SUM}(\text{PlocastiKarcinom}) / \text{Convert}(\text{decimal}(8,2), \text{SUM}(\text{NalazUpisan})) * 100$ as UdioPlocastiKarcinom

Abnormalno AGC

$\text{SUM}(\text{AGC})$ as AbnormalnoAGC

Udio AGC

$\text{SUM}(\text{AGC}) / \text{Convert}(\text{decimal}(8,2), \text{SUM}(\text{NalazUpisan})) * 100$ as UdioAGC

Abnormalno AGC Intraepitelna

$\text{SUM}(\text{AGCIntraepitelna})$ as AbnormalnoAGCIntraepitelna

Udio AGC Intraepitelna

SUM(AGCIntraepitelna)/Convert(decimal(8,2),
SUM(NalazUpisan)) * 100 as UdioAGCIntraepitelna

Abnormalno AGC Invazivna

SUM(AGCInvazivna) as AbnormalnoAGCInvazivna

Udio AGC Invazivna

SUM(AGCInvazivna)/Convert(decimal(8,2), SUM(NalazUpisan))
* 100 as UdioAGCInvazivna

Abnormalno AIS

SUM(AIS) as AbnormalnoAIS

Udio AIS

SUM(AIS)/Convert(decimal(8,2), SUM(NalazUpisan)) * 100 as
UdioAIS

Abnormalno Adenokarcinom

SUM(Adenokarcinom) as AbnormalnoAdenokarcinom

Udio Adenokarcinom

SUM(Adenokarcinom)/Convert(decimal(8,2),
SUM(NalazUpisan)) * 100 as UdioAdenokarcinom

Abnormalno drugi abnormalni nalazi

SUM(AtipicneStaniceNeodregenogZnacjenja) as
AbnormalnoDrugiAbnormalniNalazi

Udio drugi abnormalni nalazi

SUM(AtipicneStaniceNeodregenogZnacjenja)/Convert(decimal(8,
2), SUM(NalazUpisan)) * 100 as UdioDrugiAbnormalniNalazi

Abnormalno drugi maligni nalazi

SUM(DrugeMaligneNeoplazme) as
AbnormalnoDrugiMaligniNalazi

Udio drugi maligni nalazi

SUM(DrugeMaligneNeoplazme)/Convert(decimal(8,2),
SUM(NalazUpisan)) * 100 as UdioDrugiMaligniNalazi

6.2.2.6

5 – Daljnja obrada

Svi upiti se vrše nad tablicom *CERVIKS_MAIN*. Stupci u tablici nad kojima se vrše upiti su: *NalazUpisan*, *UpucenaNaDaljnjuObradu*, *PregledanaUDaljnjojObradi*.

Grupiranje se radi po županijama i godinama rođenja. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelje:

- Redni broj ciklusa
- Period poziva od
- Period poziva do
- Godiste od
- Godiste do
- Županija
- Mjesto,
- Naselje

Izveštaj sadrži slijedeće pokazatelje (za svaki je definirano ime i način izračuna):

Broj osoba

`COUNT(*) as BrojOsoba`

Pregledano

`SUM(NalazUpisan) as BrojUvedenihNalaza`

Broj upućenih na daljnju obradu

`SUM(UpucenaNaDaljnjuObradu) as
BrojUpucenihNaDaljnjuObradu`

Udio upućenih u daljnju obradu

Broj žena upućenih na daljnju obradu dobiva se iz CEZIH sustava kao broj žena koje imaju izrađenu eUputnicu iz slučaja koji je komplikacija slučaja iz NPP-a.

Izračunava se po ciklusu.

$$udio = \frac{\text{broj žena koje su upućene na daljnju obradu}}{\text{broj pregledanih}}$$

Do trenutka integracije NPP sustava s CEZIH sustavom ovaj izvještajni parametar nije dostupan.

`SUM(UpucenaNaDaljnjuObradu)/CONVERT(decimal(8, 2),
SUM(NalazUpisan))*100 as UdioUpucenihuDaljnjuObradu`

Broj pregledanih u daljnjoj obradi

SUM(PregledanaUDaljnjojObradi)

Udio pregledanih u daljnjoj obradi

Broj žena koje su obavile daljnu obradu dobiva se iz CEZIH sustava kao broj žena koje imaju poslan nalaz na eUputnicu iz slučaja koji je komplikacija slučaja iz NPP-a.

Izračunava se po ciklusu.

$$udio = \frac{\text{broj pregledanih u daljnjoj obradi}}{\text{broj upućenih u daljnu obradu}}$$

Do trenutka integracije NPP sustava s CEZIH sustavom ovaj izvještajni parametar nije dostupan.

```
SUM(PregledanaUDaljnjojObradi)/CONVERT(decimal(8, 2),  
SUM(UrucenaNaDaljnjuObradu))*100 as  
UdioPregledanihUDaljnjojObradi
```

6.2.2.7

6 – Novootkriveni karcinomi

Svi upiti se vrše nad tablicom CERVIKS_MAIN. Stupci u tablici nad kojima se vrše upiti su: NalazUpisan, NovotkriveniKarcinom, StadijProsirenostiKarcinomaSifra.

Grupiranje se radi po županijama i godinama rođenja. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelje:

- Redni broj ciklusa
- Period poziva od
- Period poziva do
- Godiste od
- Godiste do
- Županija
- Mjesto,
- Naselje

Izvještaj sadrži slijedeće pokazatelje (za svaki je definirano ime i način izračuna):

Broj pregleda

```
SUM(NalazUpisan) as BrojUvedenihNalaza
```

Broj novootkrivenih karcinoma

SUM(NovotkriveniKarcinom) as BrojNovotkriveniKarcinom

Udio novootkrivenih karcinoma

Udio novootkrivenih karcinoma se dobije na način da se izračun za stopu novootkrivenih karcinoma podijeli sa 1000.

$$udio = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma}}{\text{broj pregleda}}$$

Stopa novootkrivenih karcinoma

$$udio = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma} \times 1000}{\text{broj pregleda}}$$

```
SUM(NovotkriveniKarcinom) ELSE 0  
END)/Convert(decimal(8,2),SUM(NalazUpisan)) *1000 as  
StopaNovootkrivenih
```

Broj invanzivnih karcinoma

```
SUM(NovotkriveniKarcinom) - SUM(CASE  
WHEN(StadijProsirenostiKarcinomaSifra = '00') THEN 1 ELSE  
0 END)) as BrojInvanzivnihKarcinoma
```

Udio invanzivnih karcinoma

$$udio = \frac{\text{broj novootkrivenih invazivnih karcinoma}}{\text{broj pregleda}}$$

Udio invanzivnih karcinoma se dobije na način da se izračun za stopu invanzivnih karcinoma podijeli sa 1000.

Stopa invanzivnih karcinoma

$$stopa = \frac{\text{broj novootkrivenih invazivnih karcinoma} \times 1000}{\text{broj pregleda}}$$

```
SUM(NovotkriveniKarcinom) - SUM(CASE  
WHEN(StadijProsirenostiKarcinomaSifra = '00') THEN 1 ELSE  
0 END)) ELSE 0  
END)/Convert(decimal(8,2),SUM(NalazUpisan)) *1000 as  
StopaInvazivnih
```

Broj in situ karcinoma

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinomaSifra is not
null and StadijProsirenostiKarcinomaSifra = '00') THEN 1
ELSE 0 END) as BrojInSituKarcinoma
```

Udio in situ karcinoma

$$udio = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma in situ}}{\text{broj pregleda}}$$

Udio in situ karcinoma se dobije na način da se izračun za stopu in situ karcinoma podijeli sa 1000.

Stopa in situ karcinoma

$$stopa = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma in situ} \times 1000}{\text{broj pregleda}}$$

```
(SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinomaSifra is not
null and StadijProsirenostiKarcinomaSifra = '00') THEN 1
ELSE 0 END))/Convert(decimal(8,2),SUM(NalazUpisan)) *1000
as StopaInSitu
```

6.2.2.8

7 – Stadij proširenosti karcinoma

Svi upiti se vrše nad tablicom *CERVIKS_MAIN*. Stupci u tablici nad kojima se vrše upiti su: *NovotkriveniKarcinom*, *StadijProsirenostiKarcinoma*.

Grupiranje se radi po županijama i godinama rođenja. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelje:

- Redni broj ciklusa
- Period poziva od
- Period poziva do
- Godiste od
- Godiste do
- Županija
- Mjesto,
- Naselje

Izveštaj sadrži slijedeće pokazatelje (za svaki je definirano ime i način izračuna):

Broj novootkrivenih karcinoma

```
SUM(NovootkriveniKarcinom) as BrojNovootkriveniKarcinom
```

Broj in situ karcinoma

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '00') THEN 1 ELSE 0
END) as BrojInSituKarcinoma
```

Udio in situ karcinoma

$$udio\ karcinoma\ in\ situ\ (stadij\ 0) = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma stadija}}{\text{broj novootkrivenih karcinoma}}$$

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '00') THEN 1 ELSE 0
END)/Convert(decimal(8,2), SUM(NovootkriveniKarcinom)) *
100 as UdioInSitu
```

Broj karcinoma stadij 1

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '01') THEN 1 ELSE 0
END) as BrojKarcinomaStadij1
```

Udio karcinoma stadij 1

$$udio\ stadij\ I = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma stadia}}{\text{broj novootkrivenih karcinoma}}$$

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '01') THEN 1 ELSE 0
END)/Convert(decimal(8,2), SUM(NovootkriveniKarcinom)) *
100 as UdioStadij1
```

Broj karcinoma stadij 2

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '02') THEN 1 ELSE 0
END) as BrojKarcinomaStadij2
```

Udio karcinoma stadij 2

$$udio\ stadij\ II = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma stadia}}{\text{broj novootkrivenih karcinoma}}$$

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '02') THEN 1 ELSE 0
END)/Convert(decimal(8,2), SUM(NovootkriveniKarcinom)) *
100 as UdioStadij2
```

Broj karcinoma stadij 3

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '03') THEN 1 ELSE 0
END) as BrojKarcinomaStadij3
```

Udio karcinoma stadij 3

$$udio\ stadij\ III = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma stadija}}{\text{broj novootkrivenih karcinoma}}$$

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '03') THEN 1 ELSE 0
END)/Convert(decimal(8,2), SUM(NovootkriveniKarcinom)) *
100 as UdioStadij3
```

Broj karcinoma stadij 4

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '04') THEN 1 ELSE 0
END) as BrojKarcinomaStadij4
```

Udio karcinoma stadij 4

$$udio\ stadij\ IV = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma stadia}}{\text{broj novootkrivenih karcinoma}}$$

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '04') THEN 1 ELSE 0
END)/Convert(decimal(8,2), SUM(NovootkriveniKarcinom)) *
100 as UdioStadij4
```

Broj karcinoma stadij nepoznat

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '09') THEN 1 ELSE 0
END) as BrojKarcinomaStadijNepoznat
```

Udio stadij nepoznat

$$udio\ nepoznat\ stadij = \frac{\text{broj novootkrivenih karcinoma stadija}}{\text{broj novootkrivenih karcinoma}}$$

```
SUM(CASE WHEN (StadijProsirenostiKarcinoma is not null
and StadijProsirenostiKarcinoma = '09') THEN 1 ELSE 0
END)/Convert(decimal(8,2), SUM(NovootkriveniKarcinom)) *
100 as UdioStadijNepoznat
```

6.2.2.9 GEO izvješća

U sljedećim poglavljim obrađena su Geo izvješća za program Cerviks.

6.2.2.10 1 – Odaziv

Grupiranje se radi po županijama. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelj:

- Redni broj ciklusa

Izvještaj sadrži slijedeće pokazatelje:

- Udio uvedenih nalaza
- Pozvano osoba
- Broj uvedenih nalaza
- Udio osoba
- Udio pozvanih u slijedećem ciklusu (3 godine + 6 mjeseci)
- Ukupno osoba

Način izračunavanja pojedinih pokazatelja je opisan u poglavlju 6.2.2.2.

6.2.2.11 2 – Neodaziv

Grupiranje se radi po županijama. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelj:

- Redni broj ciklusa

Izvještaj sadrži slijedeće pokazatelje:

- Udio1
- Pozvano osoba
- Histerektomirane
- Preminule
- U procesu liječenja
- Ukupno osoba
- Obavile unutar sustava
- Obavile van sustava
- Ne žive u RH

Način izračunavanja pojedinih pokazatelja je opisan u poglavlju 6.2.2.3

6.2.2.12 3 – Uzorci

Grupiranje se radi po županijama. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelj:

- Redni broj ciklusa

Izveštaj sadrži slijedeće pokazatelje:

- Maksimalno dana obrade
- Minimalno dana obrade
- Obrađeno
- Suboptimalni uzorci
- Udio zadovoljavajućih uzoraka
- Prosječno dana obrade
- Udio nezadovoljavajućih uzoraka
- Ukupno osoba
- Udio suboptimalnih uzoraka
- Zadovoljavajući uzorci
- Nezadovoljavajući uzorci

Način izračunavanja pojedinih pokazatelja je opisan u poglavlju 6.2.2.4.

6.2.2.13

4 – Nalazi

Grupiranje se radi po županijama. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelj:

- Redni broj ciklusa

Izveštaj sadrži slijedeće pokazatelje:

- Udio HSIL
- Udio pločasti karcinom
- Udio ASC
- Udio AGC Intraepitalna
- Udio AIS
- AIS
- LSIL
- Drugi maligni nalazi
- Udio ASCH
- Adenokarcinom
- AGC Intraepitalna
- ASCH
- Pločasti karcinom
- Udio HSIL-CIS
- Drugi abnormalni nalazi

- Ukupno osoba
- Udio AGC
- Obrađeno
- HSIL-CIS
- HSIL
- HSIL-CIN3
- Udio AGC Invazivna
- AGC Invazivna
- HSIL-CIN2
- Udio HSIL-CIN3
- Udio HSIL-CIN2
- ASC
- Udio LSIL
- AGC
- Udio adenokarcinom
- ASCUS
- Udio ASCUS
- Udio drugi abnormalni nalazi
- Udio drugi maligni nalazi

Način izračunavanja pojedinih pokazatelja je opisan u poglavlju 6.2.2.5.

6.2.2.14 5 – Daljnja obrada

Grupiranje se radi po županijama. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelj:

- Redni *broj ciklusa*

Izvještaj sadrži slijedeće pokazatelje:

- Upisani nalazi
- Udio pregledanih u daljnjoj obradi
- Upućene u daljnju obradu
- Ukupno osoba
- Pregledane u daljnjoj obradi
- Udio upućenih u daljnju obradu

Način izračunavanja pojedinih pokazatelja je opisan u poglavlju 6.2.2.6.

6.2.2.15 **6 – Novootkriveni karcinomi**

Grupiranje se radi po županijama. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelj:

- Redni *broj ciklusa*

Izveštaj sadrži slijedeće pokazatelje:

- Novootkriveni karcinomi
- Stopa novootkrivenih karcinoma
- In situ karcinomi
- Upisani nalazi
- Stopa invazivnih karcinoma
- Stopa in situ karcinoma
- Invazivni karcinomi

Način izračunavanja pojedinih pokazatelja je opisan u poglavlju 6.2.2.7

6.2.2.16 **7 – Stadij proširenosti karcinoma**

Grupiranje se radi po županijama. Korisnik može filtrirati podatke koristeći pokazatelj:

- Redni *broj ciklusa*

Izveštaj sadrži slijedeće pokazatelje:

- In situ karcinomi
- Stadij nepoznat
- Stadij II
- Stadij I
- Udio in situ
- Stadij IV
- Stadij III
- Novootkriveni karcinomi
- Udio stadij I
- Udio stadij II
- Udio stadij nepoznat
- Udio stadij III
- Udio stadij IV

Način izračunavanja pojedinih pokazatelja je opisan u poglavlju 6.2.2.8.

6.2.3 QbE izvješća

QbE izvješća su moćan alat za kreiranje proizvoljnih izvješća nad specificiranim podatkovnim modelom. U sklopu Cerviks programa kreirano je QbE izvješće pod nazivom „Cerviks model“ koji omogućuje izradu proizvoljnih izvješća nad tablicom CERVIKS_MAIN definirane u podatkovnom modelu baze podataka izvještajnog sustava.

6.3 Dizajn pogled za web portal

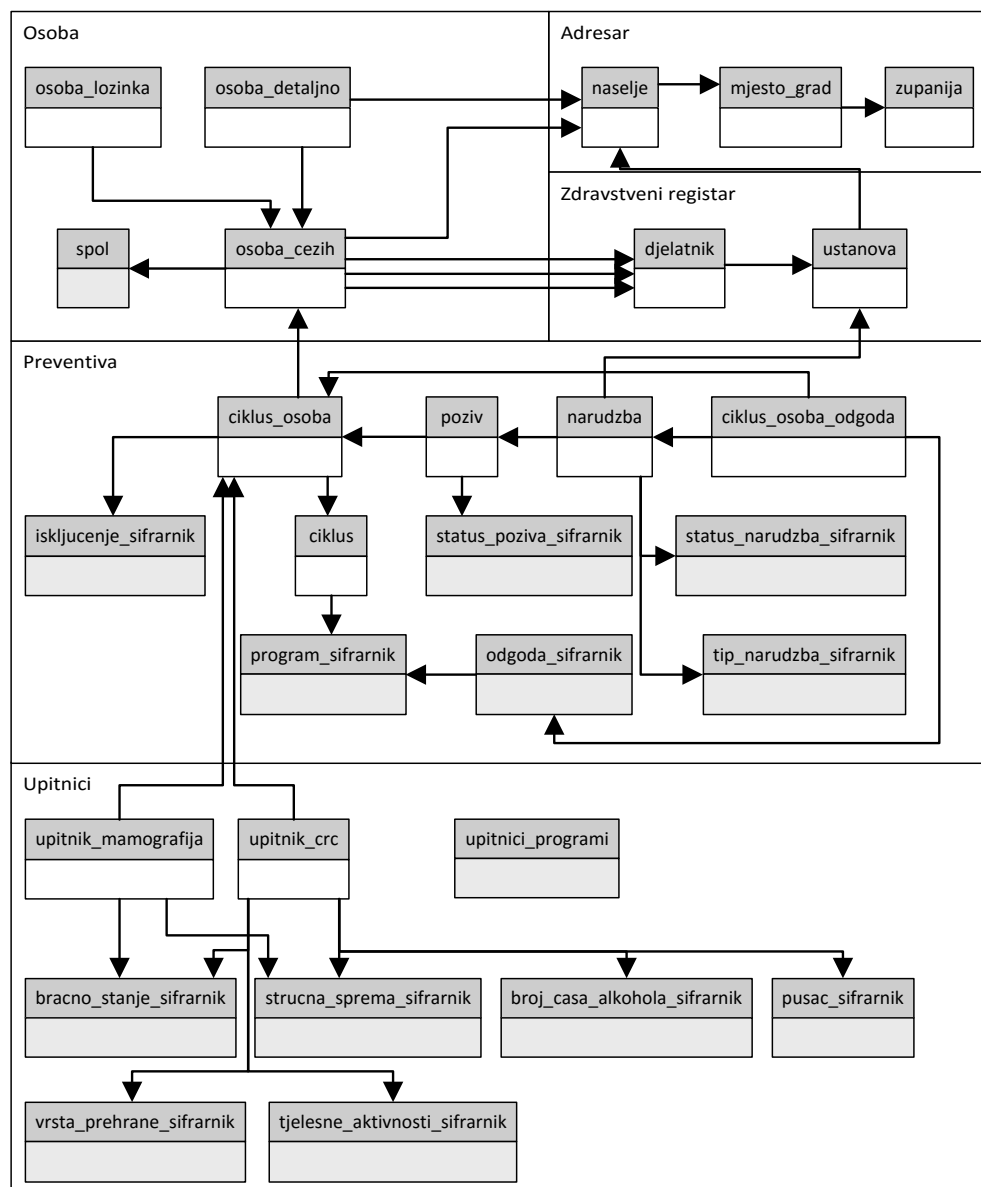
Dizajn pogled unutar ovog dokumenta sagledava aspekte sustava Web portal iz perspektive dizajna. Poglavlje se uglavnom orijentira na aspekte aplikativnog rješenja, sastava formi te relacijskih dijagrama, a manji naglasak je stavljen na ostale aspekte kao što su bazni elementi (procedure, funkcije, paketi i sli.). Također za svaku cjelinu su navedene tablice i bazni paketi koji se koriste u pojedinim modulima.

Teme obrađene u ovom poglavlju su:

- Model podataka (Poglavlje 6.3.1)
- Aplikacijski moduli (Poglavlje 6.3.2)

6.3.1 Model podataka

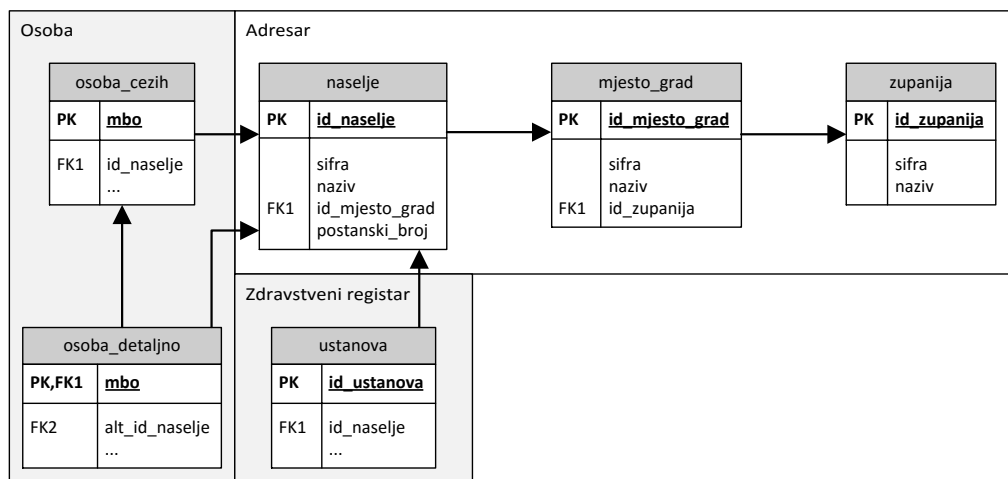
Slika 21 prikazuje relacijski model baze podataka sustava Web portal sa svim tablicama koji se koriste te njihovim međusobnim relacijama. Radi preglednosti, prikazana su samo imena tablica i njihove međusobne ovisnosti. Tablice su međusobno grupirane po modulima u kojima se koriste. Tablice sa tijelom u sivoj boji označavaju šifrnike. Eksterni modul nije uključen u prikaz modela podataka jer se odnosi samo na replikaciju podataka. U nastavku slijedi detaljan opis svih modula od kojih se sastoji sustav.



Slika 21. Model baze podataka Web portal-a

6.3.1.1 Modul adresar

Slika 22 prikazuje model baze podataka za modul *adresar* s tablicama i atributima koji se koriste te njihovim međusobnim relacijama. Modul se sastoji od 3: *naselje*, *mjesto_grad* i *zupanija*, a komunicira sa modulima *osoba* i *zdravstveni registar*. Primarni ključ tablice *naselje* (*id_naselje*) se nalazi u modulu *osoba* (tablice *osoba_cezih* i *osoba_detaljno*) i u modulu *zdravstveni registar* (tablica *ustanova*) u službi stranog ključa (*id_naselje*, odnosno *alt_id_naselje*).



Slika 22. Model baze podataka za modul adresar

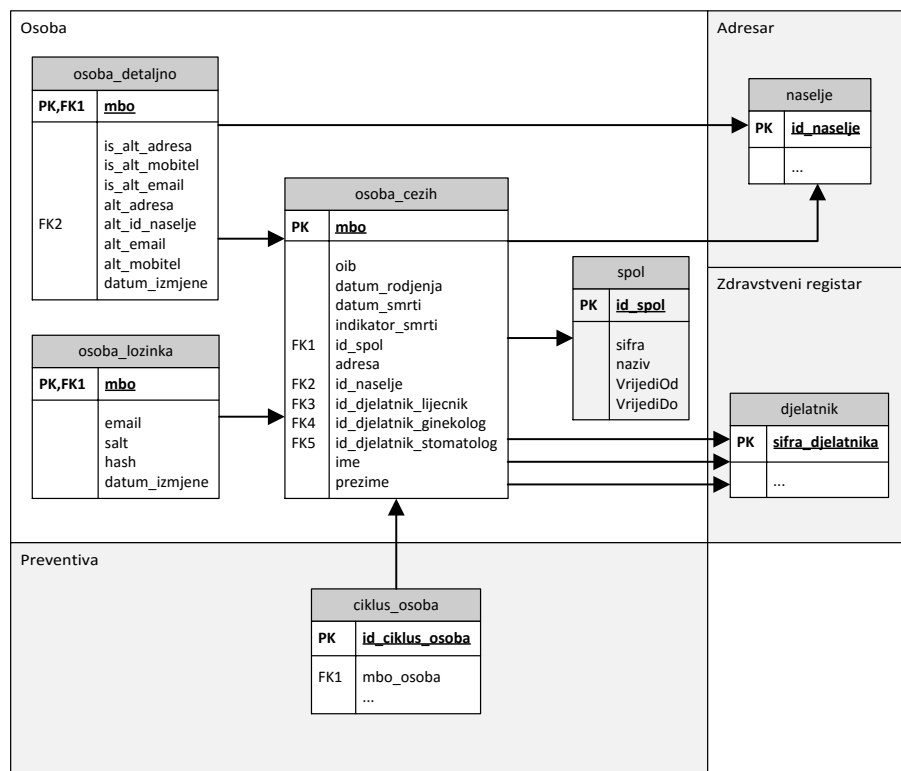
Slijedeće tablice su definirane u modulu *adresar* (Slika 22):

- **naselje**
Sadrži podatke o svim naseljima u Republici Hrvatskoj (*id_naselje*, *sifra*, *naziv*, *postanski_broj* i *naziv_poste*) te strani ključ *id_mjesto_grad* koji predstavlja referencu na tablicu *mjesto_grad*.
- **mjesto_grad**
Sadrži podatke o svim mjestima i gradovima u Republici Hrvatskoj (*id_mjesto_grad*, *sifra* i *naziv*) te strani ključ *id_zupanija* koji predstavlja referencu na tablicu *zupanija*.
- **zupanija**
Sadrži podatke o svim županijama u Republici Hrvatskoj (*id_zupanija*, *sifra* i *naziv*).

6.3.1.2

Modul osoba

Slika 23 prikazuje model baze podataka za modul *osoba* s tablicama i atributima koji se koriste te njihovim međusobnim relacijama. Modul se sastoji od ukupno 4 tablice: *osoba_detaljno*, *osoba_lozinka*, *osoba_cezih* i *spol*, a komunicira sa modulima *preventiva*, *adresar* i *zdravstveni_registar*. Primarni ključ tablice *osoba_cezih* (*mbo*) se nalazi u modulu *preventiva* (tablica *ciklus_osoba*) kao strani ključ (*mbo_osoba*), dok se strani ključevi (*id_djelatnik_lijecnik*, *id_djelatnik_ginekolog* i *id_djelatnik_stomatolog*) referenciraju na primarni ključ tablice *djelatnik* (*sifra_djelatnika*) u modulu *zdravstveni_registar*, a strani ključ tablice *osoba_cezih* (*id_naselje*) se referencira na primarni ključ tablice *naselje* (*id_naselje*) u modulu *adresar*.



Slika 23. Model baze podataka za modul osoba

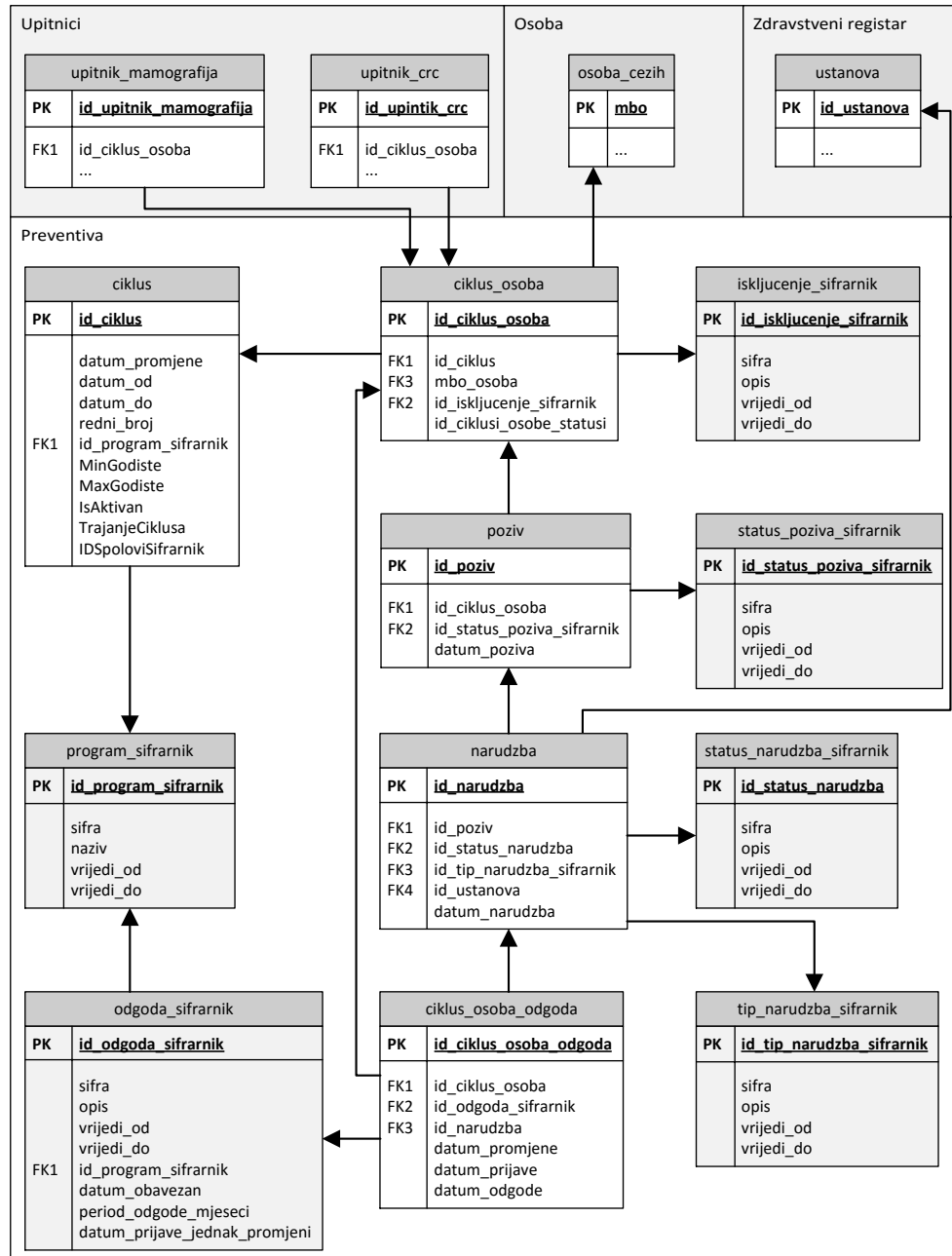
Opis tablica modula osoba:

- **osoba_cezih**
Sadrži osnovne podatke osoba koje sudjeluju u jednom od nacionalnih zdravstvenih programa, preuzete iz cezih sustava. Svaka osoba ove tablice je potencijalni korisnik portala.
- **osoba_detaljno**
Sadrži dodatne podatke o pojedinim osoba. Radi se o kontaktnim podacima – koje medije je osoba odabrala kao komunikacijske kanale za pozive i obavijesti te koji su kontaktni podaci za pojedine komunikacijske kanale.
- **osoba_lozinka**
Sadrži sigurnosne podatke pojedinog korisnika portala - kriptografski sažetak lozinke i salt potreban za autentikaciju korisnika, adresu e-pošte za obnovu zaboravljene lozinke, te datum zadnje izmjene za dodatnu sigurnost prilikom promjene ili obnove lozinke.
- **spol**
Šifarnik spolova.

6.3.1.3

Preventiva modul

Slika 24 prikazuje model baze podataka za modul *preventiva* s tablicama i atributima koji se koriste te njihovim međusobnim relacijama. Ovaj modul se sastoji od ukupno 11 tablica: *ciklus*, *program_sifrarnik*, *ciklus_osoba*, *poziv*, *narudzba*, *isključenje_sifrarnik*, *odgoda_sifrarnik*, *status_poziva_sifrarnik*, *status_narudzba_sifrarnik*, *ciklus_osoba_odgoda*, *tip_narudzba_sifrarnik*, a komunicira sa modulima *upitnici*, *osoba* i *zdravstveni_registar*. Primarni ključ tablice *ciklus_osoba* (*id_ciklus_osoba*) se nalazi u modulu *upitnici* (tablice *upitnik_crc* i *upitnik_mamografija*) u službi stranog ključa (*id_ciklus_osoba*). Strani ključ tablice *ciklus_osoba* (*mbo_osoba*) se referencira na primarni ključ tablice *osoba_cezih* (*mbo*) u modulu *osoba*, dok se strani ključ tablice *narudzba* (*id_ustanova*) referencira na primarni ključ tablice *ustanova* (*id_ustanova*) u modulu *zdravstveni registar*.



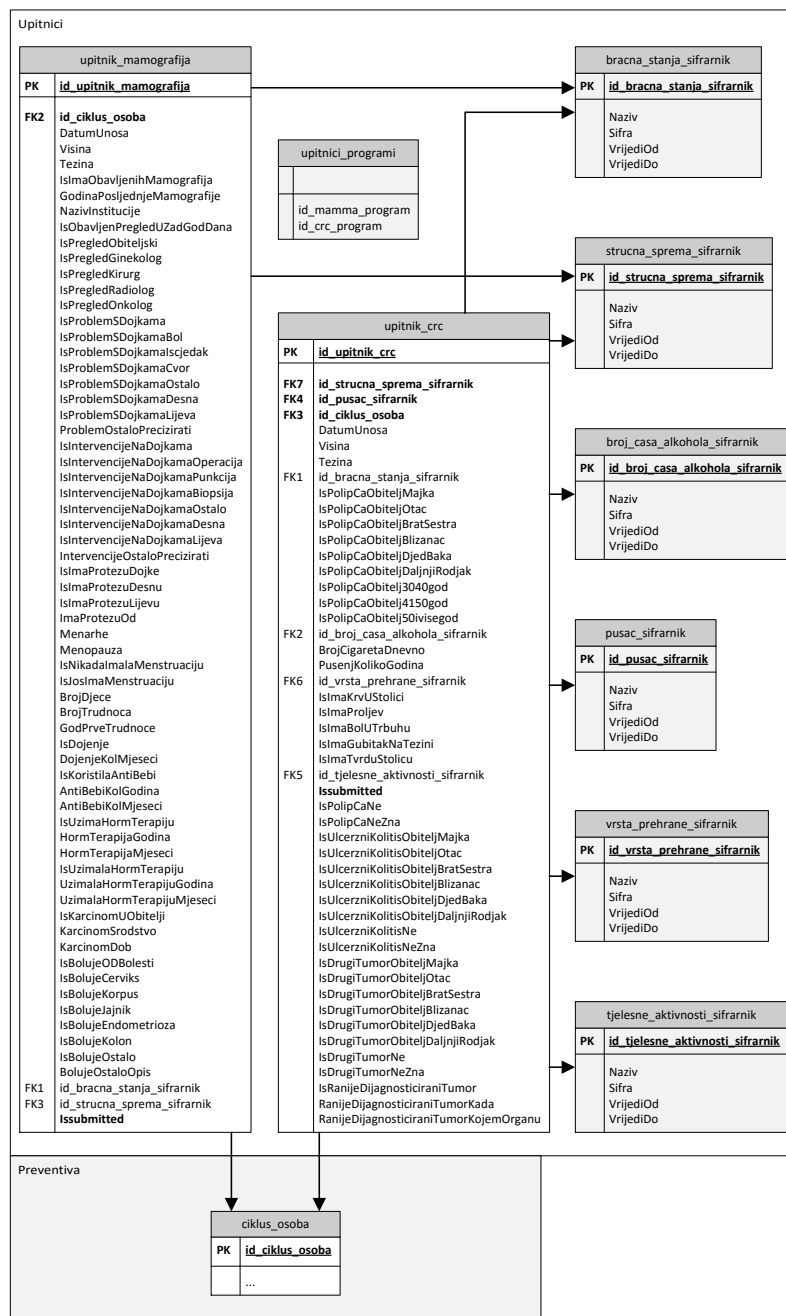
Slika 24. Model baze podataka za modul preventiva

Slijedeće tablice su definirane u modulu *preventiva* (Slika 24):

- **ciklus**
Sadrži informacije o pojedinom ciklusu nacionalnih preventivnih programa.
- **ciklus_osoba**
Povezuje pojedini ciklus s osobom. Sadrži status sudjelovanja te osobe u tom ciklusu.
- **iskljucenje_sifrarnik**
Šifrarnik razloga isključenja.
- **poziv**
Sadrži podatke o pozivima na sudjelovanje u pojedinom ciklusu. Jedan poziv vezan je za jedan ciklus i jednu osobu.

- **status_poziva_sifrarnik**
Šifrarnik statusa poziva – je li poziv poslan.
- **program_sifrarnik**
Šifrarnik preventivnih programa. Svaki ciklus vezan je za jedan preventivni program.
- **narudzba**
Sadrži podatke o svim narudžbama u sustavu. Svaka narudžba je vezana za poziv.
- **status_narudzba_sifrarnik**
Šifrarnik statusa narudžbe, odnosi se na stanje narudžbe.
- **tip_narudzba_sifrarnik**
Šifrarnik tipa narudžbe, odnosi se na vrstu pregleda.
- **ciklus_osoba_odgoda**
Sadrži podatke o odgodi zatraženoj od strane korisnika. Odgoda je uvijek vezana za redak tablice ciklus_osoba, a može biti vezana i za pojedinu narudžbu.
- **odgoda_sifrarnik**
Sadrži moguće razloge odgode koje korisnik može odabrati i koje su primjenjive za pojedini ciklus.

Slika 25 prikazuje model baze podataka za modul *upitnici* sa tablicama i atributima koji se koriste te njihovim međusobnim relacijama. Modul komunicira sa modulom *preventiva* te se sastoji od ukupno 9 tablica: *upitnik_mamografija*, *upitnici_programi*, *upitnik_crc*, *bracna_stanja_sifrarnik*, *strucna_sprema_sifrarnik*, *broj_casa_alkohola_sifrarnik*, *pusac_sifrarnik*, *vrsta_prehrane_sifrarnik* i *tjelesne_aktivnosti_sifrarnik*. Strani ključ tablica *upitnik_mamografija* (*id_ciklus_osoba*) i *upitnik_crc* (*id_ciklus_osoba*) se referencira na modul *preventiva* (tablica *ciklus_osoba*).



Slika 25. Model baze podataka za modul upitnici

Opis tablica modula:

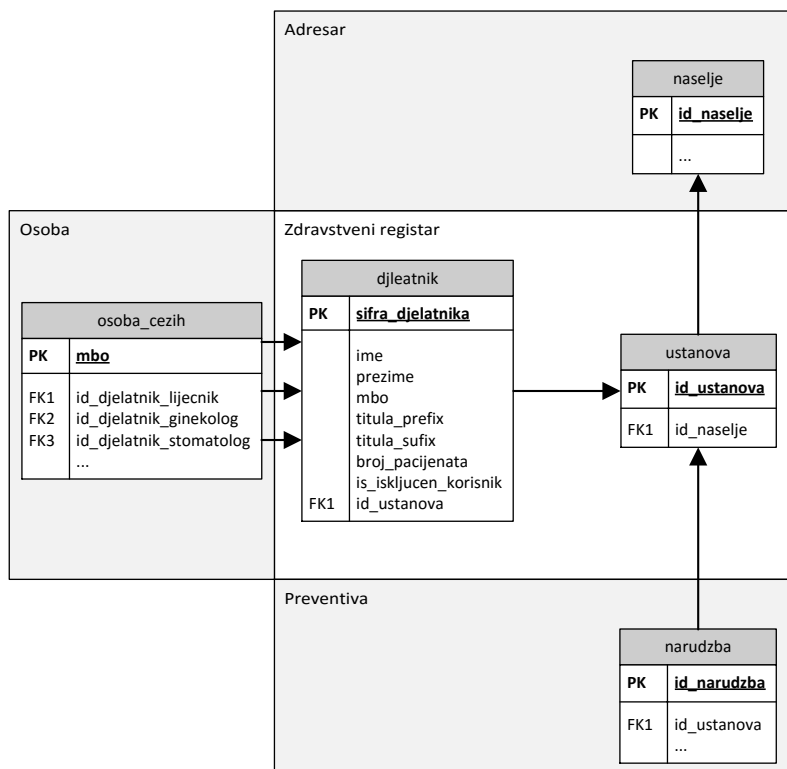
- **upitnik_crc**
Sadrži podatke upitnika kolonoskopije. Pojedini zapis mogu biti nedovršeni upitnici, spremljeni kako bi se ispunjavanje dovršilo drugom prilikom. Upitnici koji su predani na daljnju obradu imaju vrijednost atributa Issubmitted postavljenu na 1.
- **upitnik_mamografija**
Sadrži podatke upitnika mamografije. Pojedini zapis mogu biti nedovršeni upitnici, spremljeni kako bi se ispunjavanje dovršilo drugom prilikom. Upitnici koji su predani na daljnju obradu imaju vrijednost atributa Issubmitted postavljenu na 1.

- **bracno_stanje_sifrarnik**
Vrijednosti ove tablice predstavljaju korisnikove mogućnosti odabira prilikom biranja bračnog stanja.
- **strucna_sprema_sifrarnik**
Vrijednosti ove tablice predstavljaju korisnikove mogućnosti odabira prilikom biranja stručne spreme.
- **broj_casa_alkohola_sifrarnik**
Vrijednosti ove tablice predstavljaju korisnikove mogućnosti odabira prilikom biranja koliko čaša piva ili vina popije dnevno.
- **pusac_sifrarnik**
Vrijednosti ove tablice predstavljaju korisnikove mogućnosti odabira prilikom biranja je li (bio) pušač.
- **vrsta_prehrane_sifrarnik**
Vrijednosti ove tablice predstavljaju korisnikove mogućnosti odabira prilikom biranja opisa vlastite prehrane.
- **tjelesne_aktivnosti_sifrarnik**
Vrijednosti ove tablice predstavljaju korisnikove mogućnosti odabira prilikom biranja u kojoj mjeri se bavi tjelesnom aktivnošću.
- **upitnici_programi**
Ova tablica sadrži samo jedan redak. Sadrži jedan stupac za svaku vrstu upitnika. U odgovarajućem stupcu nalazi se identifikator programa za kojeg je upitnik vezan. Taj podatak se koristi prilikom dohвата i spremanja upitnika, da ne bi bilo moguće pohraniti upitnik mamografije pod ciklus koji odgovara programu crc.

6.3.1.4

Zdravstveni registar modul

Slika 26 prikazuje model baze podataka za modul *zdravstveni registar* sa tablicama i atributima koji se koriste te njihovim međusobnim relacijama. Modul se sastoji od dvije tablice *djelatnik* i *ustanova* te ostvaruje komunikaciju sa modulima *adresar*, *osoba* i *preventiva*. Strani ključevi tablice *osoba_cezih* (*id_djelatnik_lijecnik*, *id_djelatnik_ginekolog* i *id_djelatnik_stomatolog*) u modulu *osoba* referenciraju se na primarni ključ tablice *djelatnik* (*sifra_djelatnika*) u modulu *zdravstveni registar*. Strani ključ tablice *ustanova* (*id_naselje*) se referencira na primarni ključ tablice *naselje* (*id_naselje*) u modulu *adresar*. Primarni ključ tablice *ustanova* (*id_ustanova*) se nalazi u službi stranog ključa u tablici *narudzba* (*id_ustanova*) u modulu *preventiva*.



Slika 26. Model baze podataka za zdravstveni modul registar

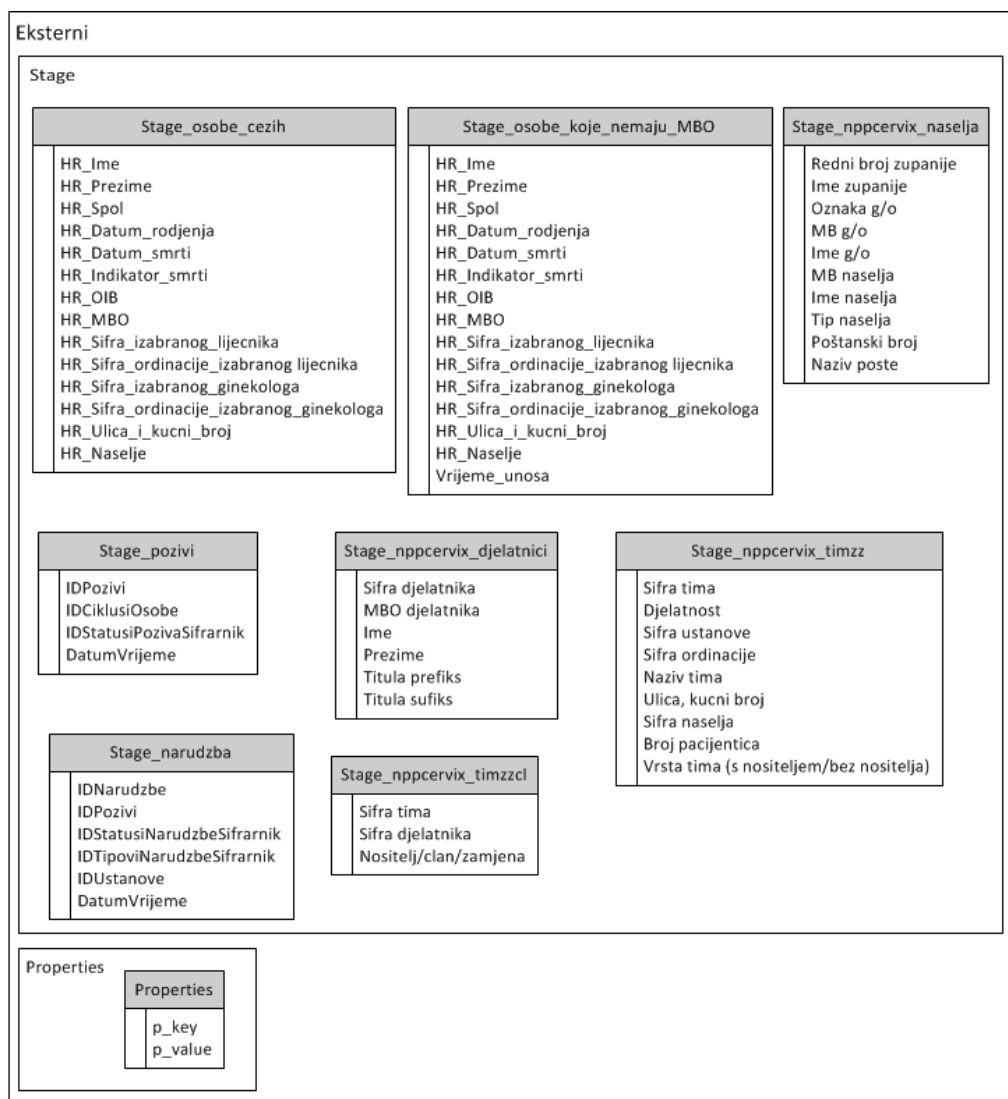
Slijedeće tablice su definirane u modulu *zdravstveni registar* (Slika 26):

- **djelatnik**
Sadrži podatke o svim zdravstvenim djelatnicima u PZZ-u (sifra_djelatnika, ime, prezime, mbo, titula_prefix, titula_sufix, broj_pacijenata, is_isključen_korisnik) te strani ključ *id_ustanova* koji predstavlja referencu na tablicu ustanova.
- **ustanova**
Sadrži podatke o svim ustanovama u Republici Hrvatskoj (*id_ustanova*, sifra, naziv, adresa) te strani ključ *id_naselje* koji predstavlja referencu na tablicu naselje.

6.3.1.5

Eksterni modul

Slika 27 prikazuje model baze podataka za eksterni modul sa tablicama i atributima koji se koriste te njihovim međusobnim relacijama. Osim produkcijskih modula, postoji i eksterni modul koji se može podijeliti na dva dijela. Prvi dio čine *stageing* tablice koje su zadužene za čitanje podataka iz .unl datoteka koji se razmjene tijekom replikacijske procedure. Eksterne tablice imaju prefikse „Stage_“. Drugi dio eksternog modula čini *properties* tablica u koju se zapisuje zadnje vrijeme izvršavanja replikacijske procedure.



Slika 27. Model baze podataka za eksterni modul

Slijedeće .unl datoteke dostavlja HZZO:

- nppcervix_djelatnici.unl
- nppcervix_inicijalno.unl
- nppcervix_vecpozvani.unl
- nppcervix_timzz.unl
- nppcervix_timzzcl.unl
- nppcervix_specijalisti.unl
- patronaza.unl
- Djelatnici.unl
- Iskljucujuci_faktori.unl
- Registar_za_rak.unl

Slijedeće stage tablice su definirane na sustavu:

- **Stage_narudzba**
Sadrži podatke o svim narudžbama u sustavu.
- **Stage_nppcervix_djelatnici**

Sadrži podatke o svim zdravstvenim djelatnicima u PZZ-u (samostalni, članovi timova s nositeljem, članovi timova bez nositelja i nositelji timova).

- **Stage_nppcervix_naselja**
Sadrži podatke o svim naseljima u Republici Hrvatskoj.
- **Stage_nppcervix_timzz**
Sadrži podatke o timovima s nositeljem i bez nositelja.
- **Stage_nppcervix_timzzcl**
Sadrži podatke o članovima timova.
- **Stage_osobe_cezih**
Sadrži podatke o svim živim ženama iz ZOROH-a između 1948-e i 31.12.1987-e.
- **Stage_osobe_koje_nemaju_MBO**
Sadrži podatke o svim živim ženama iz ZOROH-a između 1948-e i 31.12.1987-e koje nemaju dodjeljen matični broj osiguranika.
- **Stage_pozivi**
Sadrži podatke o svim pozivima u sustavu.

6.3.2

Aplikacijski moduli

Ovo poglavlje opisuje aplikacijske module od kojih se sastoji *Web portal* aplikacija, te navodi objekte koji se koriste za interakciju, unos i editiranje podataka.

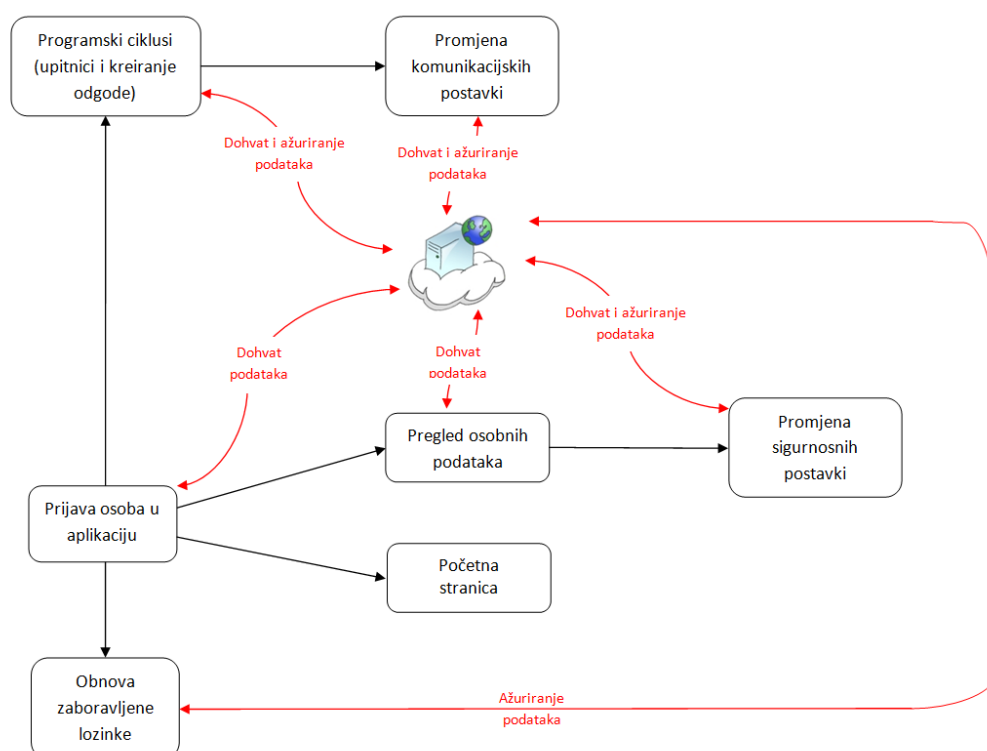
Aplikacijski moduli se mogu podijeliti u dvije skupine:

- Klijentski moduli
- Poslužiteljski moduli

Aplikacijski moduli opisani su u slijedećim poglavljima:

- Prijava osoba u aplikaciju (Poglavlje 6.3.3.1)
- Početna stranica (Poglavlje 6.3.3.2)
- Obnova zaboravljene lozinke (Poglavlje 6.3.3.3)
- Programski ciklusi (Poglavlje 6.3.3.4)
 - Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka dojke (Poglavlje 6.3.3.4.1)
 - Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka debelog crijeva (Poglavlje 6.3.3.4.2)
- Promjena komunikacijskih postavki (Poglavlje 6.3.3.5)
- Pregled osobnih podataka (Poglavlje 6.3.3.6)
- Promjena sigurnosnih postavki (Poglavlje 6.3.3.7)

Slika 28 prikazuje međusobni odnos pojedinih modula.



Slika 28. Aplikacijski moduli Web portal aplikacije

Navedeni aplikacijski moduli opisuju način promjene kontakt podataka o osobama uključenim u nacionalne preventivne programe, pregled poziva i narudžbi vezanih za pojedine programe i cikluse, traženje odgode za pojedine narudžbe te ispunjavanje upitnika prije zakazanih pregleda. Osoba koja sudjeluje u nacionalnom preventivnom programu mora otvoriti vlastiti korisnički račun kod liječnika primarne zdravstvene zaštite kojeg će onda koristiti za pristup aplikaciji.

Nakon uspješne prijave u aplikaciju, korisnik ima mogućnost pregleda programskih ciklusa, ispunjavanja i ažuriranja upitnika te kreiranja odgode za pojedini ciklus. Ako je prijava bila neuspješna, korisnik može obnoviti zaboravljenu lozinku. Također postoji mogućnost izmjene komunikacijskih postavki (broj SMS, e-pošta, adresa), uvida u osobne podatke i promjene sigurnosnih postavki (lozinke) korisnika.

6.3.3 Klijentski moduli

6.3.3.1 Prijava osoba u aplikaciju

Ovaj modul omogućuje prijavu osoba uključenih u nacionalne preventivne programe u aplikaciju. Prije pristupa aplikaciji potrebno je imati otvoren korisnički račun koji se može zatražiti od liječnika primarne zdravstvene zaštite.

Poglavlje 6.3.3.1.1 opisuje sekvencijski dijagram.

Poglavlje 6.3.3.1.2 opisuje dizajn sučelja.

Ovaj modul koristi usluge sigurnosnog modula opisanog u poglavlju 6.3.4.6 na poslužiteljskoj strani.

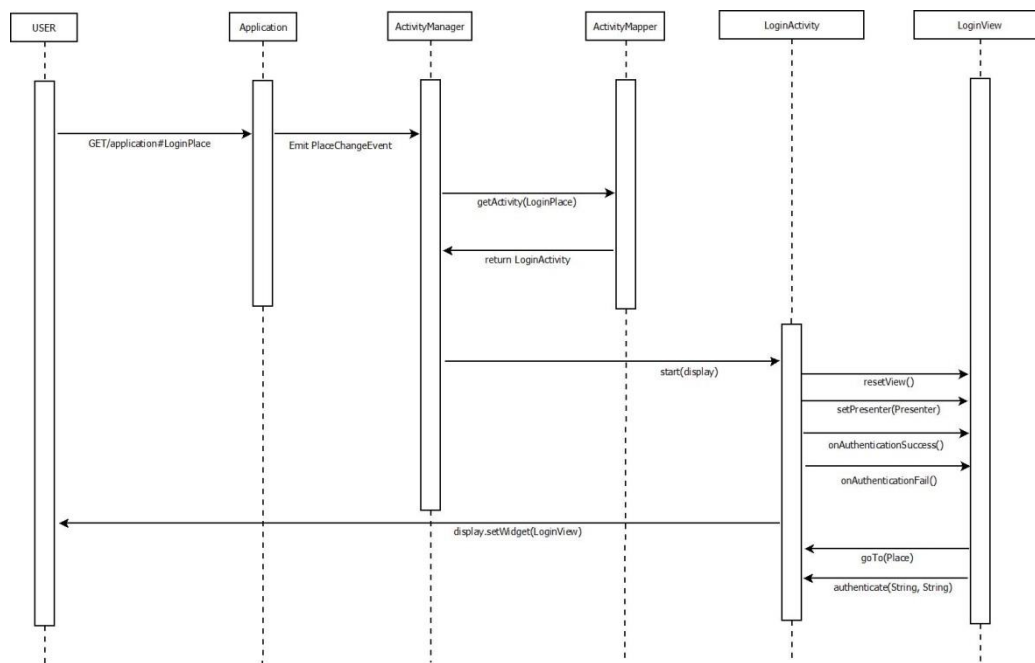
6.3.3.1.1 Sekvencijski dijagram

Slika 29 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Prijava osoba u aplikaciju“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *LoginPlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(LoginPlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *LoginPlace* objekt dohvati *LoginActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *LoginActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(LoginView)* metode.

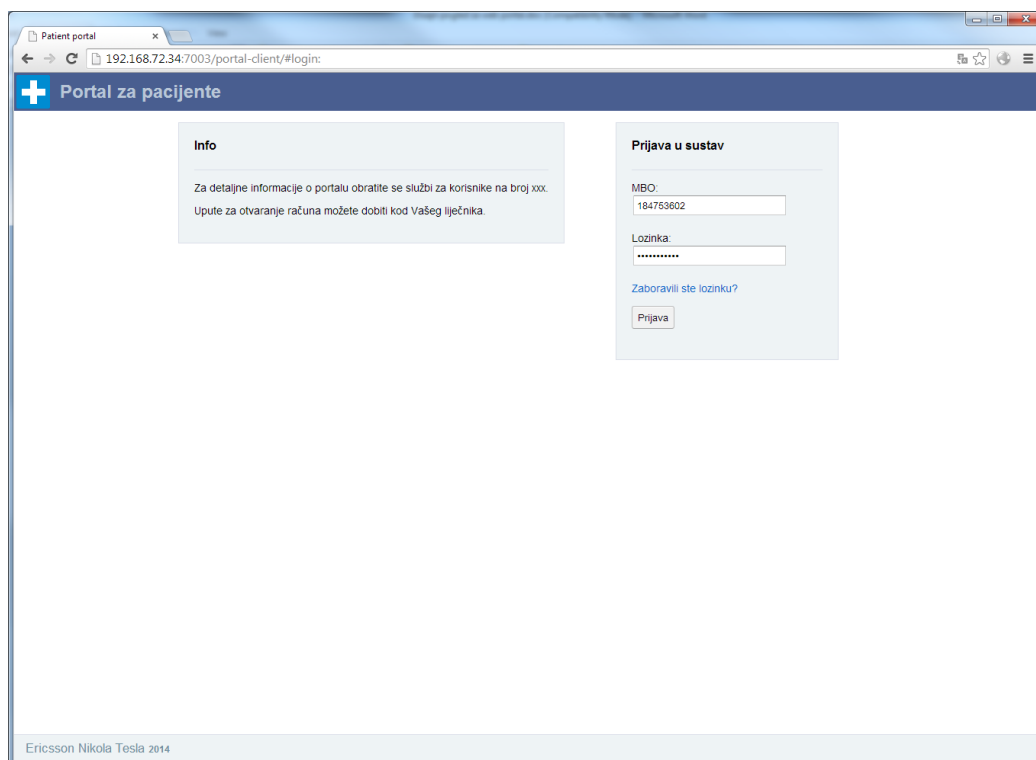
LoginActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *LoginView* sučelja. *LoginActivity* sučelje postavlja *LoginView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *LoginActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *LoginActivity* sučelja.



Slika 29. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz *LoginView*-a

6.3.3.1.2 Dizajn sučelja unutar modula

Slika 30 prikazuje sučelje koje se koristi za prijavu osoba uključenih u nacionalne preventivne programe u aplikaciju.



Slika 30. Prijava osobe u aplikaciju

Slika 32 prikazuje sučelje koje se pojavi nakon uspješne prijave osobe u aplikaciju.

Slika 36 prikazuje sučelje koje se pojavi nakon što korisnik klikne na poveznicu „Zaboravili ste lozinku?“.

6.3.3.2 Početna stranica

Ovaj modul se automatski pojavljuje nakon uspješne prijave korisnika u aplikaciju. Sadržaj modula je statičan jer ne ostvaruje komunikaciju sa poslužiteljskom aplikacijom (Slika 28).

Poglavlje 6.3.3.2.1 opisuje sekvencijski dijagram.

Poglavlje 6.3.3.2.2 opisuje dizajn sučelja.

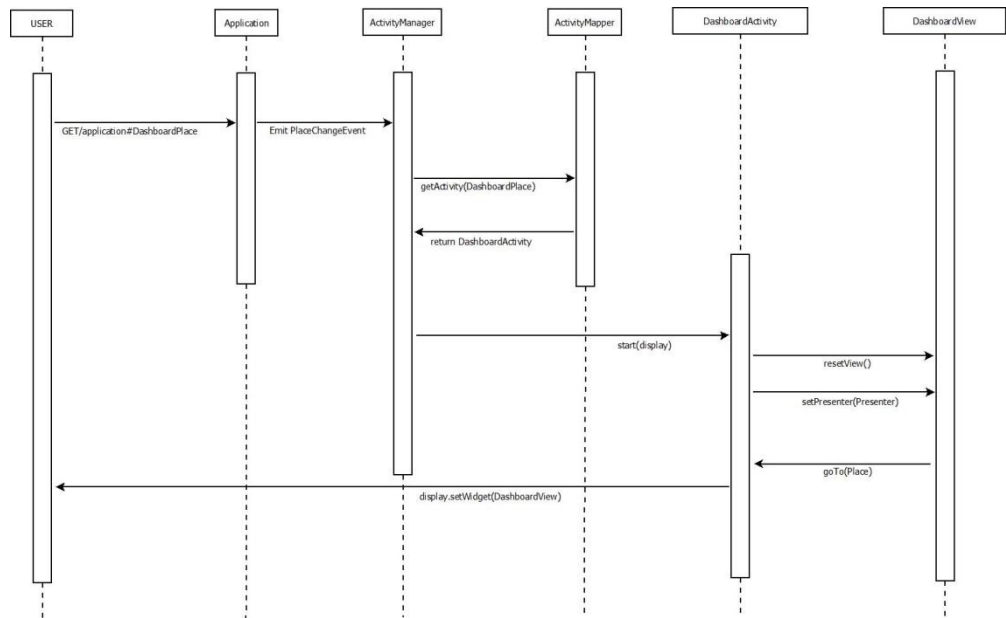
6.3.3.2.1 Sekvencijski dijagram

Slika 31 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Početna stranica“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *DashboardPlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(DashboardPlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *DashboardPlace* objekt dohvatiti *DashboardActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *DashboardActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(DashboardView)* metode.

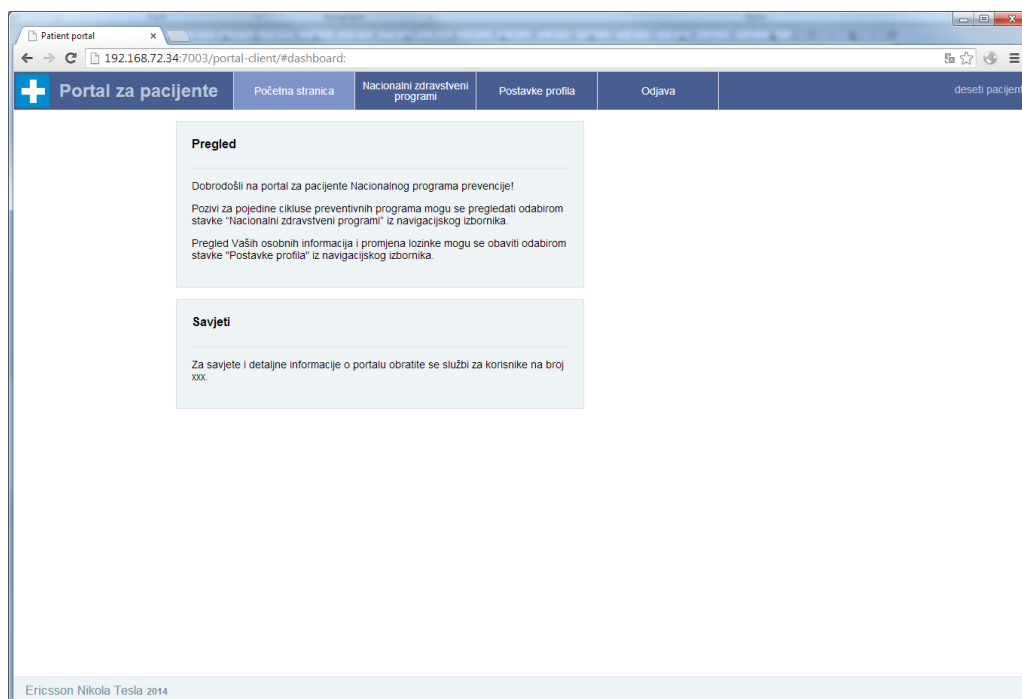
DashboardActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *DashboardView* sučelja. *DashboardActivity* sučelje postavlja *DashboardView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *DashboardActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *DashboardActivity* sučelja.



Slika 31. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz *DashboardView*-a

6.3.3.2.2 Dizajn sučelja unutar modula

Slika 32 prikazuje sučelje koje se pojavi nakon uspješne prijave osobe u aplikaciju.



Slika 32. Uspješna prijava osobe u aplikaciju

6.3.3.3 Obnova zaboravljene lozinke

Ovaj modul se koristi za obnovu zaboravljene lozinke osoba uključenih u nacionalne preventivne programe. Osobe na svoj račun elektroničke pošte dobivaju poruku sa detaljnim uputama o promjeni lozinke. Nakon klika na poveznicu unutar poruke elektroničke pošte, osobe unose novu vrijednost za lozinku.

Poglavlje 6.3.3.3.1 opisuje sekvencijski dijagram.

Poglavlje 6.3.3.3.2 opisuje dijagram toka.

Poglavlje 6.3.3.3.3 opisuje dizajn sučelja.

Ovaj modul koristi usluge sigurnosnog modula na poslužiteljskoj strani koji je opisan u poglavlju 6.3.4.6.

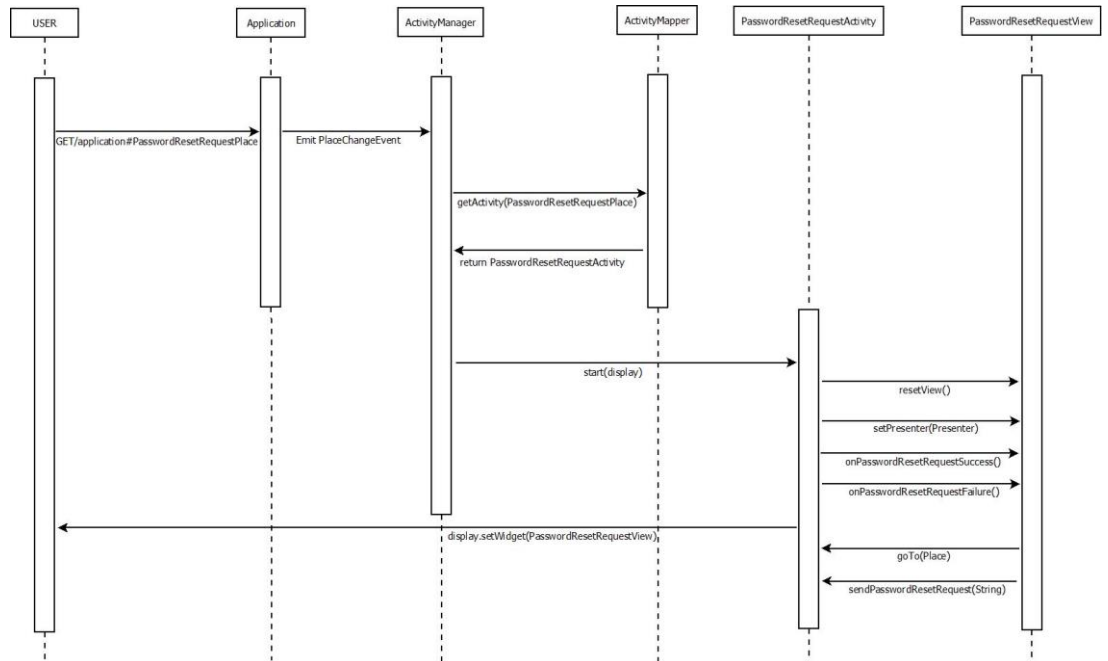
6.3.3.3.1 Sekvencijski dijagram

Slika 33 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Obnova zaboravljene lozinke“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *PasswordResetRequestPlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(PasswordResetRequestPlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *PasswordResetRequestPlace* objekt dohvaći *PasswordResetRequestActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *PasswordResetRequestActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(PasswordResetRequestView)* metode.

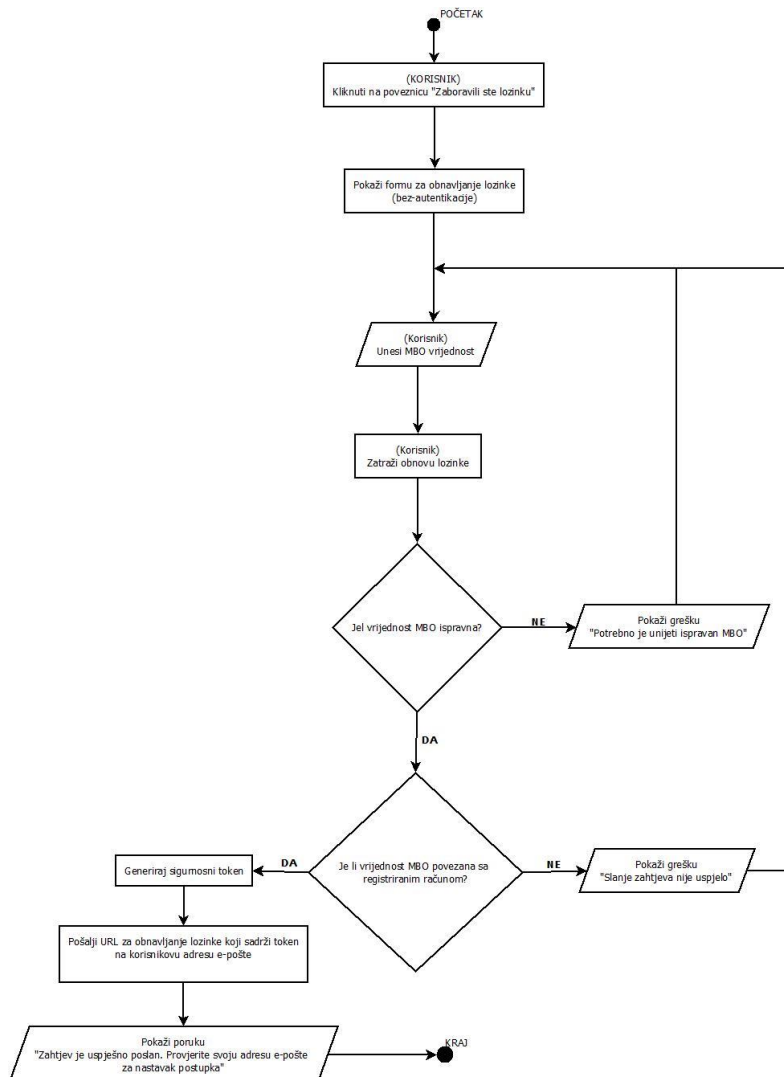
PasswordResetRequestActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *PasswordResetRequestView* sučelja. *PasswordResetRequestActivity* sučelje postavlja *PasswordResetRequestView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *PasswordResetRequestActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *PasswordResetRequestView* sučelja.



Slika 33. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz *PasswordResetRequestView*-a

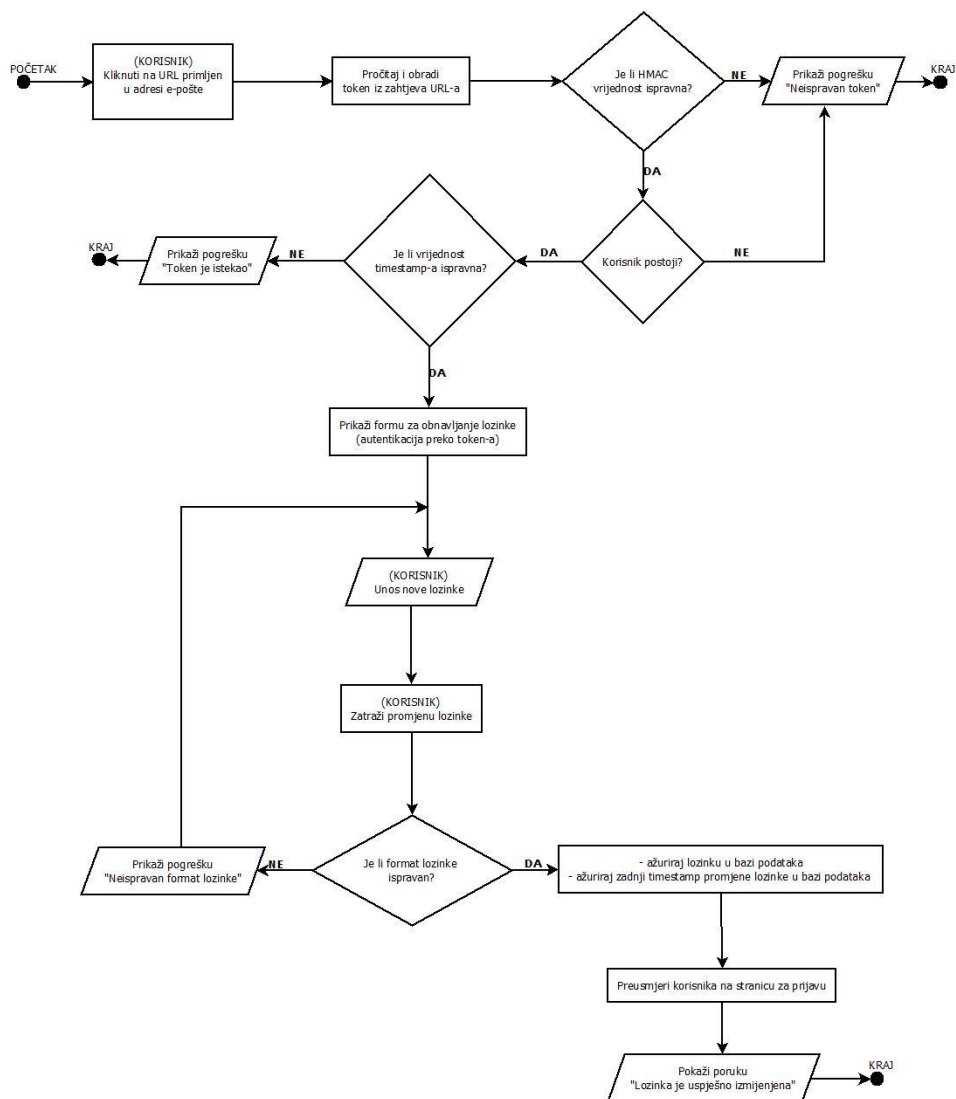
6.3.3.3.2 Dijagram toka

Slika 34 prikazuje dijagram toka od trenutka kada korisnik klikne na poveznicu „Zaboravili ste lozinku“ (Slika 36) do trenutka kada primi zahtjev za obnavljanje lozinke na adresu e-pošte (Slika 38).



Slika 34. Dijagram toka za postupak obnavljanja lozinke (1/2)

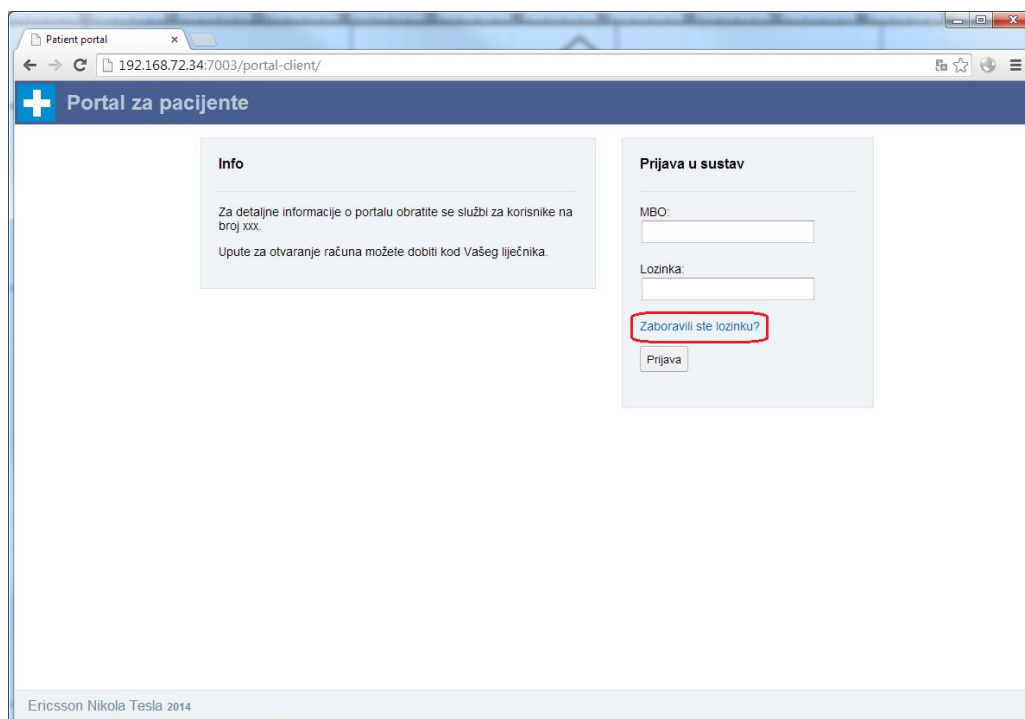
Slika 35 prikazuje dijagram toka do trenutka kada korisnik primi zahtjev za obnavljanje lozinke na adresu e-pošte (Slika 38) do trenutka kada se na korisničkom sučelju prikaže poruka „Lozinka je uspješno izmijenjena“ (Slika 39).



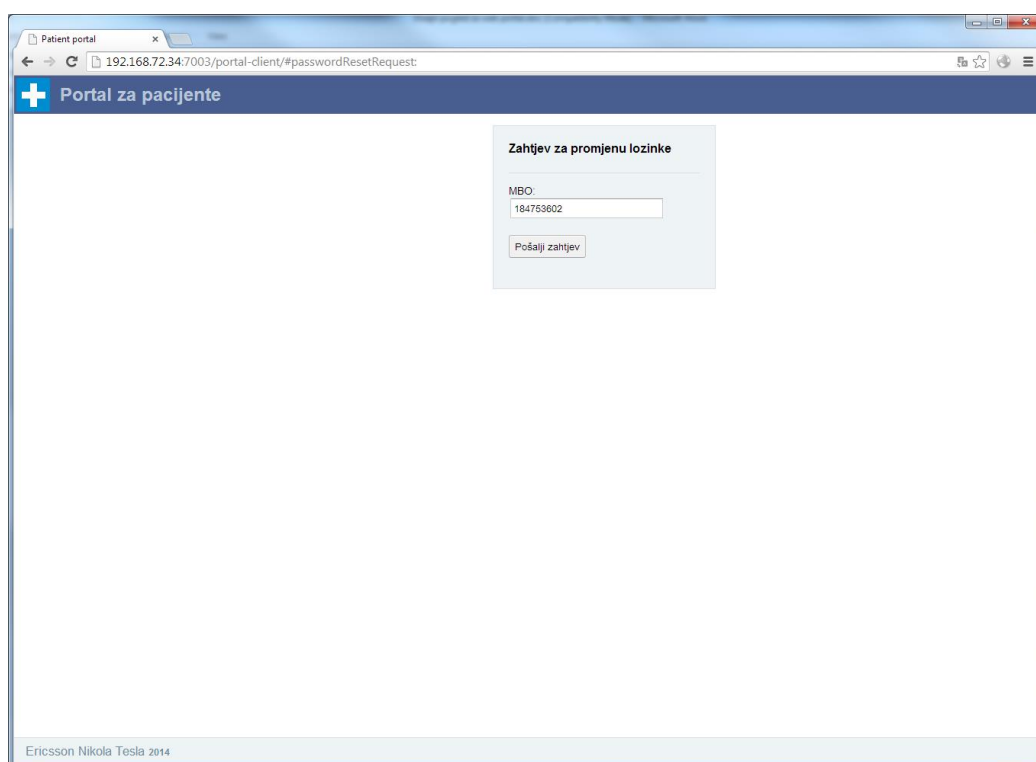
Slika 35. Dijagram toka za postupak obnavljanja lozinke (2/2)

6.3.3.3.3 Dizajn sučelja unutar modula

Slika 36 prikazuje početno sučelje koje se koristi za obnovu zaboravljene lozinke osobe uključene u nacionalne preventivne programe. Do ovog sučelja se dolazi odabirom poveznice „Zaboravili ste lozinku?“ (Slika 36).



Slika 36. Obnova zaboravljene lozinke (1/2)



Slika 37. Obnova zaboravljene lozinke (2/2)

Slika 38 prikazuje primjer poruke e-pošte koju korisnik treba primiti nakon unosa odgovarajućeg MBO i pritiska gumba „Pošalji zahtjev“.

Poštovana/i,

Lozinka Vašeg korisničkog računa na portalu za pacijente uspješno je promijenjena.

Tehničke informacije o zahtjevu:

- Identifikator zahtjeva: 1b416775-dac5-430f-af1d-60abf1e87473
- Ime i prezime korisnika: deseti pacijent
- OIB korisnika: 18475360279
- IP adresa podnosioca: 127.0.0.1
- Vrijeme podnošenja: Thu May 15 14:04:53 CEST 2014

Slika 40. Primjer poruke elektroničke pošte nakon uspješno promijenjene lozinke

6.3.3.4 Programski ciklusi

Koristeći ovaj modul prijavljena osoba može dobiti više informacija o pojedinom ciklusu te vidjeti popis svih povezanih narudžbi za odabrani ciklus.

Prilikom pregleda svih povezanih narudžbi moguća su dva scenarija:

1. Ne postoji povezana narudžba za odabrani ciklus.
2. Postoji povezana narudžba za odabrani ciklus.

Korisnik za pojedini ciklus može zatražiti odgodu te popuniti upitnik vezan za taj ciklus. Kako bi zatražio odgodu, korisnik mora odabrati razlog odgode te datum na koji se taj razlog događa ili se dogodio.

Poglavlje 6.3.3.4.1 opisuje sekvencijski dijagram za upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka dojke.

Poglavlje 6.3.3.4.2 opisuje sekvencijski dijagram za upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka debelog crijeva.

Podmoduli „Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka dojke“ i „Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka debelog crijeva“ koriste usluge modula upitnika opisanog u poglavlju 6.3.4.5 na poslužiteljskoj strani.

Poglavlje 6.3.3.4.3 opisuje sekvencijski dijagram za programske cikluse.

Modul za programske cikluse dobiva pristup podacima preventivnih programa koristeći usluge modula prevencije opisanog u poglavlju 6.3.4.4, a za kreiranje odgode koristi usluge modula šifrnika opisanog u poglavlju 6.3.4.1. Modul prevencije i modul šifrnika se nalaze na poslužiteljskoj strani.

Poglavlje 6.3.3.4.4 opisuje dizajn sučelja.

6.3.3.4.1

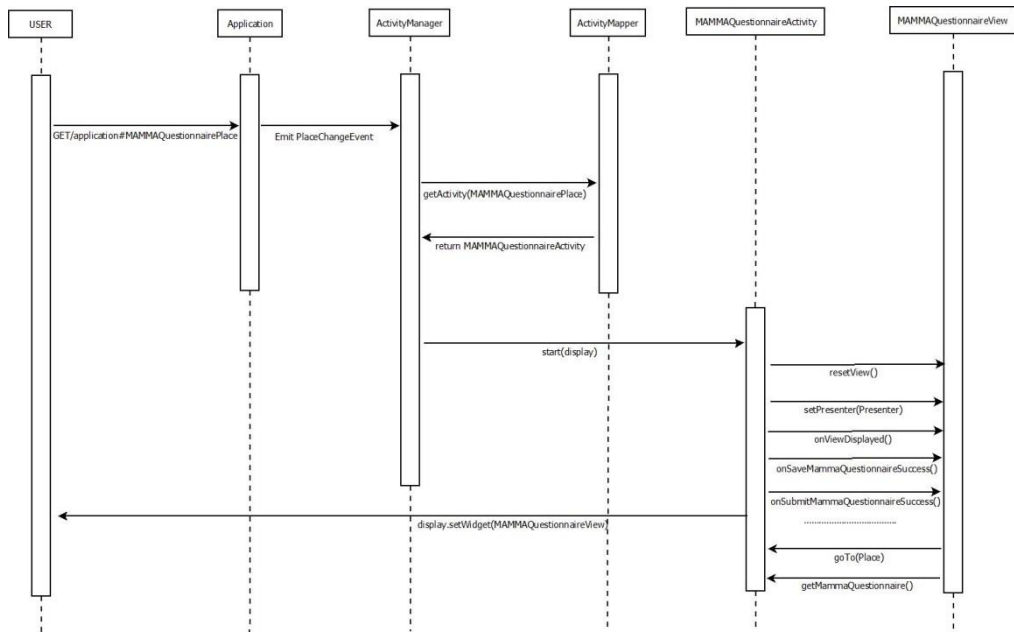
Sekvencijski dijagram - Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka dojke (MAMMA)

Slika 41 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka dojke“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *MAMMAQuestionnairePlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(MAMMAQuestionnairePlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *MAMMAQuestionnairePlace* objekt dohvati *MAMMAQuestionnaireActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *MAMMAQuestionnaireActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(MAMMAQuestionnaireView)* metode.

MAMMAQuestionnaireActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *MAMMAQuestionnaireView* sučelja. *MAMMAQuestionnaireActivity* sučelje postavlja *MAMMAQuestionnaireView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *MAMMAQuestionnaireActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *MAMMAQuestionnaireActivity* sučelja.



Slika 41. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz *MammaQuestionnaireView*-a

6.3.3.4.2

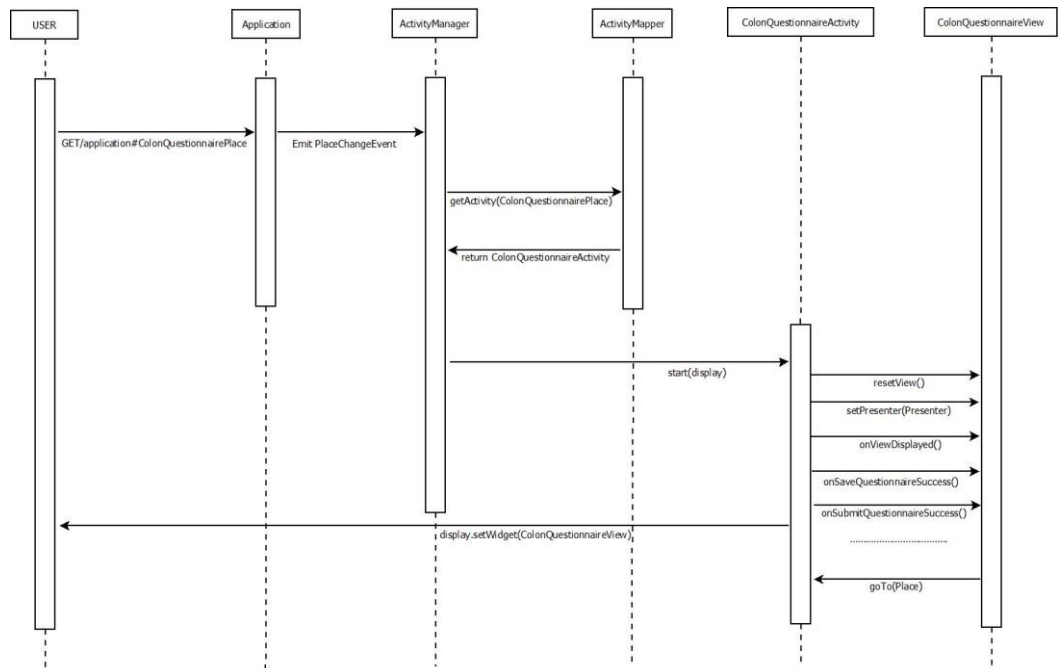
Sekvencijski dijagram - Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka debelog crijeva (CRC)

Slika 42 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka debelog crijeva“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *ColonQuestionnairePlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(ColonQuestionnairePlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *ColonQuestionnairePlace* objekt dohvatiti *ColonQuestionnaireActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *ColonQuestionnaireActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(ColonQuestionnaireView)* metode.

ColonQuestionnaireActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *ColonQuestionnaireView* sučelja. *ColonQuestionnaireActivity* sučelje postavlja *ColonQuestionnaireView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *ColonQuestionnaireActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *ColonQuestionnaireActivity* sučelja.



Slika 42. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz *ColonQuestionnaireView*-a

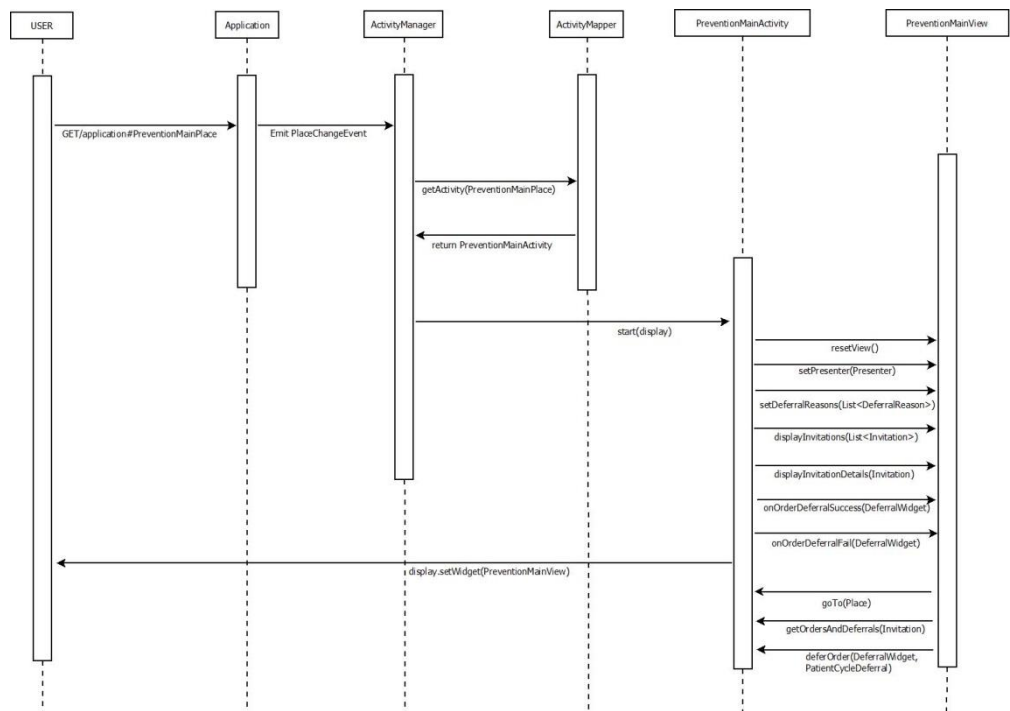
6.3.3.4.3 Sekvencijski dijagram – programski ciklusi

Slika 43 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Programski ciklusi“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *PreventionMainPlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(PreventionMainPlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *PreventionMainPlace* objekt dohvati *PreventionMainActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *PreventionMainActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(PreventionMainView)* metode.

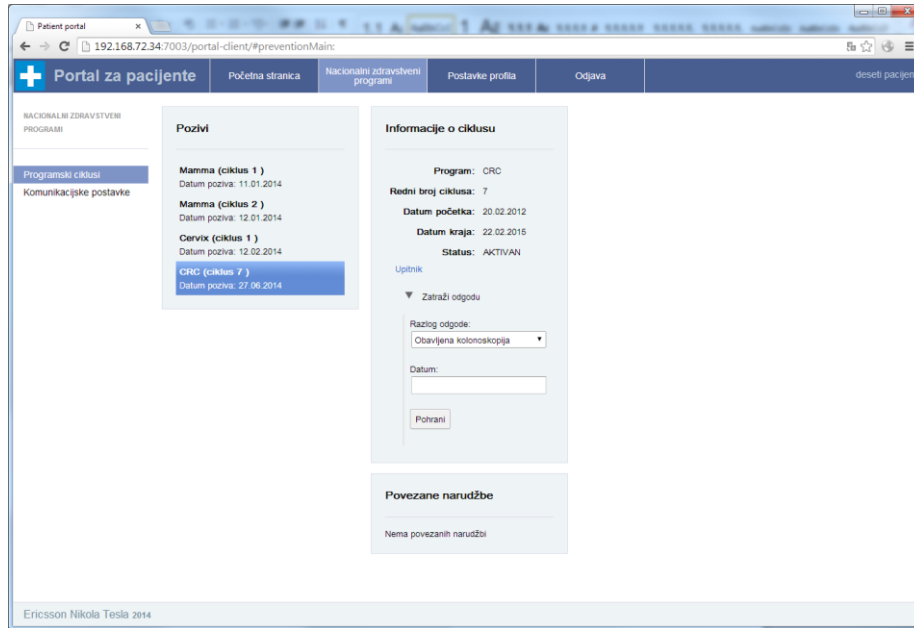
PreventionMainActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *PreventionMainView* sučelja. *PreventionMainActivity* sučelje postavlja *PreventionMainView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *PreventionMainActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *PreventionMainView* sučelja.



Slika 43. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz *PreventionMainView*-a

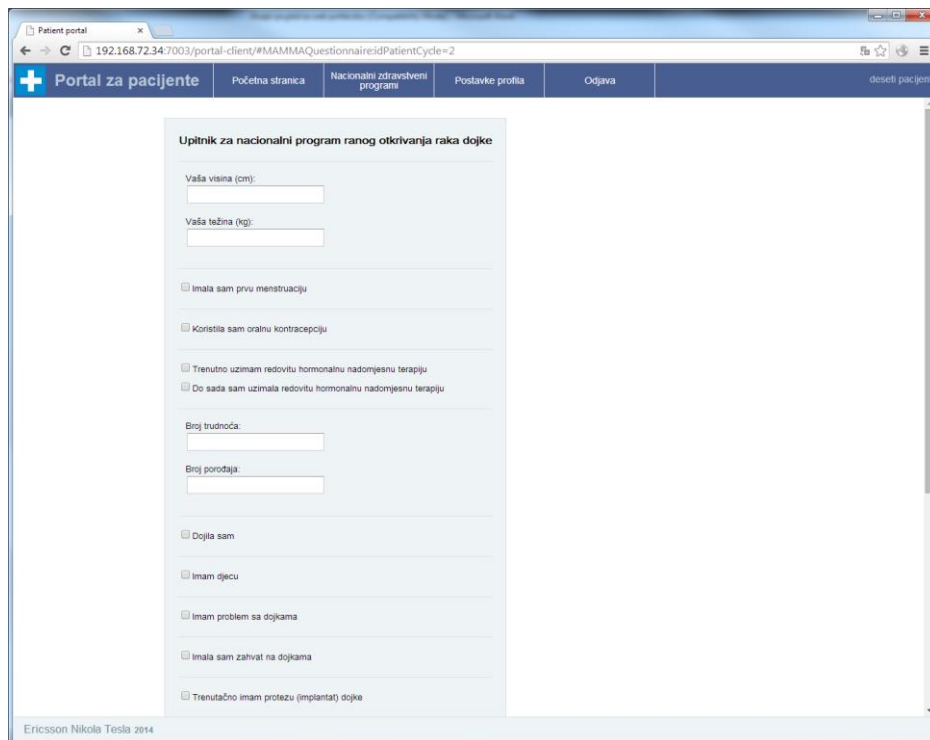
6.3.3.4.4 Dizajn sučelja unutar modula

Slika 44 prikazuje sučelje koje se koristi za pregled programskih ciklusa.



Slika 44. Programski ciklusi i traženje odgode

Slika 45 prikazuje sučelje upitnika za nacionalni program ranog otkrivanja raka dojke.



Slika 45. MAMMA upitnik

Slika 46 prikazuje sučelje upitnika za nacionalni program ranog otkrivanja raka debelog crijeva.

Portal za pacijente Početna stranica Nacionalni zdravstveni program Postavke profila Ojava deset pacijen

Upitnik za nacionalni program ranog otkrivanja raka debelog crijeva

Višina (cm):

Težina (kg):

Bračno stanje:

Najviša završena škola:

Je li nekome u obitelji diagnosticiran polip ili tumor (rak) debelog crijeva?
 Da Ne Ne znam

Boluje li netko u obitelji od ulceroznog kolitisa/Crohrove bolesti?
 Da Ne Ne znam

Je li nekome u obitelji dijagnosticiran neki drugi zloćudni tumor?
 Da Ne Ne znam

Koliko čaša vina ili piva popijete dnevno?

Jeste li pušač?

Ericsson Nikola Tesla 2014

Slika 46. CRC upitnik

Na dnu upitnika nalaze se dva gumba, jedan za pohranu, a drugi za slanje upitnika (Slika 47). Klikom na gumb za pohranu sprema se upitnik kako bi korisnik mogao nastaviti ispunjavanje upitnika drugom prilikom. Klikom na gumb za slanje vrši se provjera upitnika, te se, ako je sve u redu, upitnik prosljeđuje djelatnicima preventivnih programa. Upitnik je potrebno ispuniti i poslati barem dan prije pregleda.

Pohrani Pošalji

Slika 47. Slanje i spremanje upitnika

6.3.3.5 Promjena komunikacijskih postavki

Ovaj modul se koristi za promjenu komunikacijskih postavki osoba uključenih u nacionalne preventivne programe.

Poglavlje 6.3.3.5.1 opisuje sekvencijski dijagram.

Poglavlje 6.3.3.5.2 opisuje dizajn sučelja.

Ovaj modul koristi usluge modula pacijenata opisanog u poglavlju 6.3.4.3 i modula šifrnika opisanog u poglavlju 6.3.4.1 na poslužiteljskoj strani.

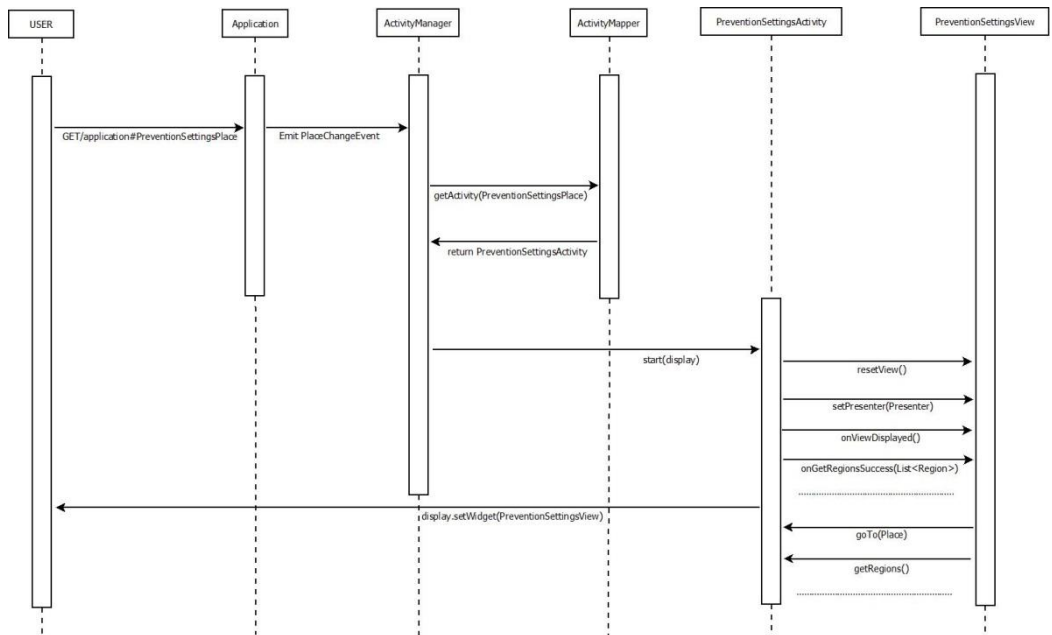
6.3.3.5.1 Sekvencijski dijagram

Slika 48 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Promjena komunikacijskih postavki“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *PreventionSettingsPlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(PreventionSettingsPlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *PreventionSettingsPlace* objekt dohvati *PreventionSettingsActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *PreventionSettingsActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(PreventionSettingsView)* metode.

PreventionSettingsActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *PreventionSettingsView* sučelja. *PreventionSettingsActivity* sučelje postavlja *PreventionSettingsView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *PreventionSettingsActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *PreventionSettingsActivity* sučelja.



Slika 48. Redosljed akcija potrebnih za prikaz *PreventionSettingsView*-a

6.3.3.5.2 Dizajn sučelja unutar modula

Slika 49 prikazuje sučelje koje se koristi za promjenu komunikacijskih postavki tj. načina na koji korisnik dobiva obavijesti. Nakon svih željenih izmjena potrebno je kliknuti na „Pohrani“ čime se spremaju promjene ako je sve u redu. U protivnom se ispisuju poruke greške pored polja koje je potrebno ispraviti.

The screenshot shows a web browser window titled "Patient portal" with the URL "192.168.72.34:7003/portal-client/#preventionSettings:". The page has a navigation bar with "Portal za pacijente" and several menu items: "Početna stranica", "Nacionalni zdravstveni programi", "Postavke profila", "Odjava", and "deseti pacijent". On the left, there is a sidebar with "NACIONALNI ZDRAVSTVENI PROGRAMI" and "Programski ciklusi", with "Komunikacijske postavke" selected. The main content area is divided into two sections. The top section, "Trenutno pozive primate:", lists three notification methods: SMS (number +38591366555), E-poštom (address moja.eadresa@email.com), and Poštom (address Ulica Jablana 7, Žukovec, 10342, DUBRAVA). The bottom section, "Odabir kanala za slanje poziva", allows selecting channels: SMS (checked, with phone number field), E-pošta (checked, with email address field), and Pošta (unchecked, with address fields for county, city, neighborhood, and street/number). A "Pohrani" button is at the bottom of the form. The footer of the browser window reads "Ericsson Nikola Tesla 2014".

Slika 49. Promjena komunikacijskih postavki

6.3.3.6 Pregled osobnih podataka

Ovaj modul omogućuje pregled osobnih informacija prijavljenih osoba uključenih u nacionalne preventivne programe.

Poglavlje 6.3.3.6.1 opisuje sekvencijski dijagram.

Poglavlje 6.3.3.6.2 opisuje dizajn sučelja.

Ovaj modul koristi usluge modula pacijenata opisanog u poglavlju 6.3.4.3 na poslužiteljskoj strani.

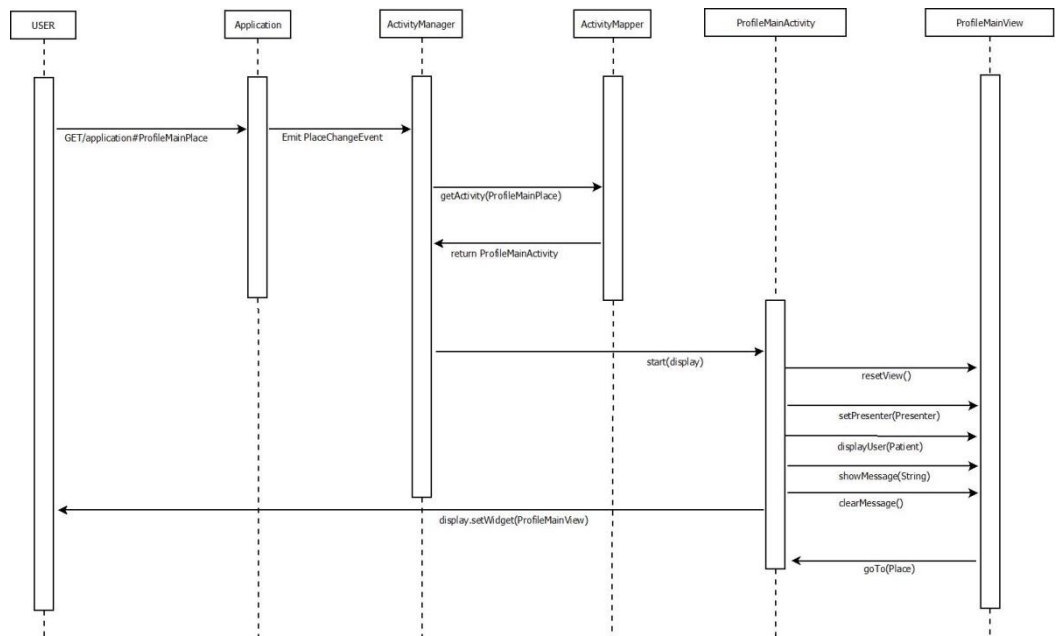
6.3.3.6.1 Sekvencijski dijagram

Slika 50 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Pregled osobnih podataka“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *ProfileMainPlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(ProfileMainPlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *ProfileMainPlace* objekt dohvati *ProfileMainActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *ProfileMainActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(ProfileMainView)* metode.

ProfileMainActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *ProfileMainView* sučelja. *ProfileMainActivity* sučelje postavlja *ProfileMainView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *ProfileMainActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *ProfileMainView* sučelja.



Slika 50. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz *ProfileMainView*-a

6.3.3.6.2 Dizajn sučelja unutar modula

Slika 51 prikazuje sučelje koje se koristi za pregled informacija prijavljene osobe.



Slika 51. Pregled osobnih podataka

6.3.3.7 Promjena sigurnosnih postavki

Ovaj modul omogućuje provjeru i promjenu sigurnosnih postavki (tj. provjeru i promjenu lozinke) osoba uključenih u nacionalne preventivne programe.

Poglavlje 6.3.3.7.1 opisuje sekvencijski dijagram.

Poglavlje 6.3.3.7.2 opisuje dizajn sučelja.

Ovaj modul koristi usluge sigurnosnog modula na poslužiteljskoj strani koji je opisan u poglavlju 6.3.4.6.

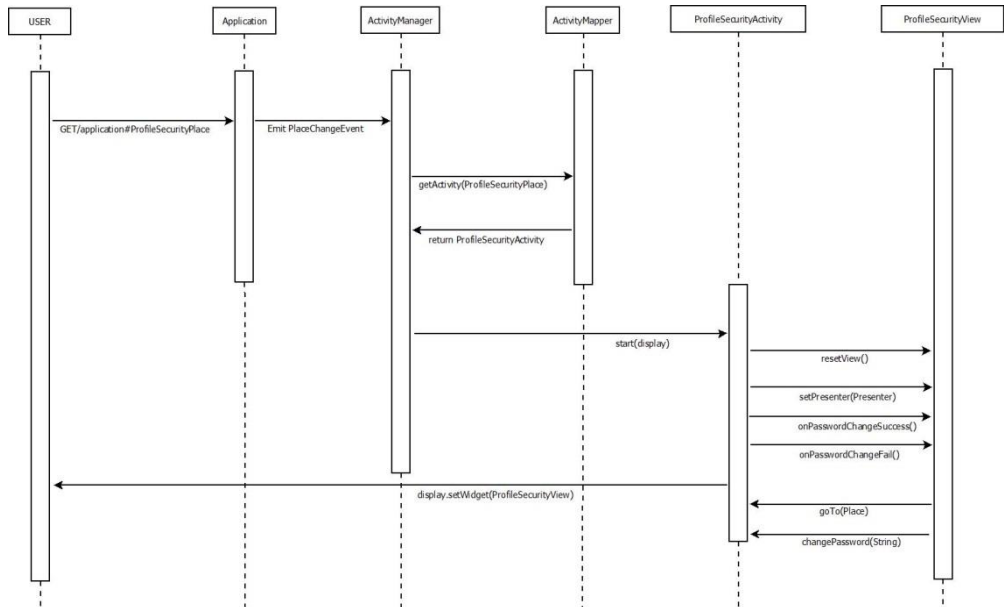
6.3.3.7.1 Sekvencijski dijagram

Slika 52 prikazuje sekvencijski dijagram za modul „Promjena sigurnosnih postavki“. Prvo se kreira jednostavan *get* poziv *ProfileSecurityPlace* objekta koji predstavlja aplikaciju u određenom stanju iz korisničke perspektive, a temelji se na URL fragmentu.

U aplikaciji se u tom trenutku emitira *PlaceChangeEvent* kojeg registrira *ActivityManager* te poziva metodu *getActivity(ProfileSecurityPlace)* koja se nalazi u *ActivityMapper* sučelju. *ActivityMapper* sučelje treba mapirati određeni *place* objekt na odgovarajući *activity* objekt (u našem slučaju za *ProfileSecurityPlace* objekt dohvati *ProfileSecurityActivity* objekt).

Nakon dohvaćanja objekta, poziva se metoda *start(display)*, a nalazi se u *ProfileSecurityActivity* sučelju. Ova metoda ažurira *view* i vraća ga nazad u *activity widget* kontejner pozivom *setWidget(ProfileSecurityView)* metode.

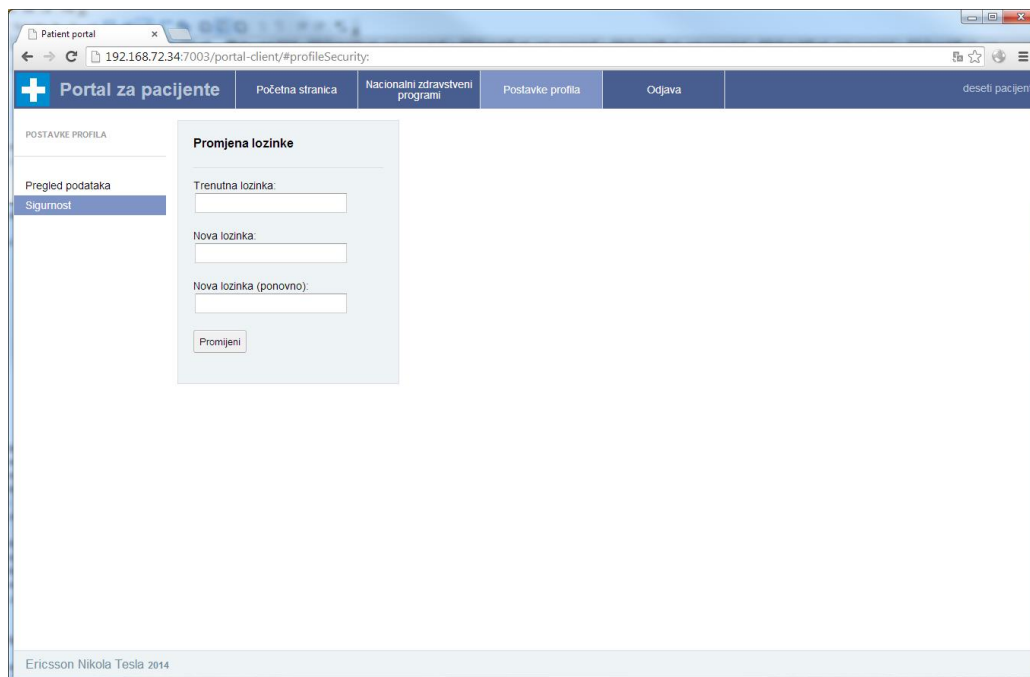
ProfileSecurityActivity sučelje ima na raspolaganju nekoliko metoda (*resetView()*, *setPresenter(Presenter)*, itd.) iz *ProfileSecurityView* sučelja. *ProfileSecurityActivity* sučelje postavlja *ProfileSecurityView* objekt koji predstavlja određeno sučelje te sadrži GUI elemente i zadatak mu je prezentirati informacije koje pruža *ProfileSecurityActivity*. Također mora reagirati na korisničke akcije pozivajući odgovarajuće metode iz *ProfileSecurityActivity* sučelja.



Slika 52. Redoslijed akcija potrebnih za prikaz *ProfileSecurityView*-a

6.3.3.7.2 Dizajn sučelja unutar modula

Slika 53 prikazuje sučelje koje se koristi za promjenu sigurnosnih postavki u kojem prijavljena osoba može promijeniti svoju lozinku. U oba polja za novu lozinku je potrebno unijeti istu lozinku.



Slika 53. Promjena sigurnosnih postavki

6.3.4 Poslužiteljski moduli

Poslužitelj preko REST sučelja nudi operacije nad resursima sustava. Resursima se pristupa preko HTTP poruka te se logički mogu grupirati u šest modula:

- Modul šifrnika
- Modul liječnika
- Modul pacijenata
- Modul prevencije
- Modul upitnika
- Sigurnosni modul

Svaki modul nudi skup URI-a za pristup resursima. Svakom URI-u pristupa se nekom HTTP metodom, u pravilu GET ili PUT. Za metode koje dodaju nove ili mijenjaju postojeće resurse, očekuju se podaci resursa u tijelu poruke u XML ili JSON formatu.

Za pristup većini resursa, zahtjev mora prvo proći kroz autentikacijski filter koji provjerava identifikator i lozinku korisnika. U svakom HTTP zahtjevu očekuju se ti podaci u odgovarajućim zaglavljima. Bazni URI za pristup resursima je `api/rest/`.

Sljedeća poglavlja organizirana su na sljedeći način – u svakom poglavlju dan je popis URI-a preko kojih se pristupa resursima tog sustava. Ti URI-i dodaju se na kraj prethodno navedenog baznog URI-a, npr. ako je naveden URI `codebook/region`, onda se tom resursu pristupa preko `<hostname>/api/rest/codebook/region`. Za svaki resurs navedene su HTTP metode kojima se resursu može pristupiti kao i očekivani parametri. Također su navedene tablice podatkovnog modela za koje je vezan. Detaljniji opis tablica i podatkovnog modela nalazi se u poglavlju 6.3.1.

Tamo gdje je naveden identifikator pacijenta, odnosi se na pacijentov MBO.

6.3.4.1 Modul šifrnika

Modul šifrnika nudi pristup podacima šifrnika, izuzev onih vezanih isključivo za upitnike. To su podaci o županijama, mjestima i gradovima, naseljima te razlozima odgode. Za sve podatke definiran je dohvat preko HTTP GET metode. Za podatke kojima se pristupa preko ovog modula nije predviđena izmjena preko aplikacije, stoga REST sučelje ne sadrži metode za izmjenu.

U nastavku slijedi popis URI-a za pojedine resurse:

Popis svih županija:

`codebook/region`

Ovaj resurs povezan je s tablicom *zupanija*.

Popis mjesta i gradova za pojedinu županiju:

`codebook/municipality`

Podrжан je opcionalan parametar upita `regionId` koji predstavlja identifikator županije.

Resurs je vezan za tablicu *mjesto_grad* i tranzitivno za *zupanija*.

Popis naselja za pojedino mjesto ili grad:

`codebook/settlement`

Podrжан je opcionalan parametar upita `municipalityId` koji predstavlja identifikator mjesta, odnosno grada.

Resurs je vezan za tablicu *naselje* i tranzitivno za *mjesto_grad* i *zupanija*.

Popis razloga odgode:

`codebook/deferralReason`

Podrжан je opcionalan upita `programmeNameId` koji predstavlja identifikator preventivnog programa.

Resurs je vezan za tablicu *odgoda_sifrarnik* i tranzitivno za *program_sifrarnik*.

6.3.4.2 Modul liječnika

Modul liječnika omogućava pristup podacima pojedinog liječnika, kako bi se mogli prikazati za liječnike pojedinog pacijenta. URI pristupa (GET metoda) je

```
healthcareProfessional/{healthcareProfessionalId}
```

{healthcareProfessionalId} predstavlja identifikator pojedinog liječnika.

Ovaj resurs vezan je za tablicu *djelatnik* i tranzitivno za tablice *ustanova*, *naselje*, *mjesto_grad* i *zupanija*.

6.3.4.3 Modul pacijenata

Modul pacijenata nudi pristup podacima pojedinog pacijenta i promjenu pacijentovih kontaktnih podataka.

URI za dohvat podataka (GET metoda):

```
patient/{patientId}
```

{patientId} predstavlja identifikator pojedinog pacijenta.

URI za promjenu podataka (PUT metoda):

```
patient
```

U tijelu poruke očekuju se podaci pacijenta. Samo kontaktni podaci će biti izmijenjeni.

Ovaj resurs vezan je za tablice *osoba_cezih* i *osoba_detaljno* te tranzitivno za *spol*, *djelatnik*, *ustanova*, *naselje*, *mjesto_grad* i *zupanija*. Promjene se vrše isključivo nad tablicom *osoba_detaljno*.

6.3.4.4 Modul prevencije

Modul prevencije nudi pristup podacima preventivnih programa. Omogućuje dohvat ciklusa, osoba, poziva, narudžbi te spremanje nove odgode. Resursi su dostupni na sljedećim URI-ima:

Popis objekata koji povezuju pojedini ciklus i osobu te sadrže podatke o pacijentovom sudjelovanju u tom ciklusu. Dohvaćaju se objekti vezani za jednog pacijenta (GET metoda):

```
prevention/patientCycle
```

Očekuje se parametar upita `patientId` koji predstavlja identifikator pacijenta.

Resurs je vezan za tablicu *ciklus_osoba* te tranzitivno za *ciklus*, *program_sifrarnik* i *isključenje_sifrarnik*. Radi učinkovitosti, dohvaća se samo identifikator osobe.

Odgode pojedine osobe za pojedini ciklus:

`prevention/deferral`

Preko GET metode dohvaćaju se sve odgode pojedine osobe za traženi ciklus. Očekuje se parametar upita `patientCycleId` koji predstavlja identifikator objekta koji povezuje pojedini ciklus i osobu.

Preko PUT metode pohranjuje se nova odgoda. U tijelu poruke očekuju se podaci odgode.

Resurs je vezan za tablicu *ciklus_osoba_odgoda* te tranzitivno za *odgoda_sifrarnik*, i *program_sifrarnik*. Radi učinkovitosti se ne dohvaćaju podaci iz tablica *ciklus_osoba* i *narudžba*, ali vraćeni resurs sadrži identifikatore tih povezanih resursa.

Popis poziva za sudjelovanje u nekom ciklusu (GET metoda):

`prevention/invitation`

Očekuje se obavezan parametar upita `patientId` koji predstavlja identifikator pacijenta, te opcionalan parametar `patientCycleId` koji predstavlja identifikator objekta koji povezuje pojedini ciklus i osobu. Ako opcionalan parametar nije naveden, dohvaćaju se svi pozivi za osobu, inače se dohvaćaju samo pozivi za navedeni ciklus.

Resurs je vezan za tablicu *poziv* te tranzitivno za *status_poziva_sifrarnik*. Dohvaća se samo identifikator povezanog resursa tablice *ciklus_osoba*.

Popis narudžbi za pojedini poziv (GET metoda):

`prevention/order`

Očekuje se parametar upita `invitationId` koji predstavlja identifikator poziva.

Resurs je vezan za tablicu *narudžba* te tranzitivno za tablice *status_narudžba_sifrarnik*, *tip_narudžba_sifrarnik*, *ustanova*, *naselje*, *mjesto_grad* i *zupanija*. Dohvaća se samo identifikator povezanog poziva.

6.3.4.5 Modul upitnika

Modul upitnika nudi pristup upitnicima pojedinih programa. Podržan je dohvat i spremanje upitnika te dohvat šifrarnika vezanih za upitnike. U nastavku slijedi popis URI-a za pojedine resurse:

Upitnik CRC preventivnog programa:

`questionnaire/colon`

Preko GET metode dohvaća se pojedini CRC upitnik. Očekuje se parametar upita `patientCycleId` koji predstavlja identifikator objekta koji povezuje ciklus i osobu.

Preko PUT metode pohranjuje se upitnik. Podaci upitnika očekuju se u tijelu poruke.

Resurs je vezan za tablice *upitnik_crc* i tranzitivno za *bracno_stanje_sifrarnik*, *strucna_sprema_sifrarnik*, *broj_casa_alkohola_sifrarnik*, *pusac_sifrarnik*, *vrsta_prehrane_sifrarnik* i *tjelesne_aktivnosti_sifrarnik*.

Upitnik MAMMA preventivnog programa:

`questionnaire/mamma`

Preko GET metode dohvaća se pojedini MAMMA upitnik. Očekuje se parametar upita `patientCycleId` koji predstavlja identifikator objekta koji povezuje ciklus i osobu.

Preko PUT metode pohranjuje se upitnik. Podaci upitnika očekuju se u tijelu poruke.

Ovaj resurs vezan je za tablicu *upitnik_mamografija* i tranzitivno za tablice *bracno_stanje_sifrarnik* i *strucna_sprema_sifrarnik*.

Popis vrijednosti šifrarnika bračnog stanja (GET metoda):

`questionnaire/marital`

Resurs je vezan za tablicu *bracno_stanje_sifrarnik*.

Popis vrijednosti šifrarnika stručne spreme (GET metoda):

`questionnaire/qualification`

Resurs je vezan za tablicu *strucna_sprema_sifrarnik*.

Popis vrijednosti šifrarnika tipa prehrane (GET metoda):

`questionnaire/nutrition`

Resurs je vezan za tablicu *vrsta_prehrane_sifrarnik*.

Popis vrijednosti šifrarnika tipa pušača (GET metoda):

`questionnaire/smoker`

Resurs je vezan za tablicu *pusac_sifrarnik*.

Popis vrijednosti šifrnika tjelesne aktivnost (GET metoda):

`questionnaire/activity`

Resurs je vezan za tablicu *tjelesne_aktivnosti_sifrnik*.

Popis vrijednosti šifrnika konzumacije alkohola (GET metoda):

`questionnaire/alcohol`

Resurs je vezan za tablicu *broj_casa_alkohola_sifrnik*.

6.3.4.6

Sigurnosni modul

Sigurnosni modul nudi usluge vezane uz sigurnosni aspekt portala – provjera i promjena lozinke.

Lozinku je moguće provjeriti preko sljedećeg URI-a (GET metoda):

`security/password/check`

Ovaj način provjere oslanja se na autentikacijski filtar, identifikator i lozinka očekuje se u odgovarajućim zaglavljima HTTP zahtjeva.

Autorizirana promjena lozinke (PUT metoda):

`security/password/change`

Preko ovog resursa može se promijeniti lozinka za autoriziranog korisnika. Očekuju se form parametri `mbo` i `password`, prvi predstavlja MBO korisnika, a drugi trenutni `password`. Budući da korisnik mora biti autoriziran za ovu promjenu, očekuje se identifikator i lozinka u odgovarajućim zaglavljima.

Izrada autentikacijskog tokena za promjenu zaboravljene lozinke (POST metoda):

`security/token/send`

Očekuju se form parametri `mbo` i `callbackUri`. Prvi predstavlja MBO korisnika za kojeg je potrebno promijeniti lozinku, a drugi URI koji će se koristiti za promjenu lozinke. URI mora sadržavati sljedeći niz znakova: `{password.reset.token}`. Taj niz znakova bit će zamijenjen sa stvorenim tokenom za autentikaciju korisnika. Korisniku se šalje poruka e-pošte s prilagođenim URI-em. URI treba predstavljati stranicu klijentske aplikacije namijenjenu promijeni zaboravljene lozinke.

Provjera tokena za promjenu zaboravljene lozinke (POST metoda):

`security/token/check`

Očekuju se form parametri `username` i `token`, od kojih prvi predstavlja identifikator korisnika, a drugi `token` za autentikaciju korisnika. Radi se provjera je li proslijeđeni token važeći.

Promjena zaboravljene lozinke (POST metoda):

`security/token/reset`

Očekuju se form parametri `token`, `username` i `password`. `Token` predstavlja autentikacijski token izrađen za korisnika, `username` je identifikator korisnika, a `password` predstavlja novu lozinku. Ukoliko je dobiveni token ispravan, lozinka se mijenja.

7 Infrastrukturni pogled

7.1.1 IP adresni plan, hardver, operativni sustavi, srednji aplikativni i aplikativni sloj

Slika 54 prikazuje infrastrukturu sustava NPP sa podsustavima.

Sustav koristi Oracle SUN T4-4, SUN T5240 i Intel x86 poslužitelje za aplikativni srednji sloj i IBM p770 za cluster poslužitelje baza podataka. Operativni sustavi koji se koriste na tim fizičkim poslužiteljima su Oracle SUN Solaris, Microsoft Windows server i IBM AIX.

Za centralni dio mrežnog upravljanja i usmjeravanja koriste se udvojeni Cisco 6509 preklopnici spojeni HSRP (Hot Standby Router Protocol).

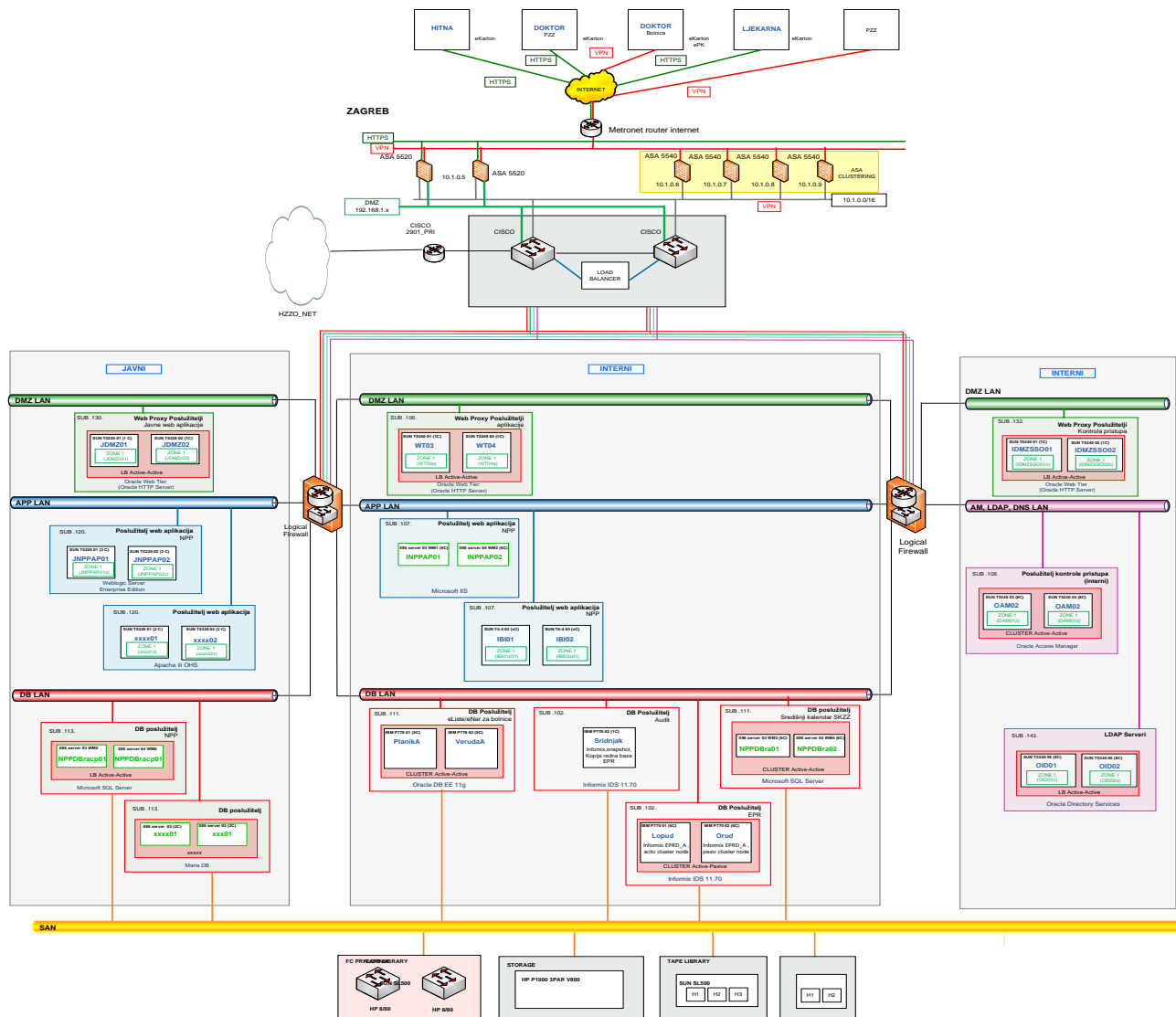
NPP podsustav se sastoji od internog i javnog dijela.

Na internom dijelu upiti se preusmjeravaju prema DMZ (eng. Demilitarized Zone) zona. DMZ zona je u zasebnoj podmreži 192.168.106.x. te je odvojena vatrozidom od ostalog sustava. Time se onemogućuje da upiti, koji dolaze sa interneta, direktno budu propušteni uštićeni dio sustava.

Nakon što je upit zaprimljen od Oracle Web Tier-a, prema potrebi usmjerava se prema poslužiteljima izvan DMZ (eng. Demilitarized Zone) zone, prema podmreži 192.168.107.xx.

U podmreži 192.168.107.xx gdje se nalaze Microsoft Windows bazirani poslužitelji. Ovi poslužitelji srednjeg sloja obrađuju sve upite usmjerene sa od Web Tier-a, komuniciraju po potrebi sa bazom podataka, Microsoft baziranoj, koja se nalazi u podmreži 192.168.111.xx.

Slično internom dijelu funkcionira i javni dio s tom razlikom da se upiti sa srednjeg sloja (i podmreži 192.168.120.xx) usmjeruju prema radnoj kopiji baze koja se nalazi u podmreži 192.168.113.xx.



Slika 54. Infrastruktura NPP

8 Pogled isporuke

8.1 Pogled isporuke za NPP web aplikaciju

Ovo poglavlje sadrži informacije koje prikazuju osnovni pregled rješenja, postupke potrebne za sistemsku administraciju, nadzor i preventivno održavanje sustava.

Poglavlje daje:

- Opis sistemske konfiguracije sustava
- Opis postupaka i procedura potrebnih za sistemsku administraciju sustava
- Opis postupaka i procedura potrebnih za nadzor sustava i preventivno održavanje sustava

Za bolje razumijevanje ovog poglavlja preporučene su osnovne kompetencije u područjima:

- Microsoft Windows Server 2012 R2
 - Internet Information Services 8 (IIS)
 - Network Load Balancing (NLB)
 - Windows Failover Clustering (WFC)
- Microsoft SQL Server 2012

8.1.1 Konfiguracija sustava

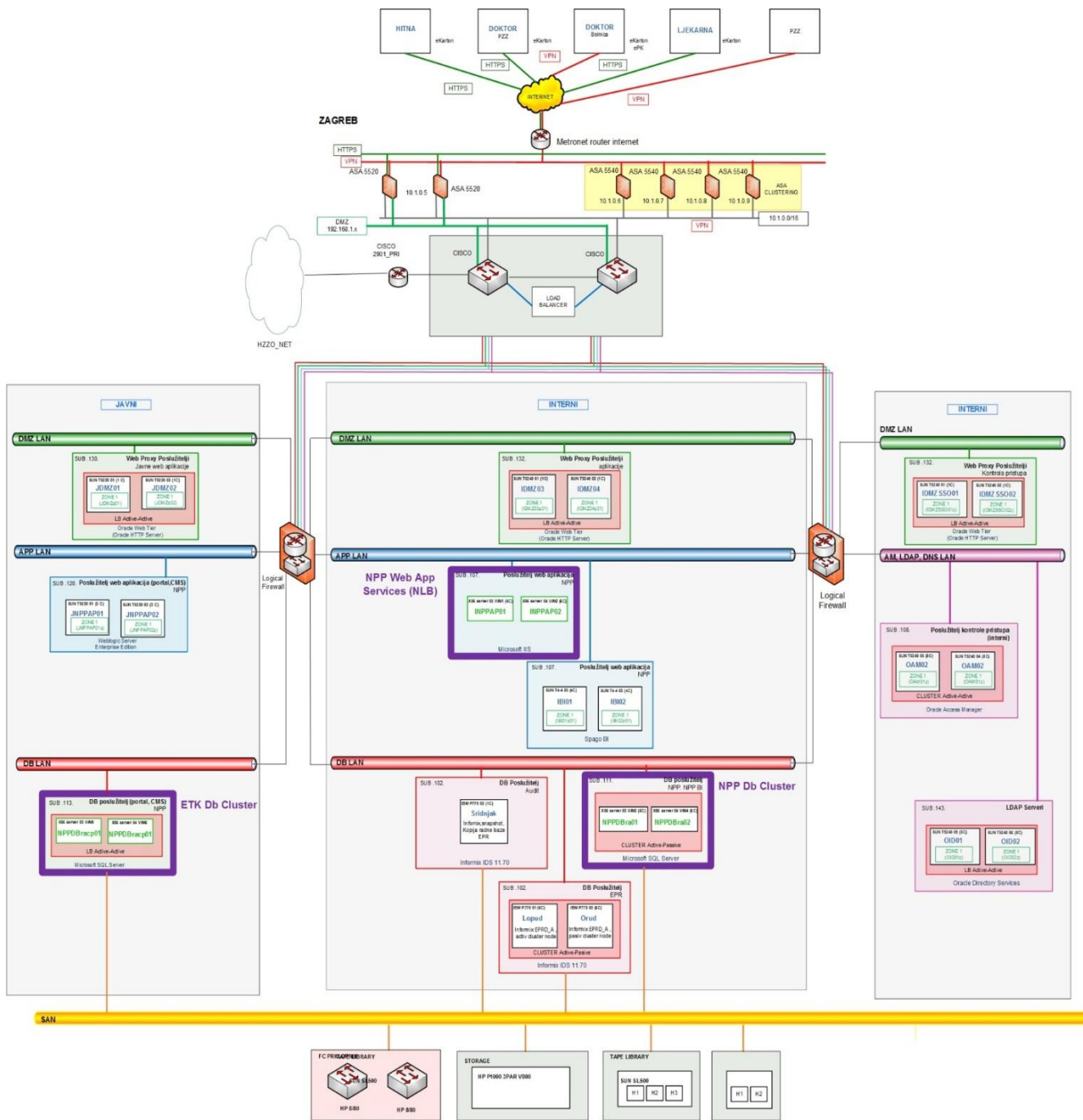
Ovo poglavlje opisuje konfiguraciju sustava te postojeću strategiju za sigurnosnu pohranu (*backup*) poslužitelja (*servera*) baza podataka NPP i ETK.

U ovom poglavlju opisano je:

- Analiza stanja konfiguracije
- Konfiguracija arhivskih logova
- Konfiguracija sigurnosne pohrane na disk (*backup*)
- Konfiguracija za sigurnosnu pohranu baze podataka
- Konfiguracija strojne osnovice (*hardware*)
- Logička konfiguracija rješenja

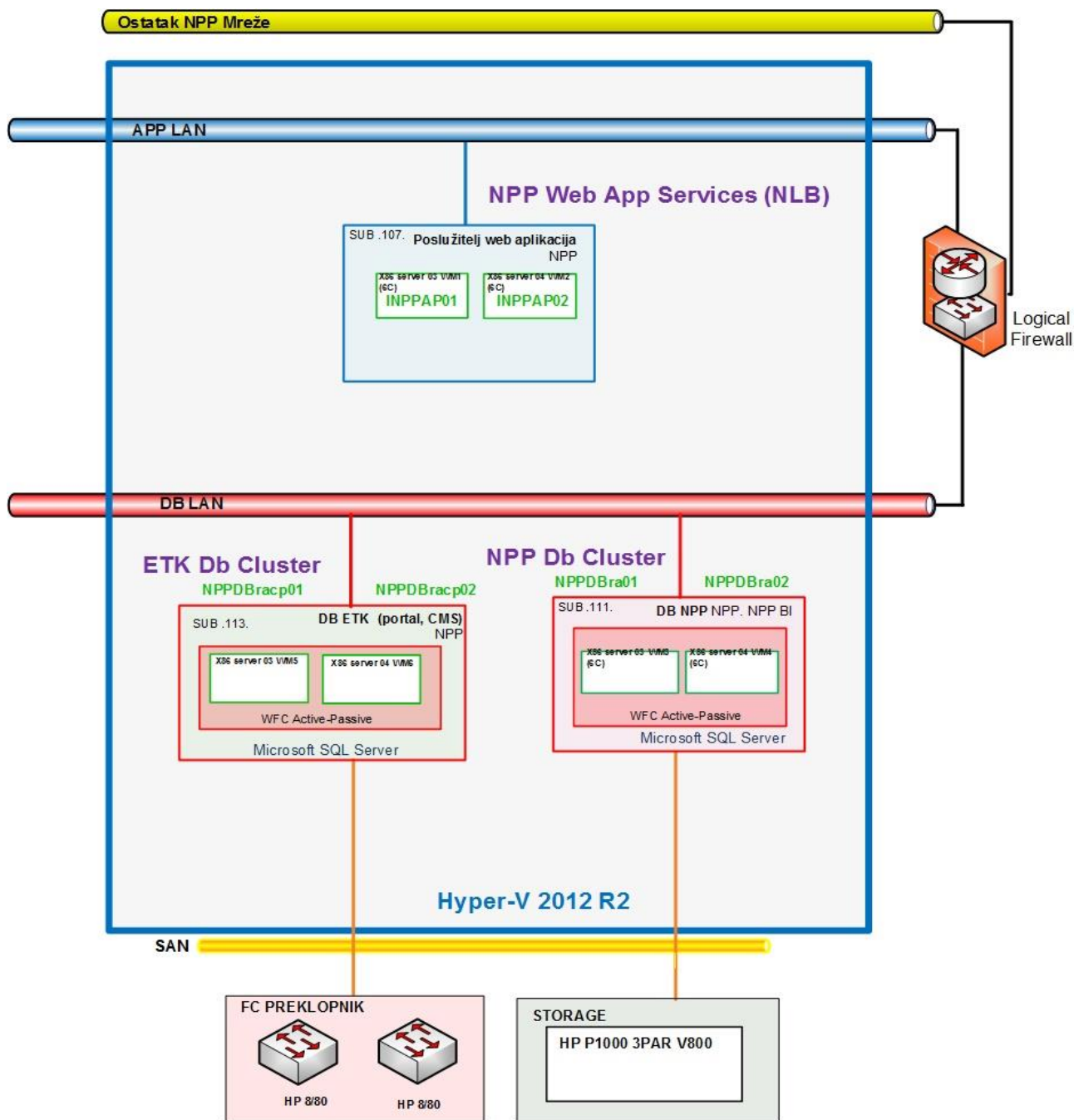
8.1.1.1 Analiza stanja konfiguracije

Tehnički opis aplikativnog i database sustava NPP programskog rješenja opisanog u nastavku odnosi se isključivo na manji segment cjelokupnog HZZO NPP sustava, Slika 55, označeno **ljubičastom bojom**.



Slika 55. Shema NPP sustava

Slika 56 prikazuje pojednostavljenu shemu.



Slika 56. Pojednostavljena shema

8.1.2 Klijentska konfiguracija

Minimalna klijentska konfiguracija:

- Windows XP, Service Pack 3 ili noviji
- AKDSHCard SmartCard Middleware
- Google Chrome ver 35.x ili noviji
- Java 1.7.x

Napomena: Java verzije 8 (1.8.x) trenutno nije podržana.

8.1.3 Pokretanje i zaustavljanje sistemske programske osnovice

U ovom poglavlju ukratko je opisano kako osnovno upravljati pojedinim komponentama sustava:

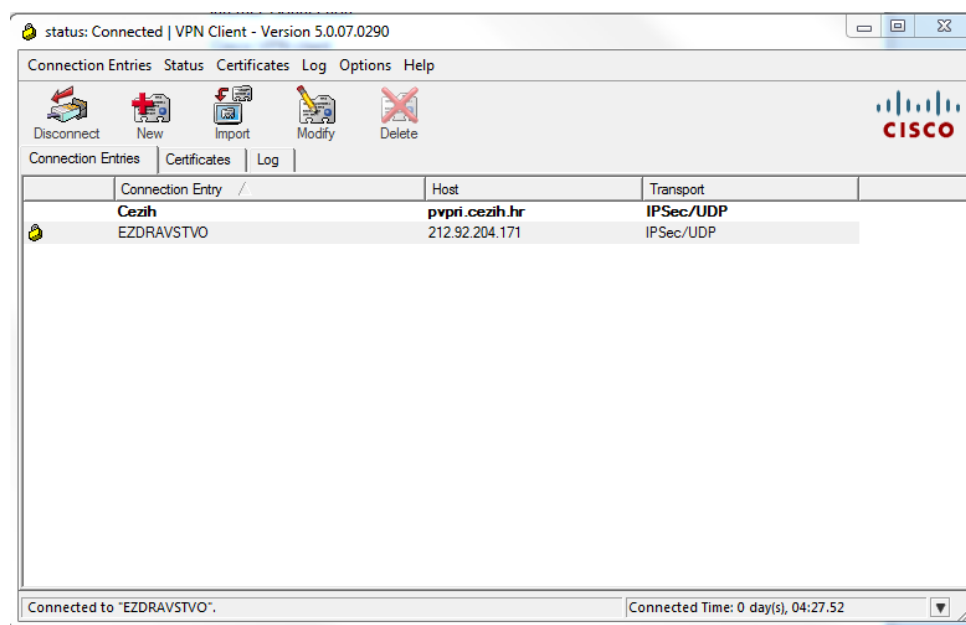
- Spajanje na produkcijsku okolinu
- Administracija cjelokupnog sustava

8.1.3.1 Spajanje na produkcijsku okolinu

Preduvjeti za rad:

- Aktivna Internet konekcija
- Cisco VPN klijent
- RDP (Windows 2008, Vista ili noviji)

Nakon pokretanja VPN klijenta, potrebno je ostvariti konekciju s odgovarajućim certifikatom. Slika 57 prikazuje uspostavljenu konekciju putem VPN klijenta.



Slika 57. Uspostavljena VPN konekcija

8.1.3.2 Administracija baze podataka

U ovom poglavlju su opisane aktivnosti vezane za administraciju baze podataka.

8.1.3.2.1 Povrat podataka iz zaštitne kopije („*Restore & recovery*“) baze podataka

Ovisno o razlogu zbog kojeg se radi procedura za povrat podataka iz zaštitne kopije (*restore & recovery*), administrator baze podataka mora odrediti najjednostavniji i najpouzdaniji način za povrat podataka. S obzirom da ne postoji univerzalan recept za sve slučajeve, ovo poglavlje će obraditi nekoliko najčešćih situacija. U navedenim primjerima operacija povratka na početno stanje (*restore*) se obavlja na inicijalno instaliranom (default) Oracle bazom, bez aplikacijskih tablespace-a, no procedura vrijedi i za produkcijsku bazu podataka.

Najgori mogući slučaj tzv. *disaster scenario* i rješava se procedurom nepotpunog povrata (*incomplete recovery*). Primjenom te procedure nepovratno se gube promjene podataka koje su se dogodile u bazi podataka poslije zadnje sigurnosne pohrane (*backupa*) arhivskih logova. Preduvjet je sačuvana zaštitna kopija (backup) baze podataka. Zbog toga je poželjno zaštitnu kopiju (*backup*) s diska kopirati na traku ili na server koji se ne nalazi u istoj server sali. U konkretnom slučaju sadržaj FRA se svakodnevno backupira na traku.

U većini manje katastrofalnih slučajeva moći će se uraditi cjeloviti povrat (*complete recovery*) pri čemu neće doći do nikakvog gubitka podataka. Nužan preduvjet za provođenje procedure potpunog povrata je postojanje *redo* logova i svih arhivskih logova nastalih nakon zadnje sigurnosne pohrane (*backupa*) arhivskih logova.

8.2 Pogled isporuke za Web portal

Ovo poglavlje opisuje korake za isporuku, pokretanje i konfiguraciju Web portal aplikacije. Strojevi predviđeni za Web portal aplikaciju su JNPPAP01 i JNPPAP02. Daljnji koraci pretpostavljaju da je WebLogic poslužitelj već instaliran na tom klasteru. Za pokretanje aplikacije potrebno je prvo pokrenuti WebLogic poslužitelj, zatim napraviti deploy aplikacije preko WebLogic konzole, ako već nije napravljeno. Nakon toga aplikacija se može pokrenuti preko WebLogic konzole. Sljedeća poglavlja detaljnije opisuju navedene korake.

8.2.1 Pokretanje WebLogic poslužitelja

Pokretanje WebLogic poslužitelja vrši se pokretanjem NodeManager-a na svim strojevima klastera te pokretanjem administracijskog poslužitelja na jednom stroju. Skripte za pokretanje NodeManager-a nalaze se na putanji

```
/u01/app/middleware/wlserver_10.3/server/bin
```


Potrebno je preko konzole se pozicionirati na navedenu putanju i izvršiti naredbu:

```
nohup ./startNodeManager.sh > nodeManager.log &
```

Skriptne za pokretanje administracijskog poslužitelja nalaze se na putanji

```
/u01/app/middleware/user_projects/domains/npp_pub/bin
```

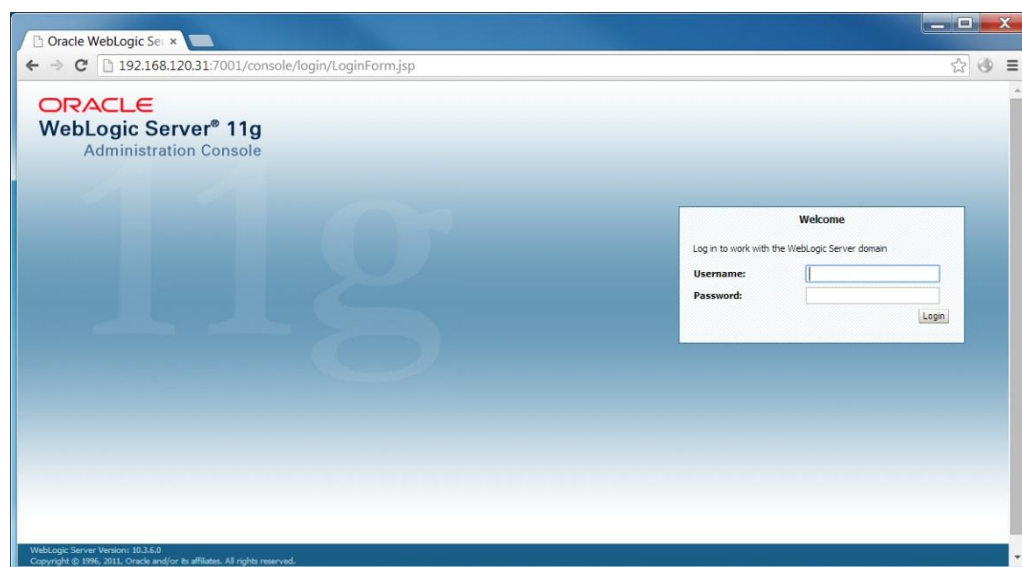
Na navedenoj putanji potrebno je izvršiti naredbu:

```
nohup ./startWebLogic.sh > startWL.log &
```

Nakon pokretanja potrebno je pomoću web preglednika se spojiti na WebLogic konzolu. URL konzole je

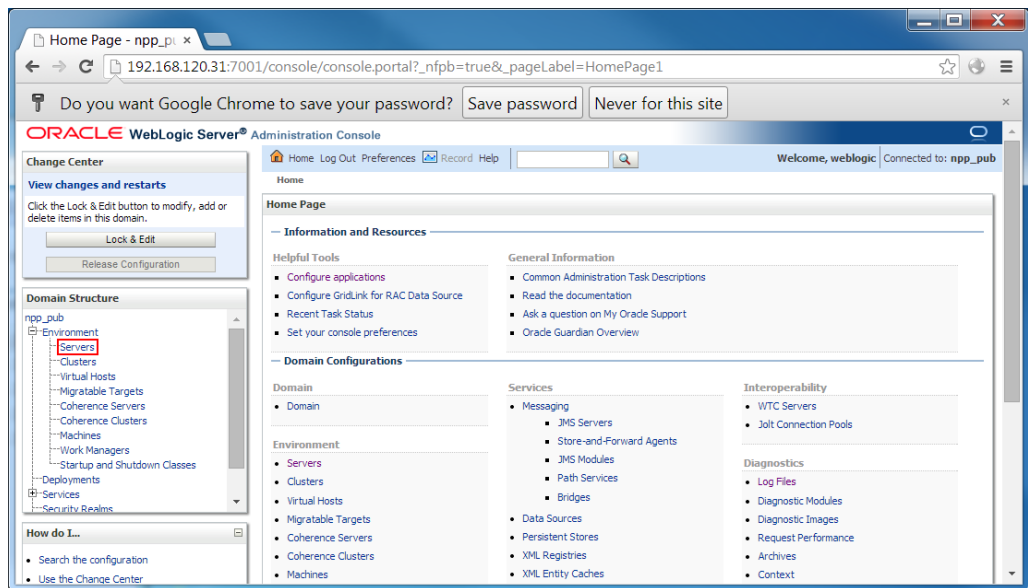
```
http://<admin_host>:7001/console
```

<admin_host> je IP adresa ili simboličko ime stroja na kojem je pokrenut WebLogic administracijski poslužitelj. Slika 58 prikazuje stranicu za prijavu koja se otvara. Potrebno je upizati korisničko ime i lozinku te pritisnuti „Login“.



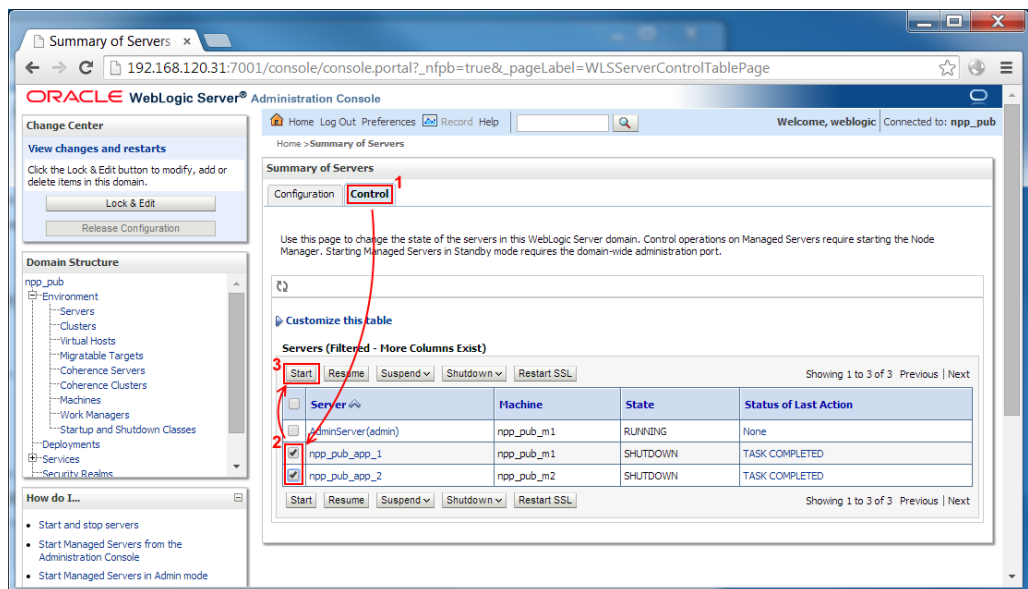
Slika 58. WebLogic stranica za prijavu

Nakon uspješne prijave otvara se početna stranica konzole. Na lijevoj strani nalazi se izbornik pod nazivom „Domain Structure“. Potrebno je proširiti stavku „Environment“ (pritisnuti na „+“ pored stavke) te zatim odabrati stavku „Servers“ (Slika 59).



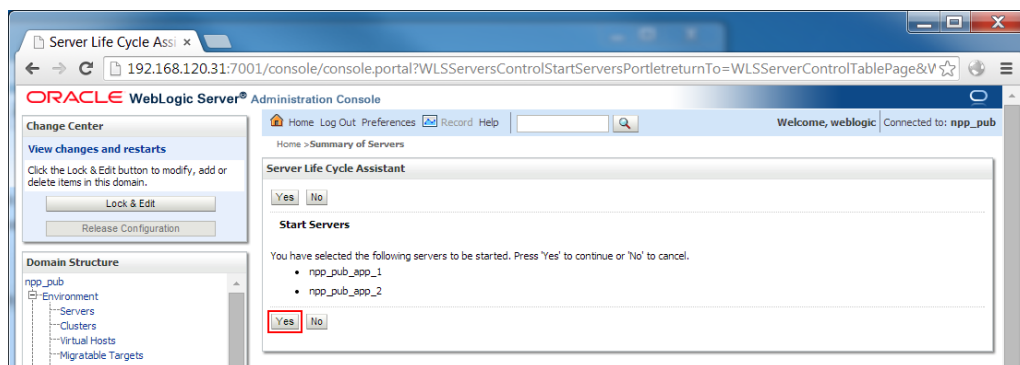
Slika 59. Početna stranica - odabir Servers stavke

Na stranici koja se otvara nalazi se tablica s popisom poslužitelja i nekim informacijama o njima. Ako je WebLogic tek podignut, stanja (stupac „State“) svih poslužitelja osim administracijskog („AdminServer(admin)“) bi trebala biti „SHUTDOWN“. Kako bi se poslužitelji pokrenuli potrebno je prvo odabrati karticu „Control“ (Slika 60 – oznaka 1), zatim odabrati sve poslužitelje osim „AdminServer(admin)“ (Slika 60 – oznaka 2) te pritisnuti Start (Slika 60 – oznaka 3).



Slika 60. Pokretanje poslužitelja

Potom se otvara potvrdna stranica na kojoj je potrebno pritisnuti na „Yes“ (Slika 61).



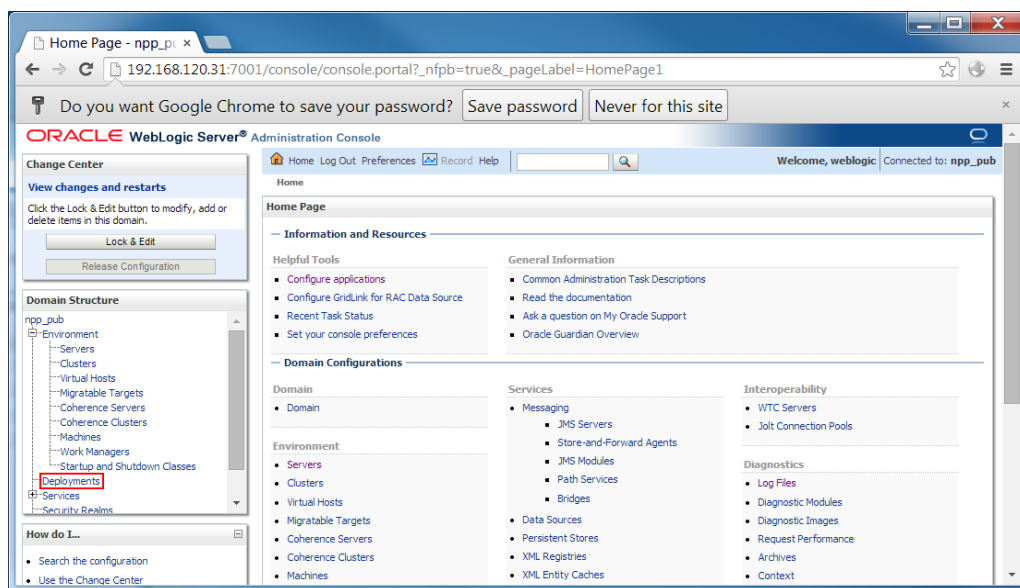
Slika 61. Potvrda za pokretanje poslužitelja

Poslužitelji su pokrenuti kada, nakon osvježavanja stranice, u stupcu "Status of Last Action" piše "TASK_COMPLETED". Postupak pokretanja može trajati nekoliko minuta.

8.2.2

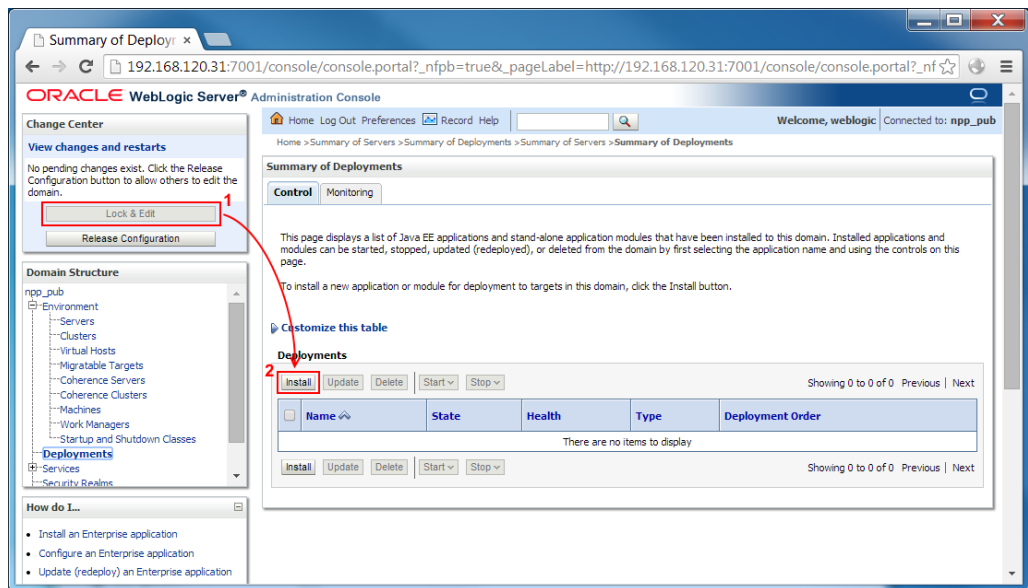
Instalacija Web portal aplikacije na WebLogic klaster

Postavljanje aplikacija na WebLogic klaster vrši se preko „Deployments“ stranice WebLogic konzole. Potrebno je prijaviti se u konzolu, pobrinuti da su poslužitelji pokrenuti te odabrati „Deployments“ stavku iz „Domain Structure“ izbornika (Slika 62).



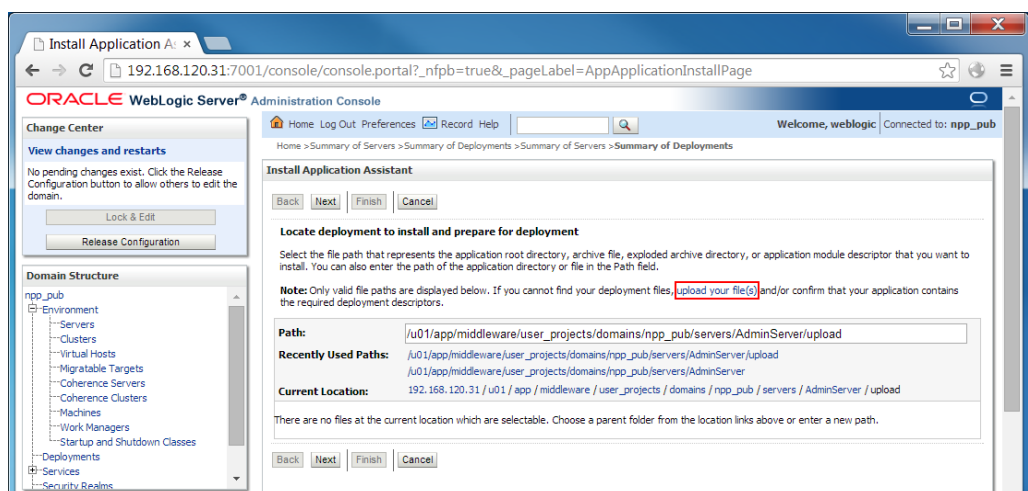
Slika 62. Početna stranica - odabir Deployments stavke

Na „Deployments“ stranici potrebno je prvo pritistnuti „Lock & Edit“ u gornjem lijevom dijelu stranice (Slika 63 – oznaka 1), a zatim na „Install“ (Slika 63 – oznaka 2).



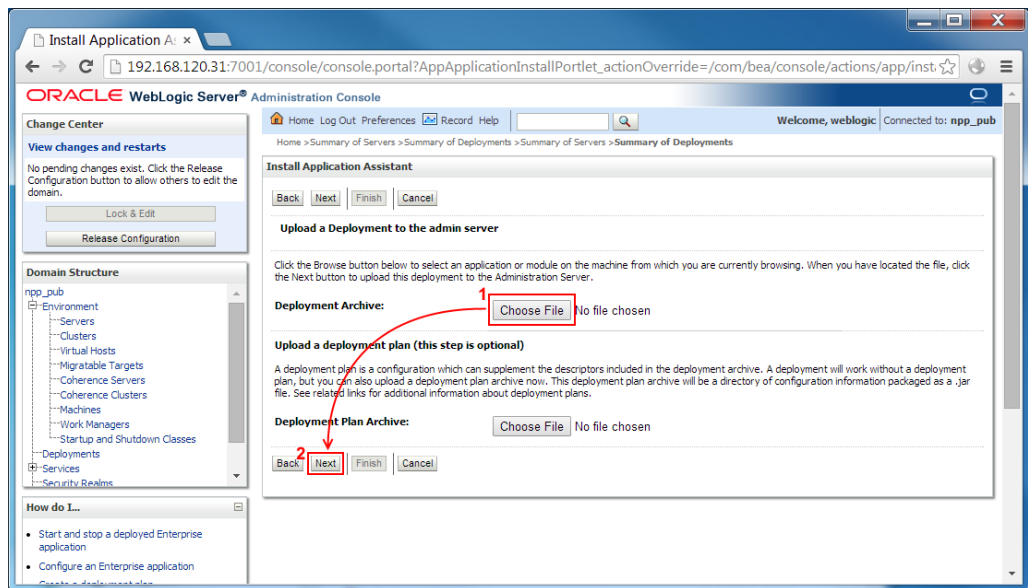
Slika 63. Deployments stranica - instalacija aplikacije

Za instalaciju Web portal aplikacije potrebno je instalirati poslužiteljski i klijentski dio aplikacije. Slijedi opis instalacije poslužiteljske aplikacije. Na sljedećoj stranici odabrati „upload your file(s)“ (Slika 64).



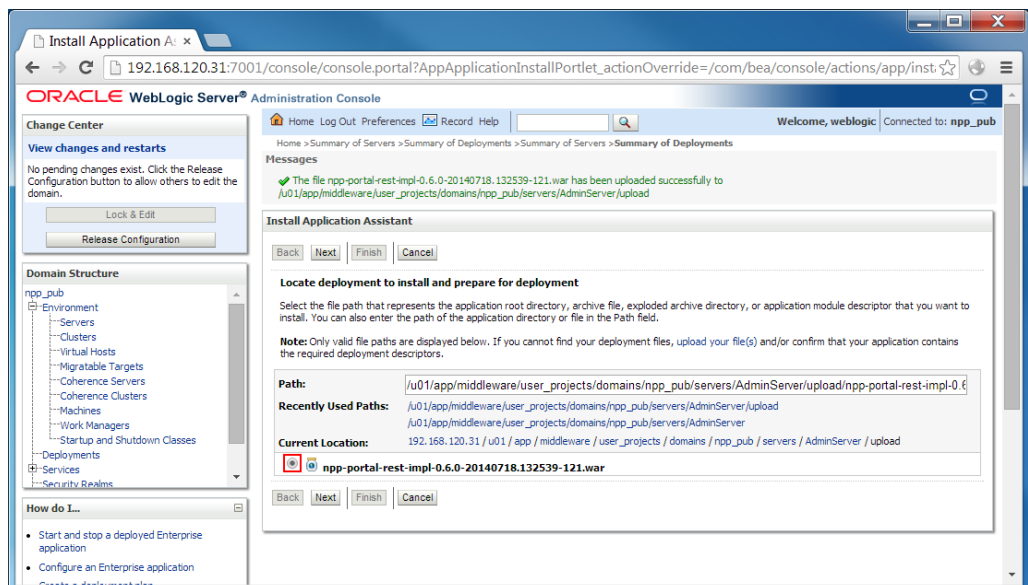
Slika 64. Odabir aplikacije - upload

Otvora se stranica za upload datoteke na WebLogic poslužitelja. Potrebno je pritisnuti „Choose File“ pod „Deployment Archive“ (Slika 65 – oznaka 1), odabrati *npp-portal-rest-impl-*.war* s lokalnog diska te na kraju pritisnuti „Next“ (Slika 65 – oznaka 1).



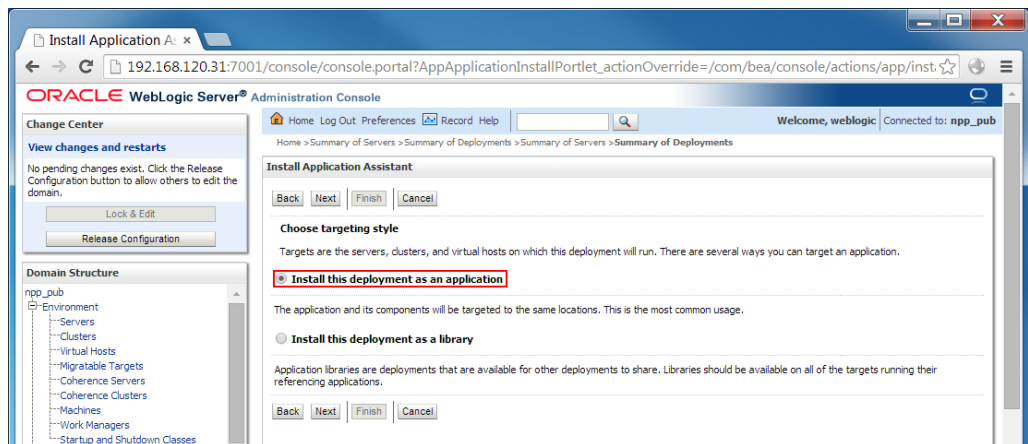
Slika 65. Upload aplikacije

Nakon uploada otvara se prethodna stranica, potrebno je odabrati navedeni war (Slika 66) te pritisnuti „Next“.



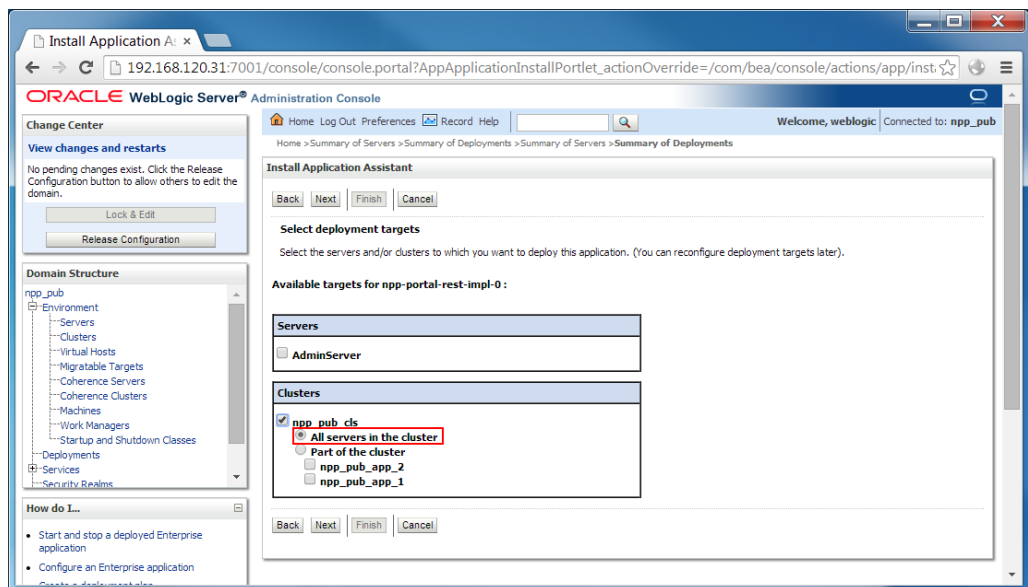
Slika 66. Odabir aplikacije nakon uploada

Na sljedećoj stranici odabrati „Install this deployment as an application“ (Slika 67) te pritisnuti „Next“.



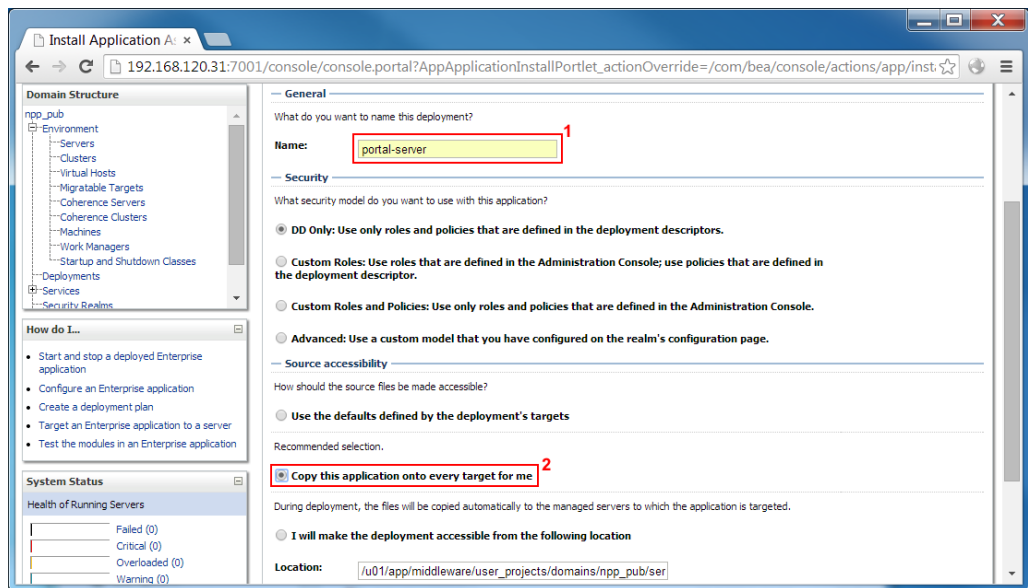
Slika 67. Odabir vrste instalacije

Potom se otvara stranica na kojoj se biraju serveri na kojima će aplikacija biti instalirana. Pod „npp_pub_cls“ odabrati „All servers in the cluster“ (Slika 68) i pritisnuti „Next“.



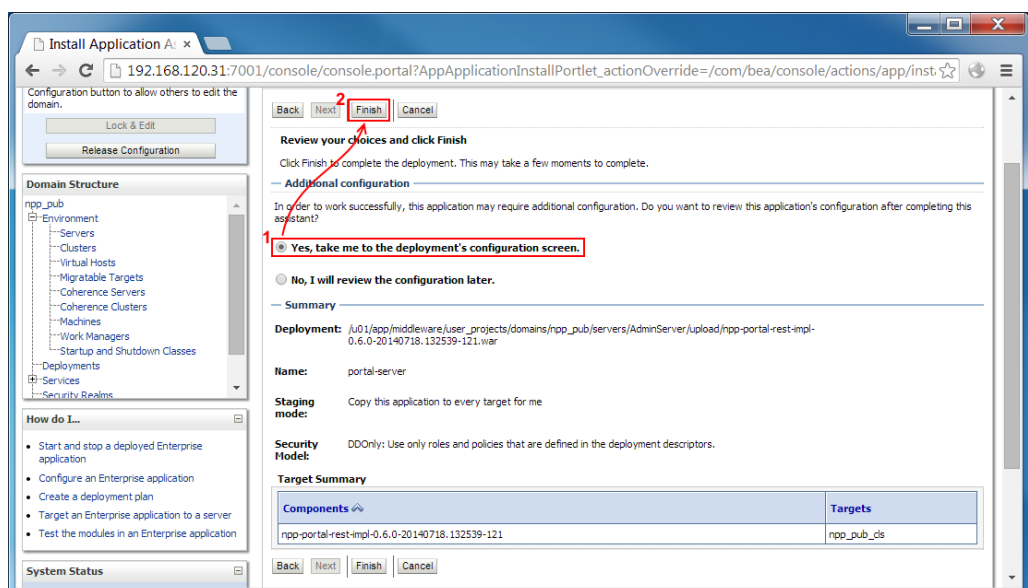
Slika 68. Odabir strojeva za instalaciju

Slijedi stranica s više postavki. U ovom koraku može se promijeniti ime aplikacije, npr. u „portal-server“ (Slika 69 – oznaka 1). Ime može biti proizvoljno i nije vidljivo izvana sustava. Potrebno je odabrati opciju „Copy this application onto every target for me“ (Slika 69 – oznaka 2). Zatim pritisnuti „Next“.



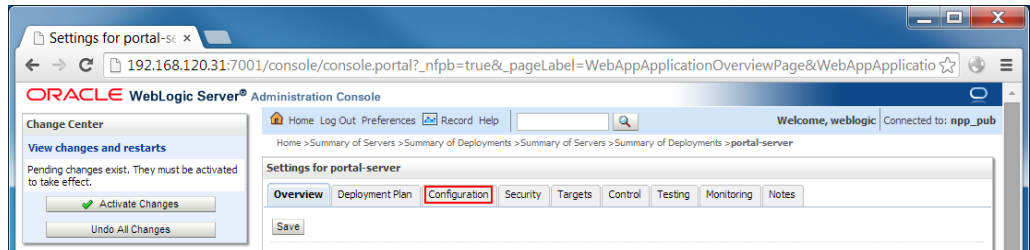
Slika 69. Odabir imena aplikacije i dostupnosti aplikacijske datoteke

U sljedećem koraku potrebno je odabrati opciju „Yes, take me to the deployment's configuration screen“ (Slika 70 – oznaka 1) i pritisnuti „Finish“ (Slika 70 – oznaka 2).



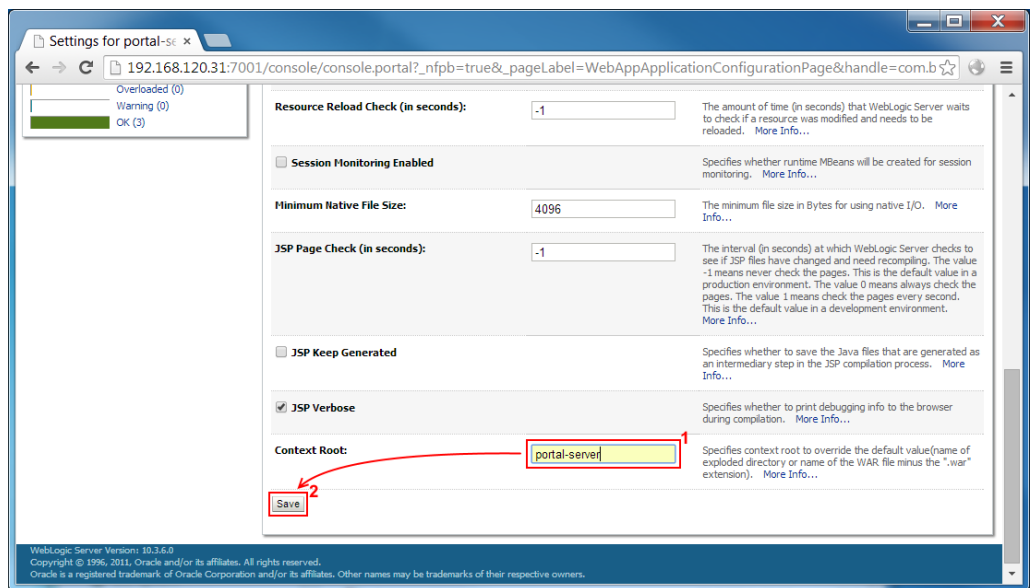
Slika 70. Završni korak

Otvora se stranica na kojoj se mogu podesiti dodatne postavke instalirane aplikacije. Prvo treba odabrati karticu „Configuration“ (Slika 71).



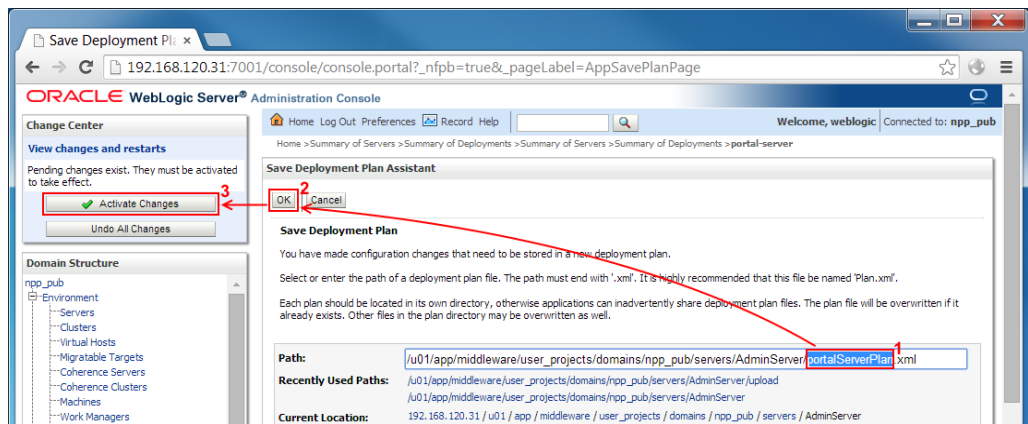
Slika 71. Konfiguracija instalacije

Zatim, na kraju stranice koja se otvori upistati „portal-server“ pod „Context Root“ (Slika 72 – oznaka 1) te pritisnuti „Save“ (Slika 72 – oznaka 2). Ovim se definira URI kontekst na kojemu će aplikacija biti dostupna.



Slika 72. Postavljanje konteksta aplikacije

Na kraju je potrebno pohraniti xml dokument instalacije. Promijeniti ime dokumenta, npr. u „portalServerPlan.xml“ (Slika 73 – oznaka 1). Ime može biti proizvoljno, ali je bitno da se imena ovih datoteka za klijentski i poslužiteljski dio aplikacije razlikuju, u protivnom će jedna datoteka biti prebrisana. Pritisnuti „OK“ (Slika 73 – oznaka 2) kako bi se datoteka pohranila.



Slika 73. Spremanje konfiguracijske datoteke instalacije

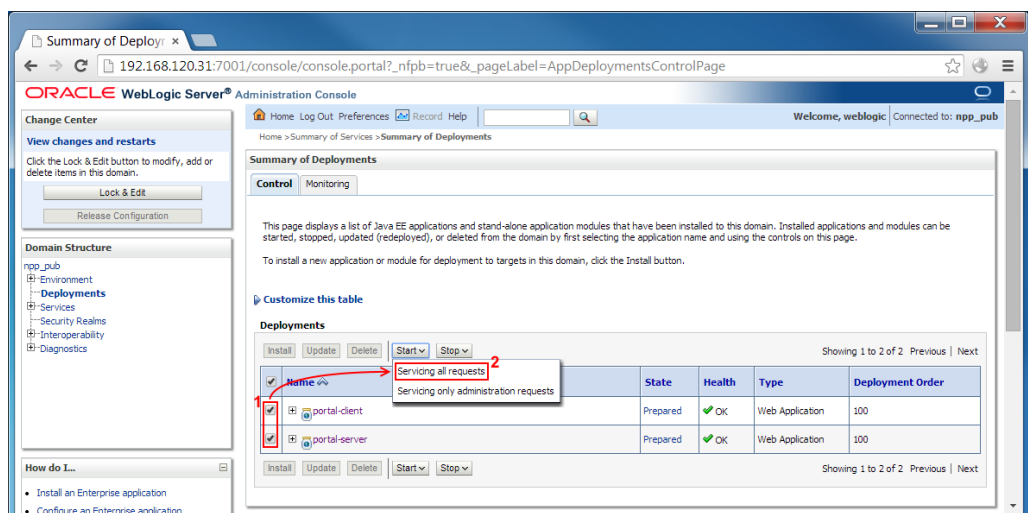
Završni korak je pritisnuti „Activate Changes“ (Slika 73 – oznaka 3) nakon čega se vrši instalacija na temelju odabranih postavki.

Instalacija klijentskog dijela aplikacije prati iste korake kao poslužiteljska s par razlika u imenima koje treba postaviti. War datoteka koju treba uploadati i odabrati je *npp-portal-frontend-gwt-*.war*, za ime aplikacije i za kontekst postaviti „portal-client“ te xml dokument spremi pod imenom „portalClientPlan.xml“.

8.2.3

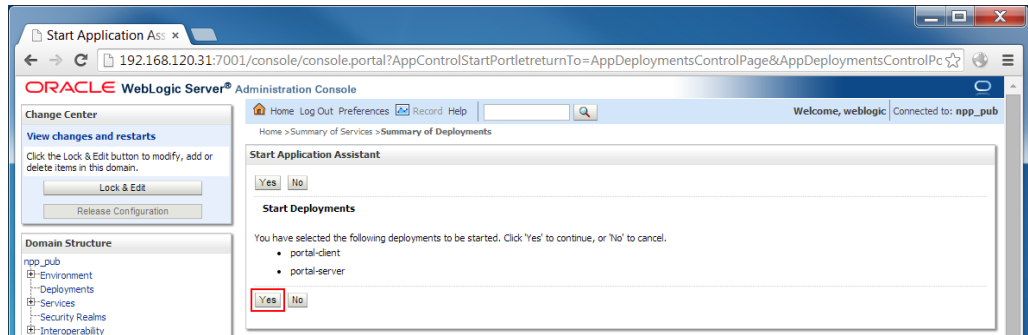
Pokretanje Web portal aplikacije

Nakon instalacije potrebno je još pokrenuti aplikaciju. Pokretanje se vrši preko „Deployment“ stranice. U tablici na toj stranici nalazi se popis instaliranih aplikacija. Aplikacije koje nisu pokrenute, ali su spremne za pokretanje u stupcu „State“ imaju upisano „Prepared“. Potrebno je prvo označiti klijentski i poslužiteljski dio aplikacije (Slika 74 – oznaka 1) i zatim pritisnuti na „Start“ i „Servicing all requests“ (Slika 74 – oznaka 2).



Slika 74. Pokretanje aplikacije

Otvora se stranica za potvrdu akcije na kojoj je potrebno pritisnuti „Yes“.



Slika 75. Potvrda za pokretanje aplikacije

Potom se ponovno otvara „Deployment“ stranica. Ako se osvježi stranica akon kraćeg vremena, kada se aplikacije pokrenu, u stupcu „State“ bi trebalo pisati „Active“ za obje aplikacije.

Nakon toga aplikaciji se može pristupiti preko bilo kojeg stroja WebLogic klastera na portu 7003 pod kontekstom `/portal-client`.

8.2.4 Konfiguracija web portala

U ovom poglavlju opisane su mogućnosti konfiguracije Web portal aplikacije. Moguće je promijeniti bazni URI pozlužiteljskog dijela aplikacije, podatke za spajanje na bazu podataka te SQL upite.

8.2.4.1 Promjena podataka za spajanje na bazu podataka

Ako se promijeni vrsta baze podataka, ime baze, IP adresa, port ili korisnički podaci za pristup, potrebno je ažurirati jednu datoteku unutar `npp-portal-rest-impl-*.war`. Otvoriti war arhivu te otići do putanje

```
WEB-INF/lib/npp-portal-dao-impl-0.6.0-SNAPSHOT.jar/config/
```

Na toj putanji nalazi se datoteka `jdbcp.properties`. Slika 58 pokazuje primjer te datoteke.

```
#####
###          npp-portal(NPPDBracpVIP-mssql)      ###
#####
jdbcp.driverClassName=net.sourceforge.jtds.jdbc.Driver
jdbcp.url=jdbcp:jtds:sqlserver://192.168.113.34:1433/web_p
          ortal
jdbcp.username=<korisnik>
```

Slika 76. Konfiguracijska datoteka za konekciju prema bazi

U slučaju promjene vrste baze potrebno je ažurirati `jdbc.driverClassName` i `jdbc.url` te učiniti odgovarajući driver dostupnim na CLASSPATH-u aplikacije, npr. Stavljanjem u `WEB-INF/lib` direktorij. U slučaju promjene IP adrese poslužitelja baze, porta na kojem osluškuje baza ili imena baze, potrebno je ažurirati samo `jdbc.url`. Ako se promijene korisnički podaci za spajanje na bazu potrebno je ažurirati `jdbc.username` i `jdbc.password`.

8.2.4.2 Promjena SQL upita

Javi li se potreba za promjenom, moguće ih je ažurirati preko datoteka unutar *npp-portal-rest-impl-*.war* arhive na putanji

```
WEB-INF/lib/npp-portal-dao-impl-0.6.0-SNAPSHOT.jar/sql/
```

Na toj putanji nalaze se direktoriji koji grupiraju pojedine SQL upite.

8.2.4.3 Promjena baznog URI-a

Datoteka koja definira bazni URI REST sučelja poslužitelja nalazi unutar *npp-portal-rest-impl-*.war* arhive na putanji

```
WEB-INF/
```

U tom direktoriju nalazi se *web.xml* datoteka. Untar te datoteke nalaze se dva xml elementa koja treba promijeniti (Slika 59).

```
...
<filter-mapping>
    <filter-name>authenticationFilterImpl</filter-name>
    <url-pattern>/api/rest/*</url-pattern>
</filter-mapping>
...
<servlet-mapping>
    <servlet-name>PortalRestServlet</servlet-name>
    <url-pattern>/api/rest/*</url-pattern>
</servlet-mapping>
...
```

Slika 77. web.xml elementi koje treba promijeniti

Unutar elemtna `filter-mapping` i `servlet-mapping` potrebno je promijeniti elemente `url-pattern` na željeni bazni URI. Pri tome oba `url-pattern` elementa moraju imati isti sadržaj i važno je da na kraju sadrže „/*“.

Nakon ove promjene potrebno je ažurirati i klijentski dio aplikacije kako bi ispravno radio. Unutar *npp-portal-frontend-gwt-*.war* arhive nalazi se *indeks.html* datoteka. U toj datoteci nalazi se redak

```
remoteServiceContextPath: "/portal-server/api/rest"
```

Ovaj redak potrebno je ažurirati u slučaju da se bazni URI ili kontekst poslužiteljskog dijela aplikacije promijeni.

8.2.5 Klijentski preduvjeti za pristup aplikaciji

Da bi korisnik mogao pristupiti aplikaciji mora ispuniti određene preduvjete. Ti preduvjeti su:

- Pristup internetu.
- Na računalo instaliran web preglednik. Preporučeni web preglednik je *Google Chrome*.
- Otvoren korisnički račun. Prije pristupa aplikaciji potrebno je otvoriti korisnički račun koji se može zatražiti kod liječnika primarne zdravstvene zaštite.

8.3 Pogled isporuke za CMS

Ovo poglavlje opisuje kako instalirati i konfigurirati Liferay CMS sustav za rad u klasteru. Strojevi predviđeni za CMS su JNPPAP01 i JNPPAP02. Koristi se Liferay CE (Community Edition) verzija 6.2 GA2. Potrebno je sa službenih stranica preuzeti odgovarajući Tomcat *bundle*. Sljedeće upute opisuju kako podesiti sustav da radi na kontekstu „portal-obavijesti“.

Preuzeti arhivu raspakirati potrebno je prenijeti na poslužiteljski stroj te rasprakirati negdje na disku, primjerice u `/export/home` direktorij. Paket sadrži Liferay aplikaciju i Tomcat poslužitelja preko kojeg se može pristupiti aplikaciji. Nakon raspakiranja trebao bi se pojaviti novi direktorij pod imenom `liferay-portal-6.2-ce-ga2`. Unutar tog direktorija nalazi se `tomcat-7.0.42` direktorij. Na stazi

```
liferay-portal-6.2-ce-ga2/tomcat-7.0.42/webapps
```

preimenovati direktorij `ROOT` u `portal-obavijesti`. Pozicionirati se na putanju

```
liferay-portal-6.2-ce-ga2/tomcat-7.0.42/webapps/portal-obavijesti/WEB-INF/classes
```

Ako ne postoji, stvoriti datoteku `portal-ext.properties` te u njoj dodati redak

```
portal.ctx=/portal-obavijesti
```

Zatim se pozicionirati na putanju

```
liferay-portal-6.2-ce-ga2/tomcat-7.0.42/conf/Catalina/localhost
```

Preimenovati datoteku `ROOT.xml` u `portal-obavijesti.xml`.

Sljedeći korak je pokrenuti Tomcat poslužitelja. Pokrenuti datoteku `startup.sh`, odnosno `startup.bat` na Windows stroju, na putanji

```
liferay-portal-6.2-ce-ga2/tomcat-7.0.42/bin
```

Nakon toga počinje pokretanje Tomcat poslužitelja. Na Unix stroju se proces pokretanja može pratiti pomoću komande (pretpostavka da se konzola nalazi u prethodno navedenom `bin` direktoriju)

```
tail -f ../logs/catalina.out
```

Pokretanje je gotovo kada se u `catalina.out` datoteku ispiše redak poput

```
INFO: Server startup in 428069 ms
```

Sljedeći korak je pomoću web preglednika otvoriti početnu konfiguracijsku stranicu. U ovom trenutku potrebno je izravno se spojiti na stroj na kojem je pokrenut Liferay pomoću HTTP protokola. Stranica koja se otvara služi za definiranje osnovnih postavki CMS portala. Između ostalog, potrebno je unijeti postavke za spajanje na bazu podataka. Napomena: korisnik koji se pri tome koristi mora, pored prava čitanja i pisanja podataka, imati i prava stvaranja tablica u toj bazi. Nakon unosa svih potrebnih podataka pritisnuti „Finish Configuration“. Ako je konfiguracija prošla uspješno, korisnik će biti obaviješten o tome i prikazat će se poveznica na početnu stranicu portala. Potrebno je pratiti navedenu poveznicu i promijeniti lozinku administratorskog korisnika kada se ta mogućnost ponudi.

Nakon toga ugaziti Tomcat poslužitelja – pokrenuti skriptu `shutdown.sh` na putanji

```
liferay-portal-6.2-ce-ga2/tomcat-7.0.42/bin
```

Zatim je potrebno podesiti Tomcat da radi ispravno s *reverse proxy* poslužiteljem. Otvoriti `servers.xml` datoteku na putanji

```
liferay-portal-6.2-ce-ga2/tomcat-7.0.42/conf
```

Unutar te datoteke nalazi se sljedeći xml element

```
<Connector port="8080" protocol="HTTP/1.1" ... />
```

Tom elementu potrebno je dodati atribut `secure="true"`.

Konačno, potrebno je sustav podesiti da radi ispravno u klasteru. Otvoriti prethodno navedenu `portal-ext.properties` datoteku te dodati sljedeće retke

```
dl.store.impl=com.liferay.portlet.documentlibrary.store.D
BStore
cluster.link.enabled=true
cluster.link.autodetect.address=<db_host>:<db_port>
```

Pri tome <db_host> zamijeniti s IP adresom ili simboličkim imenom poslužitelja baze podataka, a <db_port> s portom na kojem baza podataka sluša. Umjesto poslužitelja baze podataka, može se koristiti i druga kombinacija adrese i porta dostupna svim poslužiteljima namijenjenim Liferay CMS sustavu.

Nakon podešavanja svih postavki potrebno je kopirati direktorij s konfiguriranim Liferay sustavom na druge strojeve. Pokrenuti sustav na svim strojevima prema prethodnim uputama.

8.4 Pogled isporuke za Izvještajni sustav

Ovo poglavlje sadrži informacije koje prikazuju osnovni pregled rješenja, postupke potrebne za sistemsku administraciju, nadzor i preventivno održavanje izvještajnog sustava.

Ovaj poglavlje sadrži:

- Opis sistemske konfiguracije sustava (Poglavlje 8.4.1)
- Opis postupaka i procedura potrebnih za nadzor sustava i održavanje sustava (Poglavlje 8.4.2)

Osnovni preduvjeti za razumijevanje ovog poglavlja su postojanje sljedećih kompetencija kod zaposlenika ETK i HZZO koji se u sklopu svojih radnih zadataka između ostalog bave nadzorom i održavanjem NPP-a

- Solaris
- Oracle Weblogic poslužitelj
- Oracle Database Enterprise Edition 11g R2
- Microsoft SQL 2012 Server
- SpagoBI programski paket

8.4.1 Sistemska konfiguracija izvještajnog sustava

Izvještajni sustav temeljen je SpagoBI programskom paketu. Korištena je verzija 4.1 SpagoBI paketa. U ovom poglavlju bit će opisan način podizanja SpagoBI paketa, kao i inicijalna konfiguracija cijelog sustava.

Preduvjeti za ispravan rad SpagoBI paketa su:

- Instaliran i konfiguriran Oracle Weblogic aplikacijski poslužitelj,
- Instaliran JRE 1.6.X na poslužiteljima gdje je podignut Oracle Weblogic aplikacijski poslužitelj,
- Instalirana podrška za JPA 2.0 na instaliranim Oracle Weblogic aplikacijskim poslužiteljima,
- Instaliran poslužitelj baze podataka na kojem će biti postavljena SpagoBI baza s meta-podacima,

- Instaliran poslužitelj baze podataka i podignuta izvještajna baza podataka definirana podatkovnim modelom opisanim u poglavlju 6.2.1.

SpagoBI verzije 4.1 radi sa Java verzijom 1.6. U slučaju potrebe prelaska na Javu 1.7 potrebno je koristiti SpagoBI paket verzije 4.2 ili više.

Pokretanje Oracle Weblogic aplikacijskog poslužitelja i način instaliranja aplikacijskih paketa na aplikacijskom poslužitelju opisani su u poglavlju 8.2.1, te se neće ponovno opisivati u ovom poglavlju.

Za uspješan rad SpagoBI paketa potrebno je instalirati sljedeće programske pakete:

- SpagoBI paket,
- SpagoBI paket za podršku Jasper izvješća,
- SpagoBI paket za podršku Geo izvješća,
- SpagoBI paket za podršku QbE izvješća.

Navedeni paketi se nalaze se u paketima pod nazivom:

- SpagoBI.war,
- SpagoBIJasperReportEngine.war,
- SpagoBIGeoEngine.war,
- SpagoBIQbeEngine.war.

U sljedećim poglavljima bit će opisani koraci koje je potrebno odraditi prije instaliranja paketa na aplikacijski poslužitelj kao i početna konfiguracija SpagoBI programskog paketa koju je potrebno odraditi prije prvog pokretanja sustava.

8.4.1.1

Prilagodba programskih paketa

SpagoBI programske pakete je moguće preuzeti sa web adrese www.spagoworld.org. Prije instaliranja programskih paketa potrebno je odraditi konfiguraciju paketa. Inicijalna konfiguracija paketa uključuje sljedeće aktivnosti:

- Podešavanja konfiguracijskih parametara paketa,
- Podešavanje razine detalja prilikom upisivanja aplikacijskih logova,
- Prilagodba konfiguracije paketa izvršavanju na Oracle Weblogic aplikacijskim poslužiteljima.

Konfiguracijski parametri paketa podešavaju se u datoteci web.xml unutar WEB-INF direktorija u samom paketu. Za potrebe konfiguracije paketa potrebno je otvoriti programski paket nekim od alata za otvaranje arhiva (npr. WinZip, WinRar i sl.)te odabrati direktorij WEB-INF. Sa tekst ili xml uređivačem potrebno je otvoriti datoteku web.xml. Unutar web.xml potrebno je dodati ili izmijeniti (ukoliko već postoje) sljedeće konfiguracijske parametre unutar web-app elementa:

- spagobi_resource_path

- spagobi_host_url
- spagobi_sso_class
- spagobi_service_url

Parametar spagobi_resource_path određuje lokaciju direktorija gdje su smješteni resursi koje SpagoBI paket koristi u svom radu. Resursi ovise o samo paketu koji se izvršava.

Parametar spagobi_host_url određuje web adresu sa koje se može pristupiti SpagoBI aplikaciji. Ovaj parametar se koristi kako bi se omogućio pristup aplikaciji iz JavaScripta koji se dinamički generiraju na poslužitelju i izvršavaju u klijentskom web pregledniku.

Parametar spagobi_sso_class određuje klasu koja se koristi za određivanje prava pristupa. Više o ovoj klasi bit će obrađeno u poglavlju 9.3.1.1.

Parametar spagobi_service_url određuje web lokaciju na kojoj se vide interni servisi SpagoBI programskog paketa.

Primjer postavljanja ovih parametara unutar web.xml datoteke za potrebe rada na produkcijskoj okolini:

```

<web-app>
...
<env-entry>
  <env-entry-name>spagobi_resource_path</env-entry-name>
  <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
  <env-entry-value>/u01/app/resources/SpagoBI</env-entry-value>
</env-entry>
<env-entry>
  <env-entry-name>spagobi_host_url</env-entry-name>
  <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
  <env-entry-value>Error! Hyperlink reference not valid.>
</env-entry>
<env-entry>
  <env-entry-name>spagobi_service_url</env-entry-name>
  <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
  <env-entry-value>http://localhost:7003/SpagoBI</env-entry-value>
</env-entry>
<env-entry>
  <env-entry-name>spagobi_sso_class</env-entry-name>
  <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
  <env-entry-value>it.eng.spagobi.services.common.OhsSsoService</env-entry-value>
</env-entry>
</web-app>

```

Nakon izmjene web.xml datoteke, potrebno je ažurirati arhivu s novo kreiranom datotekom.

Za stvaranje aplikacijskih logova koristi se log4j komponenta. Podešavanje razine detalja određuje se postavljanjem konfiguracijskih parametara u datoteci log4j.properties koja se nalazi unutar WEB-INF\classes unutar samog paketa. Log4j komponenta ima sljedeće razine detalja počevši od najviše razine detalja prema nižim razinama:

- ALL – ispisivanje svih zapisa u logovima
- TRACE
- DEBUG
- INFO
- WARN
- ERROR
- FATAL
- OFF – popunjavanje logova isključeno

Razina detalja se podešava na parametrima logger objekta. Na produkcijskoj okolini je razina detalja za sve logger objekte postavljena na ERROR kako bi se mogle ispisivati sve greške u radu korisnika.

Programski paketi SpagoBI alata su inicijalno postavljeni za rad na Apache Tomcat aplikacijskom poslužitelju. Kako bi se paketi prilagodili izvršavanju na Oracle Weblogic aplikacijskom poslužitelju potrebno je prilagoditi konfiguracijske datoteke pojedinih paketa. Razlika između prilagodbe za Apache Tomcat i Oracle Weblogic aplikacijskog poslužitelja su u definiranju JNDI (engl. Java Naming and Directory Interface) resursa. JNDI resursi za Apache Tomcat se definiraju sa izrazom:

```
java://comp/env/resource_name
```

dok je za Oracle Weblogic format zapisa:

```
java:comp/env/resource_name
```

Stoga je potrebno podesiti definicije svih JNDI resursa u svima programskim paketima. Konfiguracija resursa se nalazi u datotekama engine-config.xml u direktoriju WEB-INF\classes unutar svih programskih paketa.

Nakon navedenih izmjena programski paketi su spremni za instalaciju na Oracle Weblogic aplikacijskim poslužiteljima. Postupak instalacije web portal aplikacije na Oracle Weblogic aplikacijske poslužitelje opisan je u poglavlju 8.2.2. Identičan pristup se primjenjuje prilikom instalacije SpagoBI paketa.

SpagoBI programski paketi se instaliraju na sljedećim Weblogic instancama koji su međusobno podešeni u cluster načinu rada:

- IBI01
- IBI02

8.4.1.2

Početno pokretanja sustava

Početno pokretanje sustava se obavlja prilikom prvog podizanja sustava i ne odnosi se na procedure ažuriranja prethodno podignutog sustava.

Prije prvog pokretanja SpagoBI sustava potrebno je odraditi nekoliko akcija za inicijalno podešavanje sustava. Podešavanje paketa za instalaciju je opisano u prethodnom poglavlju.

Instalacija započinje podizanjem SpagoBI baze sa meta-podacima. Na produkcijskoj okolini je ova baza podignuta na Oracle Database poslužiteljima PlanikC i VerudaC koji su podešeni u cluster načinu rada kako bi se osigurala visoka raspoloživost baze podataka. Za potrebe baze podataka za SpagoBI meta-podatke stvorena je nova shema pod nazivom SPAGOBI_METADATA. Baza se stvara pomoću skripti za kreiranje baze podataka koje su preuzete sa web sdrese www.spagoworld.com. Potrebno je stvoriti bazu podataka pomoću skripti koje se nalaze u arhivi **oracle-dbscript-4.1.0_24122013.zip**. Naziv skripti je:

- ORA_create.sql
- ORA_create_quartz_schema.sql

Nakon podizanja baze podataka za meta-podatke, na Weblogic aplikacijskim poslužiteljima potrebno je kreirati izvor podataka (eng. Data Source) koji ima podešen JNDI resurs pod nazivom jdbc/spagobi. Stvoerna baza podataka ima definiranu strukturu, ali skripte za kreiranje baze podataka ne popunjavaju tablice baze podataka s inicijalnim setom podataka. Inicijalno popunjavanje podataka se odvija prilikom prvog pokretanja aplikacije.

Nakon uspješno podignute i testirane veze prema SpagoBI baze s meta-podacima može se pristupiti instalaciji SpagoBI programskog paketa koji se nalazi u datoteci SpagoBI.war. U inicijalno verziji SpagoBI paketa potrebno je definirati JNDI resurs pod nazivom spagobi_sso_class sa vrijednošću `it.eng.spagobi.services.common.FakeSsoService`. Tako da će segment konfiguracijske datoteke unutar WEB-INF\web.xml datoteke izgledati ovako:

```
<env-entry>  
  <env-entry-name>spagobi_sso_class</env-entry-name>  
  <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>  
  <env-entry-value>it.eng.spagobi.services.common.FakeSsoService</env-  
entry-value>  
</env-entry>
```

Ovakvom konfiguracijom je omogućen pristup početnom SpagoBI administratoru (biadmin). S ovim korisnikom se podešavaju ostale postavke na sustavu prije puštanja u produkcijski rad.

Nakon instalacije SpagoBI.war programskog paketa na Weblogic aplikacijski poslužitelj, aplikaciji se može pristupiti iz web preglednika putem adrese (uz pretpostavku da je poslužitelj na adresi 192.168.107.142 poslužitelj na kojem je podignut Oracle Weblogic aplikacijski poslužitelj koji odrađuje zahtjeve preko porta 7003):

http://192.168.107.142:7003/SpagoBI/servlet/AdapterHTTP?PAGE=LoginPage&NEW_SESSION=TRUE&user_id=biadmin

Pokretanjem ove akcije započinje upisivanje inicijalnih podataka SpagoBI meta podataka u pripadajuću bazu podataka. U ovom koraku se korisniku na web pregledniku javlja informacija o greški zbog razlike u formatu postavki između Apache Tomcat i Oracle Weblogic aplikacijskih poslužitelja. Sa alatom za pristup Oracle bazama podataka potrebno je otvoriti bazu SPAGOBI_METADATA te u tablici SBI_CONFIG izmijeniti sve vrijednosti koje definiraju JNDI resurse u format prilagođen Oracle Weblogic aplikacijskom poslužitelju, te dodatno izmijeniti vrijednost parametra s labelom SPAGOBI_SSO.ACTIVE u vrijednost 'true'. Potrebno je pohraniti navedene izmjene i pokrenuti proceduru za ponovno podizanje Oracle Weblogic aplikacijskog poslužitelja.

Nakon ponovljenog pristupa putem web preglednika na istu adresu, korisniku se otvara početni prozor SpagoBI sustava (Slika 78)



Slika 78. Početna stranica SpagoBI sustava

Nakon što je aplikacija podignuta potrebno je dodati korisnika koji će biti administrator sustava. Korisničko ime mora odgovarati MBO-u korisnika jer se taj podatak nalazi i unutar certifikata korisnika sa pametne kartice. Dodavanje korisnika se dodaje preko izbornika Profiling/Users Management koji se nalazi u gornjem lijevom dijelu početnog prozora SpagoBI sustava.

Kada je dodan korisnik koji je odabran za administratora izvještajnog sustava, u paketu SpagoBI.war potrebno je ponovno izmijeniti parametar spagobi_sso_class na vrijednost `it.eng.spagobi.services.common.OhsSsoService` i napraviti ažuriranje paketa na Weblogic aplikacijskom poslužitelju. Nakon ove akcije, izvještajnom sustavu će moći pristupiti samo korisnici sa pametnom karticom i dodijeljenim ispravnim ulogama na sustavu.

Nakon što je završeno inicijalno podešavanje spagoBI sustava, potrebno je instalirati i preostale programske pakete.

8.4.2 Nadzor i održavanje izvještajnog sustava

U ovom poglavlju će biti opisan način održavanja i nadzora izvještajnog sustava. Biti će opisane sljedeće cjeline:

- Upravljanje korisničkim ulogama (poglavlje 8.4.2.1)
- Upravljanje sadržajem (poglavlje 8.4.2.2)
- Pregled aplikacijskih logova (poglavlje 8.4.2.3)

8.4.2.1 Upravljanje korisničkim ulogama

Izvještajnom sustavu mogu pristupiti samo korisnici kojima su dodijeljene ispravne korisničke uloge na OID poslužitelju. Definiranje korisničkih uloga koje mogu pristupiti izvještajnom sustavu obavlja korisnik koji ima dodijeljenu administratorsku ulogu na SpagoBI sustavu. Upravljanje korisničkim ulogama koje imaju pristup sustavu obavlja se putem pogleda koji se otvara preko Profiling/Roles Management izbornika.

U SpagoBI sustava potrebno je registrirati uloge sa OID poslužitelja kojima je omogućen pristup do izvještajnog sustava. Kako bi se korisnici mogli spajati na izvještajni sustav, nazivi registriranih korisničkih uloga moraju odgovarati korisničkim ulogama s OID poslužitelja uz prefiks 'cezih_'. Prefiks 'cezih_' se dodaje kako bi se registrirane korisničke uloge sa OID poslužitelja razlikovale od lokalno definiranih uloga SpagoBI sustava.

8.4.2.2 Upravljanje sadržajem

Iako većinu sadržaja SpagoBI sustav poslovne inteligencije učitava iz pripadajuće baze s meta-podacima, određeni set podataka se učitava iz datotečnog sustava operativnog sustava. U tu svrhu je potrebno dodijeliti direktorij na datotečnom sustavu odabrani direktorij upisati u web.xml datoteku SpagoBI.war programskog paketa.

Na poslužiteljima IBI01 i IBI02 lokacija direktorija sa sadržajima se nalazi na lokaciji:

```
/u01/app/resources/SpagoBI
```

8.4.2.3 Aplikacijski logovi

SpagoBI aplikaciji i svi pridruženi programski moduli koriste komponentu log4j za stvaranje aplikacijskih logova. U produkcijskom okruženju aplikacijski logovi su podešeni na ERROR razinu detalja te su smješteni na lokaciju:

```
/u01/app/logs/SpagoBI/ na serverima IBI01 i IBI02.
```

Aplikacijski logovi su sljedeći:

- SpagoBI.log – osnovni log SpagoBI aplikacije u koji se pohranjuju informacije o radu SpagoBI aplikacije,

- SpagoBI_[1]_OperatorTrace.log – koristi se za pohranu informacija o korisničkim pristupima i odrađenima akcija,
- SpagoBIGeoEngine.log – koristi se za pohranu informacija o radu Geo modula za prikaz Geo izvješća,
- SpagoBIJasperReports.log – koristi se za pohranu informacija o radu JasperReports modula za prikaz Jasper izvješća,
- SpagoBIQbeEngine.log – koristi se pohranu informacija o radu QbE modula za prikaz QbE izvješća,
- SpagoBIQbeEngineAudit.log – koristi se pohranu informacija o korisničkim akcijama nad QbE izvješćima.

8.5 Instaliranje SSIS paketa i pokretanje SQL Server Agent

U ovom poglavlju opisati će se preduvjeti za postupak instaliranja SSIS paketa (poglavlje 8.5.1), koraci za instaliranje SSIS paketa (poglavlje 8.5.2) i koraci za pokretanje SQL Server Agent (poglavlje 8.5.3).

8.5.1 Preduvjeti

Prije početka postupka instaliranja SSIS paketa potrebno je ispuniti niz preduvjeta za taj postupak. U ovom poglavlju opisan je postupak *kreiranja environment varijabli i prebacivanja konfiguracijskih datoteka*.

Prilikom razvoja, testiranja i izvršavanja SSIS paketa potrebno je definirati niz različitih vrijednosti konfiguracijskih parametara paketa kao što su konekcijski string prema bazi podataka te putanje do raznih direktorija i datoteka. Pri tome želimo postići određenu dinamičnost pri izvršavanju SSIS paketa, tj. neovisnost SSIS paketa o promjeni vrijednosti pohranjene u konfiguracijskom parametru paketa. SSIS nudi nekoliko opcija za definiranje konfiguracijskih parametara paketa koristeći:

- environment varijable,
- XML konfiguracijske datoteke,
- postavke registra,
- varijable roditeljskog paketa,
- tablicu u SQL Server bazi podataka.

Svim navedenim opcijama je zajedničko da se spremanje i održavanje vrijednosti konfiguracijskih parametara odvija izvan SSIS paketa čime dobivamo na dinamičnosti.

Za definiranje konfiguracijskih parametara paketa od navedenih opcija koristiti će se *XML konfiguracijske datoteke* kojima se pristupa preko *environment varijable*. Svaki paket će imati vlastitu *konfiguracijsku datoteku*. U poglavlju 8.5.1 opisan je postupak kreiranja *environment varijabli* koje pokazuju na *XML konfiguracijske datoteke* i postupak *prebacivanja konfiguracijskih datoteka* na određenu lokaciju na koju pokazuju *environment varijable*.

Uzmimo za primjer postavljanje konekcijskog stringa prema *NPP* bazi podataka (Slika 79 – okvir 1). Atribut *data source* sadrži adresu servera na kojem se nalazi baza podataka dok atribut *initial catalog* sadrži ime baze podataka na serveru. *UserID* predstavlja korisničko ime koje se koristi za pristup bazi podataka, a *Password* predstavlja lozinku.

```
<Configuration ValueType="String"
Path="\Package.Connections[(local).Npp].Properties[ConnectionString]"ConfiguredType="Property">
<ConfiguredValue>Data Source=192.168.111.110;Initial
Catalog=NPP;Provider=SQLNCLI11;User
ID=NPP_IZVJESTAJ;Password=RxJsjmXa9pjX;Auto
Translate=False;Application Name=SSIS-Package-{CC65EA59-
AECD-41E2-B273-32C7D7C3F927}(local).Npp;
</ConfiguredValue>
</Configuration>
```

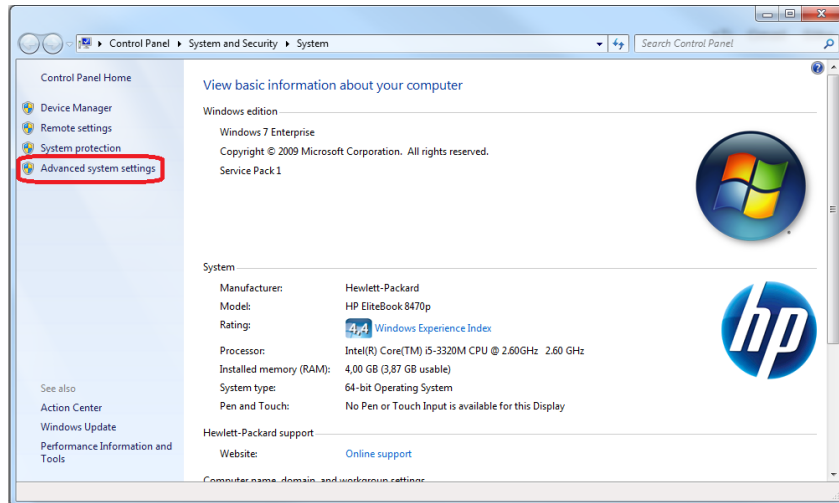
```
<?xml version="1.0"?>
-DTSConfiguration
- <DTSConfigurationHeading>
  <DTSConfigurationFileInfo GeneratedDate="21.7.2014. 11:11:36" GeneratedFromPackageID="{684A00EB-7C8F-446B-B113-4171BE38EA8B}"
  GeneratedFromPackageName="WebPortalToNpp" GeneratedBy="ERICSSON\egorbre"/>
  </DTSConfigurationHeading>
  <Configuration ValueType="String" Path="\Package.Connections[(local).Npp].Properties[ConnectionString]" ConfiguredType="Property">
  <ConfiguredValue>Data Source=192.168.111.110;Initial Catalog=NPP;Provider=SQLNCLI11;User ID=NPP_IZVJESTAJ;Password=RxJsjmXa9pjX;Auto
  Translate=False;Application Name=SSIS-Package-{CC65EA59-AECD-41E2-B273-32C7D7C3F927}(local).Npp;</ConfiguredValue>
  </Configuration>
  <Configuration ValueType="String" Path="\Package.Connections[(local).web_portal].Properties[ConnectionString]" ConfiguredType="Property">
  <ConfiguredValue>Data Source=192.168.113.34;Initial Catalog=web_portal;Provider=SQLNCLI11;User ID=etl_webportal;Password=37LthgarghI4Gw;Auto
  Translate=False;Application Name=SSIS-Package-{E9694793-79A3-4614-B020-89D119C607B1}(local).web_portal;</ConfiguredValue>
  </Configuration>
  <Configuration ValueType="String" Path="\Package.Connections[MyLog.txt].Properties[ConnectionString]" ConfiguredType="Property">
  <ConfiguredValue>C:\Temp\MyLog.txt</ConfiguredValue>
  </Configuration>
  <Configuration ValueType="DateTime" Path="\Package.Variables[User::CURRENT_DATE].Properties[Value]" ConfiguredType="Property">
  <ConfiguredValue>4/3/2014 3:07:29 PM</ConfiguredValue>
  </Configuration>
  <Configuration ValueType="DateTime" Path="\Package.Variables[User::LAST_EXPORT_DATE].Properties[Value]" ConfiguredType="Property">
  <ConfiguredValue>3/26/2014 3:07:00 PM</ConfiguredValue>
  </Configuration>
  <Configuration ValueType="String" Path="\Package.Variables[User::SnapshotFileList].Properties[Value]" ConfiguredType="Property">
  <ConfiguredValue>(NAME=web_portal,FILENAME="C:\Temp\Test\web_portal_new_Snapshot_Extract.ss")</ConfiguredValue>
  </Configuration>
  <Configuration ValueType="String" Path="\Package.Variables[User::SourceFile].Properties[Value]" ConfiguredType="Property">
  <ConfiguredValue>C:\Temp\MyLog.txt</ConfiguredValue>
  </Configuration>
</DTSConfiguration>
```

Slika 79. Primjer konfiguracijske datoteke

Slika 79 – okvir 2 predstavlja primjer korištenja konekcijskog stringa za datoteke. Atribut *configuredValue* sadrži lokaciju datoteke u koju se zapisuje status izvršavanja *SSIS* paketa.

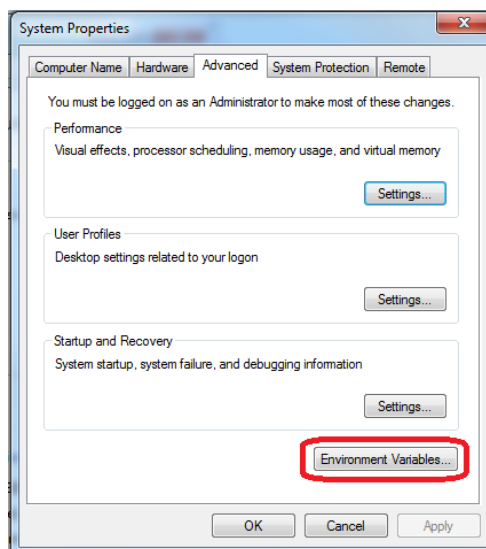
Kreiranje environment varijabli

Pozicionirati se u *Control Panel\System and Security\System* te odabrati *Advanced system settings* (Slika 80).



Slika 80. Advanced system settings

U sučelju *Advanced system settings* pozicionirati se u *Advanced* te odabrati *Environment Variables* (Slika 81).



Slika 81. Advanced system settings

Tabela 10 prikazuje varijable koje je potrebno kreirati u sučelju *Environment variables* pod *System variables*.

Tabela 10 Ime i vrijednost konfiguracijskih datoteka

Ime	Vrijednost
nppCezihToNppAndNppToReport	C:\config\CezihToNppAndNppToReport.dtsConfig
nppDeleteLogFile	C:\config>DeleteLogFileConfigFile.dtsConfig
nppNppFileImports	C:\config\NppFileImports.dtsConfig
nppNppToWebPortal	C:\config\NppToWebPortalConfigFile.dtsConfig

nppSendEmail	C:\config\SendEmailConfigFile.dtsConfig
nppWebPortalToNpp	C:\config\WebPortalToNppConfigFile.dtsConfig

CezihToNppAndNppToReport sadrži sadrži konekcijski string prema *NPP* i *NPP_IZVJESTAJ* bazama podataka.

DeleteLogFileConfigFile sadrži putanje do direktorija koje se kreiraju ETL procedurom (ukoliko ne postoje), podatke potrebne za slanje obavijesti e-poštom (SMTP poslužitelj, naslov pošte, adresu odredišta, adresu primatelja, SMTP port i sadržaj pošte) i putanju do datoteke u koju se zapisuje sadržaj izvršavanja ETL paketa.

NppFileImports sadrži konekcijski string prema *NPP* bazi podataka, podatke potrebne za slanje obavijesti e-poštom (SMTP poslužitelj, naslov pošte, adresu odredišta, adresu primatelja, SMTP port i sadržaj pošte), putanje do datoteka koje se koriste za *import* podataka i putanju do datoteke u koju se zapisuje sadržaj izvršavanja ETL paketa.

NppToWebPortalConfigFile sadrži konekcijske stringove za *Web portal* i *NPP* baze podataka, putanju do datoteke u koju se zapisuje sadržaj izvršavanja ETL paketa, putanje do direktorija i datoteka koje se koriste u paketu za *import* podataka te podatke potrebne za slanje e-pošte (SMTP poslužitelj, naslov pošte, adresu odredišta, adresu primatelja, SMTP port i sadržaj pošte).

SendEmailConfigFile sadrži putanju do datoteke u koju se zapisuje sadržaj izvršavanja ETL paketa te podatke potrebne za slanje e-pošte (SMTP poslužitelj, naslov pošte, adresu odredišta, adresu primatelja, SMTP port i sadržaj pošte).

WebPortalToNppConfigFile sadrži konekcijske stringove za *Web portal* i *NPP* baze podataka te putanju do datoteke u koju se zapisuje sadržaj izvršavanja ETL paketa.

Prebacivanje konfiguracijskih datoteka

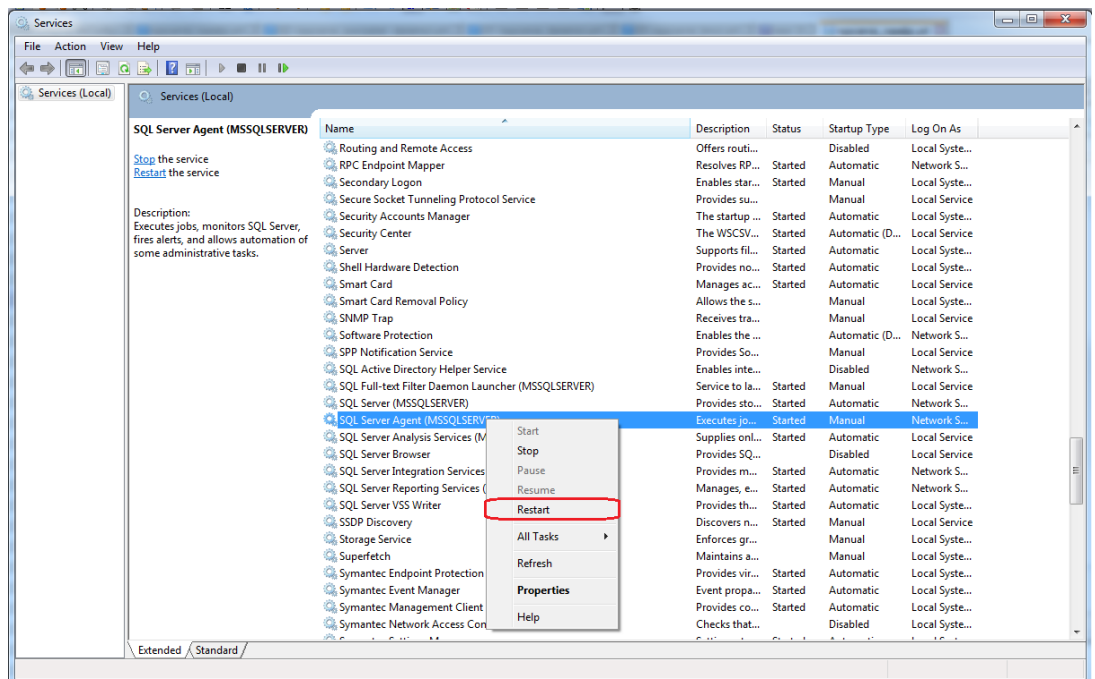
Sve konfiguracijske datoteke je potrebno prebaciti u direktorij "C:\config\":

- CezihToNppAndNppToReport.dtsConfig
- DeleteLogFileConfigFile.dtsConfig
- NppFileImports.dtsConfig
- NppToWebPortalConfigFile.dtsConfig
- SendEmailConfigFile.dtsConfig
- WebPortalToNppConfigFile.dtsConfig

Nakon što se sve datoteke prebace na navedenu lokaciju, **OBAVEZNO** ponovno pokrenuti *SQL Server Agent*:

- Pozicionirati se u folder "*Control Panel\All Control Panel Items\Administrative Tools*".
- Otvoriti "*Services*".

- Desnim klikom odabrati *SQL Server Agent (MSSQLSERVER)* te kliknuti na *Restart* (Slika 82) (Odabrati *Start* ako *SQL Server Agent* nije već ranije bio pokrenut).



Slika 82. Ponovno pokretanje SQL Server Agent-a

Sve datoteke koje se koriste u *ETL* proceduri za punjenje tablica se moraju nalaziti u folderu *"C:\Temp"*

Te datoteke su:

- nppcervix_djelatnici.unl
- nppcervix_inicijalno.unl -> preimenovati u *Osobe.unl*
- nppcervix_vecpozvani.unl -> preimenovati u *Osobe.unl*
- nppcervix_timzz.unl
- nppcervix_timzzcl.unl
- nppcervix_specijalisti.unl -> preimenovati u *Djelatnici.unl*
- patronaza.unl -> preimenovati u *Djelatnici.unl*
- Djelatnici.unl
- Iskljucujuci_faktori.unl
- Registar_za_rak.unl

Nakon kopiranja, promijeniti nazive datoteka *nppcervix_inicijalno.unl* i *nppcervix_vecpozvani.unl* u *Osobe.unl*. Također, promijeniti nazive datoteka *nppcervix_specijalisti.unl* i *patronaza.unl* u *Djelatnici.unl*.

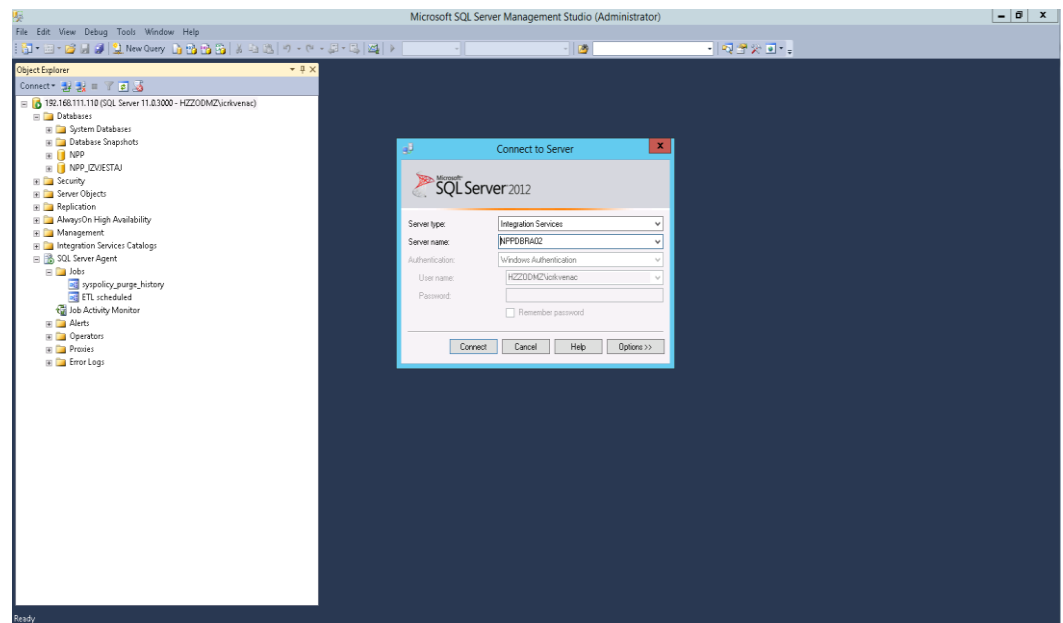
Paketi koje će izvršavati *SQL Server Agent* će se nalaziti u folderu *"C:\NPP_to_Web_portal"*.

8.5.2 Instaliranje SSIS paketa

Instaliranje SSIS paketa se obavlja u nekoliko koraka:

Za instaliranje paketa na *Microsoft SQL Server Management Studio-u* potrebno je obrisati postojeće instalirane pakete, ukoliko su bili prethodno instalirani. Preskočiti ovaj korak i otići na sljedeći ukoliko paketi nisu bili prethodno instalirani.

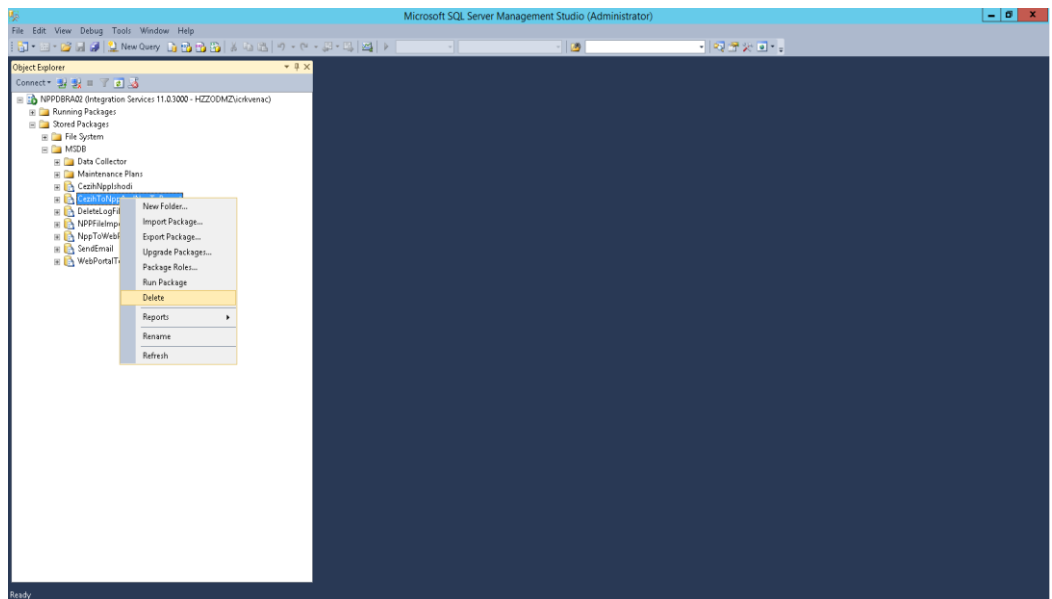
Potom je potrebno kliknuti na “*File*” u glavnom izborniku, a potom na “*Connect Object Explorer*”. Pojaviti će se sučelje (Slika 83) u kojem je potrebno iz padajućeg izbornika odabrati “*Integration Services*” za “*Server type*” te „*NPPDBRA02*“ vrijednost za “*Server name*”. Kliknuti na “*Connect*”.



Slika 83. Sučelje za spajanje na integracijski servis

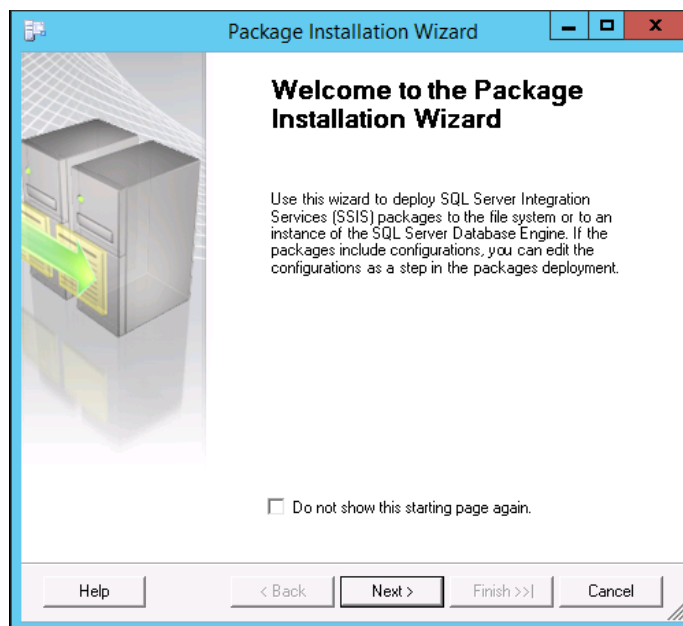
Nakon toga otvoriti padajuće izbornike “*Stored Packages*” i “*MSDB*” i obrisati sve pakete na način da se desnim klikom odabere paket i opcija “*Delete*” (Slika 84). Paketi koje je potrebno obrisati su:

- CezihToNppAndNppToReport
- DeleteLogFile
- NppToWebPortal
- NPPFileImports
- SendEmail
- WebPortalToNpp



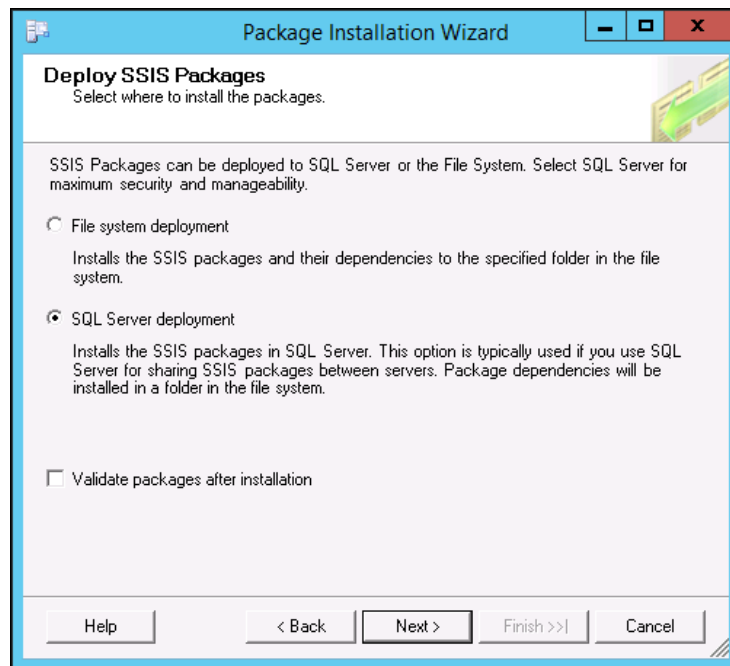
Slika 84. Brisanje paketa u integracijskom servisu

U direktoriju "C:\NPP_to_Web_portal\" pronaći datoteku sa nastavkom "*.SSISDeploymentManifest" čija je veličina 1KB. Dvostrukim klikom otvara se sučelje (Slika 85) na kojem je potrebno kliknuti "Next".



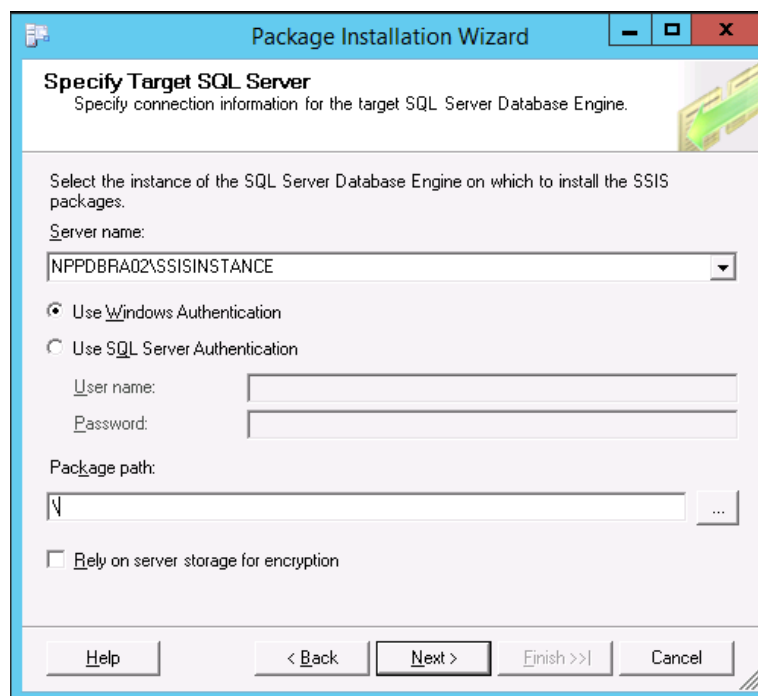
Slika 85. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (1/6)

Nakon toga otvara se novo sučelje (Slika 86) u kojem je potrebno odabrati "SQL Server deployment" kojim definiramo instaliranje SSIS paketa na SQL Server-u. Kliknuti "Next".



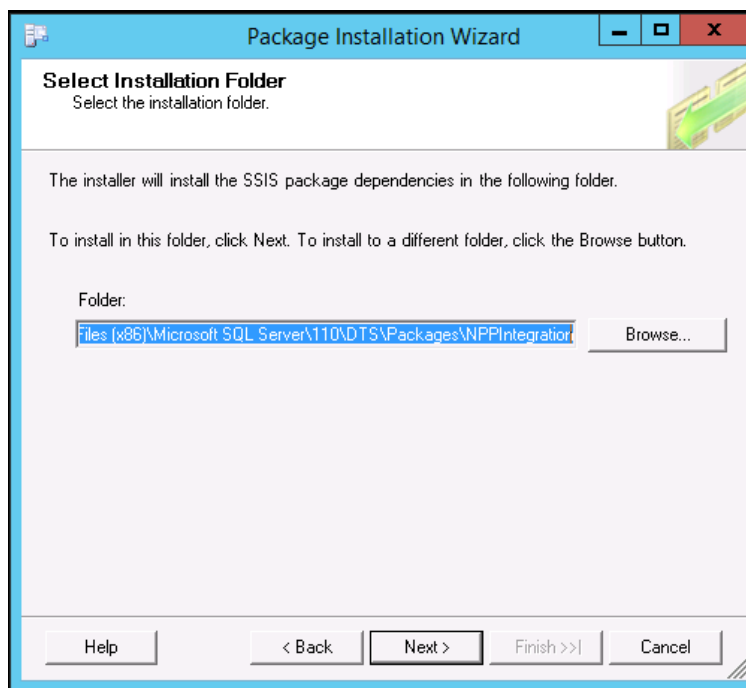
Slika 86. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (2/6)

U slijedećem koraku otvara se novo sučelje (Slika 87) u kojem je potrebno unijeti vrijednost imena servera pod "Server name", a pod "Package path" unijeti vrijednost "\". Kliknuti "Next".



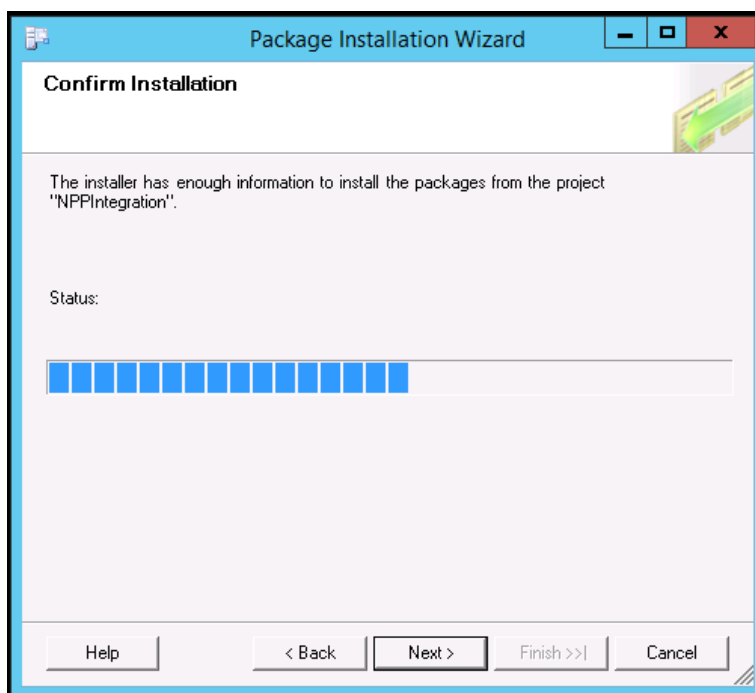
Slika 87. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (3/6)

Potom se otvara novo sučelje (Slika 88) u kojem se prikazuje predložena lokacija foldera na koju će se instalirati ovisnosti SSIS paketa. Kliknuti *Next*.



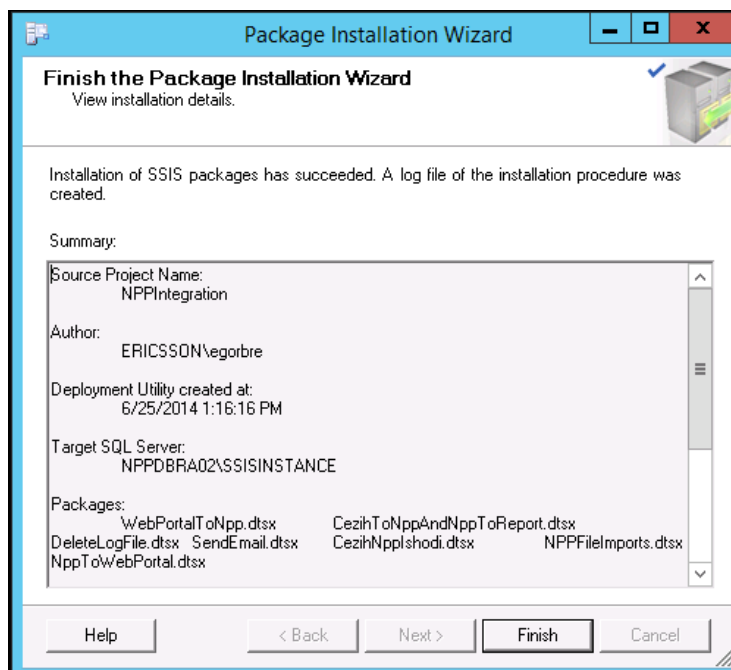
Slika 88. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (4/6)

Nakon odrađenog prethodnog koraka započinje proces instalacije paketa (Slika 89).



Slika 89. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (5/6)

Nakon što proces instalacije završi prikazati će se novo sučelje (Slika 90). Kliknuti *Finish*.

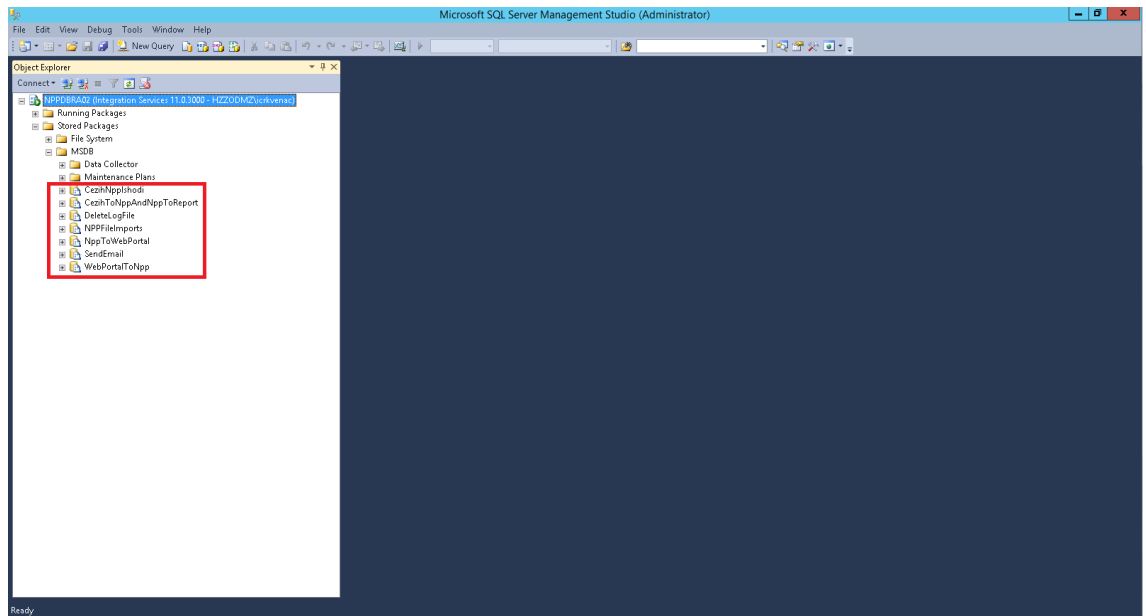


Slika 90. Instaliranje paketa na Microsoft SQL Server Management Studio-u (6/6)

Za provjeru instaliranih paketa potrebno je otvoriti “Microsoft SQL Server Management Studio” i spojiti se na “Integration Services” (Slika 83). Naši deployani paketi se moraju nalaziti u folderu “Ime_integracijskog_servisa/Stored Packages/MSDB/” (Slika 91).

Paketi su:

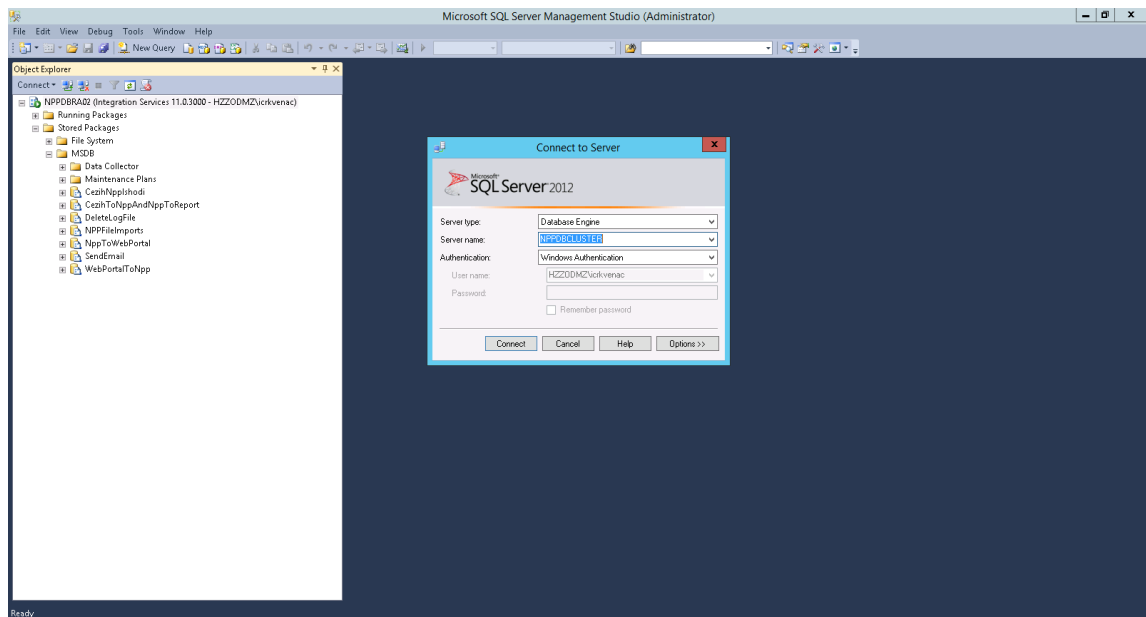
- CezihToNppAndNppToReport
- DeleteLogFile
- NppToWebPortal
- NPPFileImports
- SendEmail
- WebPortalToNpp



Slika 91. Lokacija deployanih paketa

8.5.3 Pokretanje SQL Server Agent

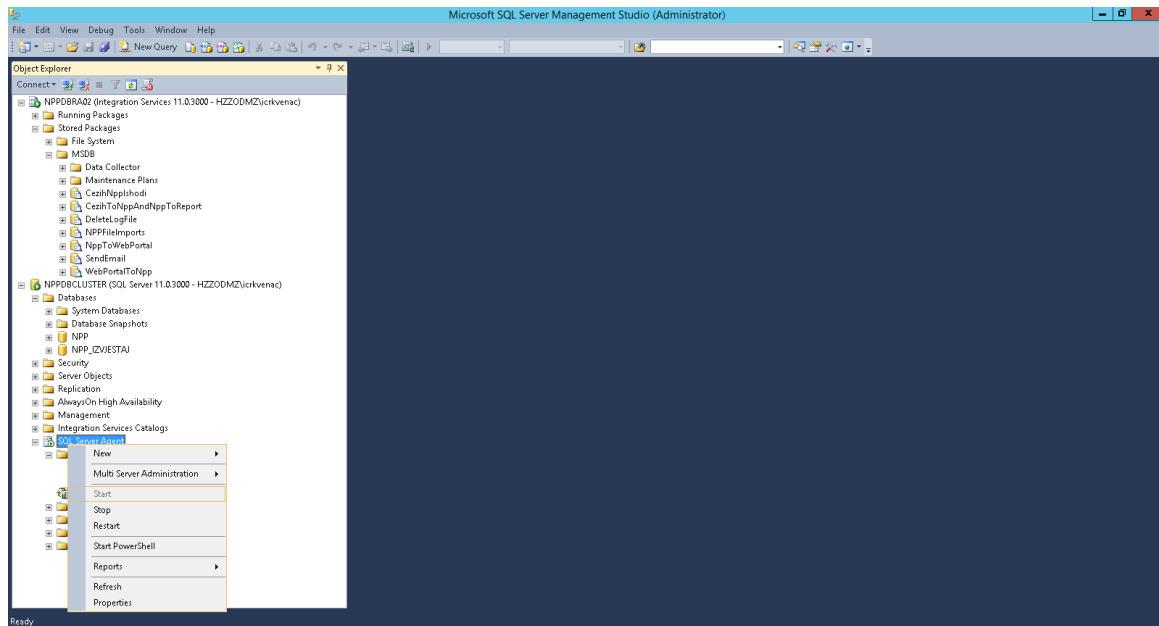
U svrhu pokretanja SQL Server Agent servisa potrebno je kliknuti na "File" u glavnom izborniku, a potom na "Connect Object Explorer". Pojaviti će se sučelje (Slika 92) u kojem je potrebno iz padajućeg izbornika odabrati "Database Engine" za "Server type" te upisati "NPPDBCLUSTER" vrijednost za "Server name". Kliknuti na "Connect".



Slika 92. Izgled sučelja za spajanje na bazu podataka

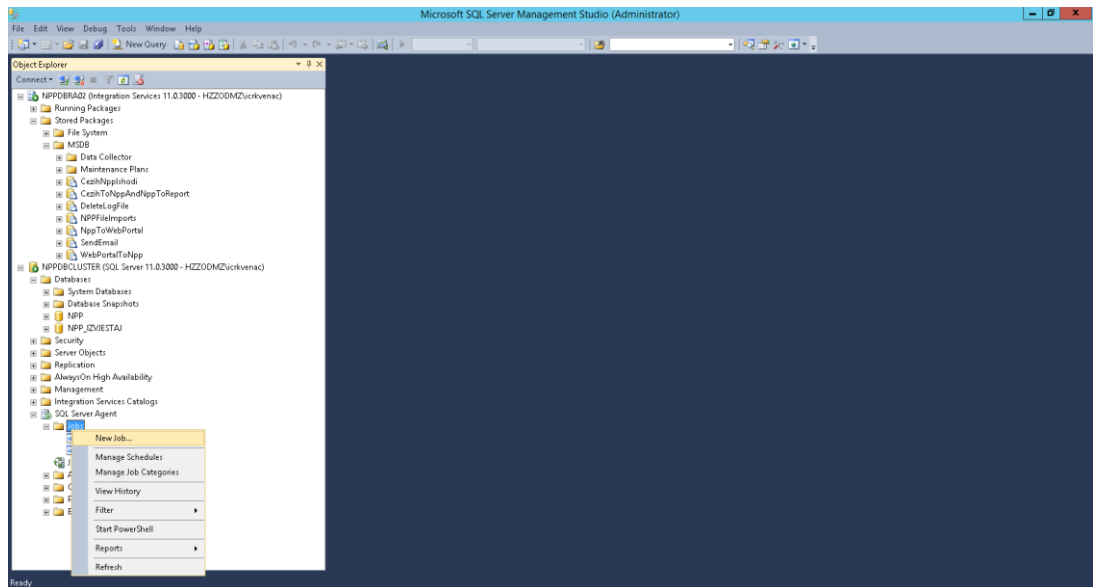
Slijedeći korak je pokrenuti *SQL Server Agent*. Desnim klikom odabrati “*SQL Server Agent*” te odabrati “*Start*” (Slika 93). U slučaju da je opcija “*Start*” ranije omogućena, odabrati opciju “*Restart*”. Ponekad se zna dogoditi da su opcije *Start*, *Stop* i *Restart* onemogućeni iz *Microsoft SQL Server Management Studio*-a pa je u tom slučaju potrebno pokrenuti *SQL Server Agent* preko *Services* (Slika 82).

SQL Server Agent će biti zadužen za izvršavanje posla u kojem će biti definirani *ETL deployani* paketi.



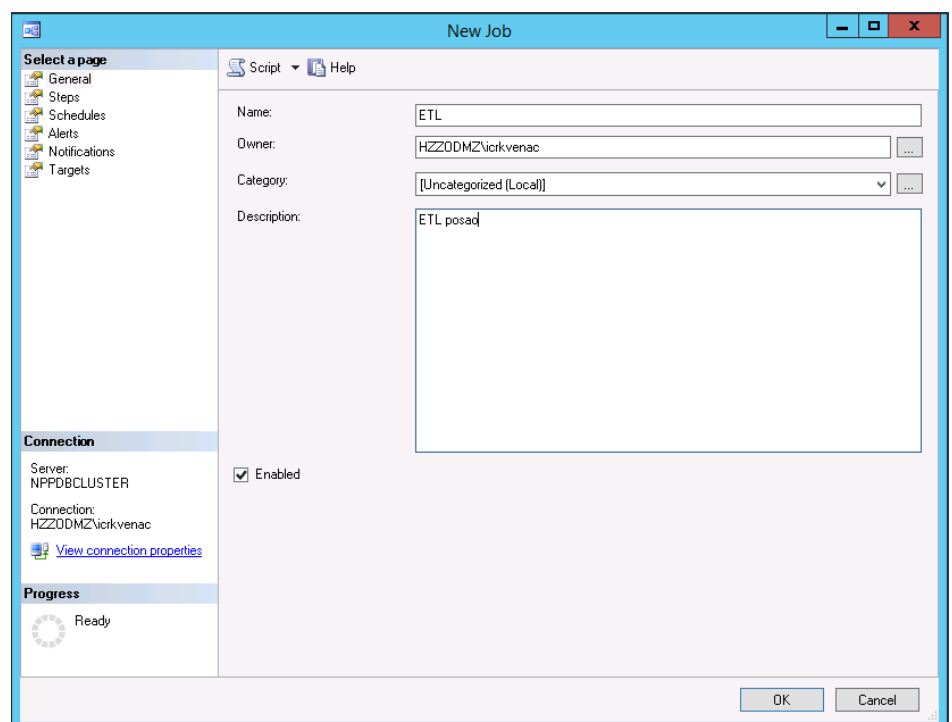
Slika 93. Pokretanje *SQL Server Agent*-a

Posao će se sastojati od 6 koraka, a u svakom koraku će se izvršavati jedan *deployani* paket *ETL* procedure. Posao se kreira na način da se otvori *Microsoft SQL Server Management Studio* te se spoji na *Database Engine* (Slika 92). Nakon toga, raširi se lista “*SQL Server Agent*” te se klikne na “*Jobs*” i odabere stavka “*New Job...*” (Slika 94).



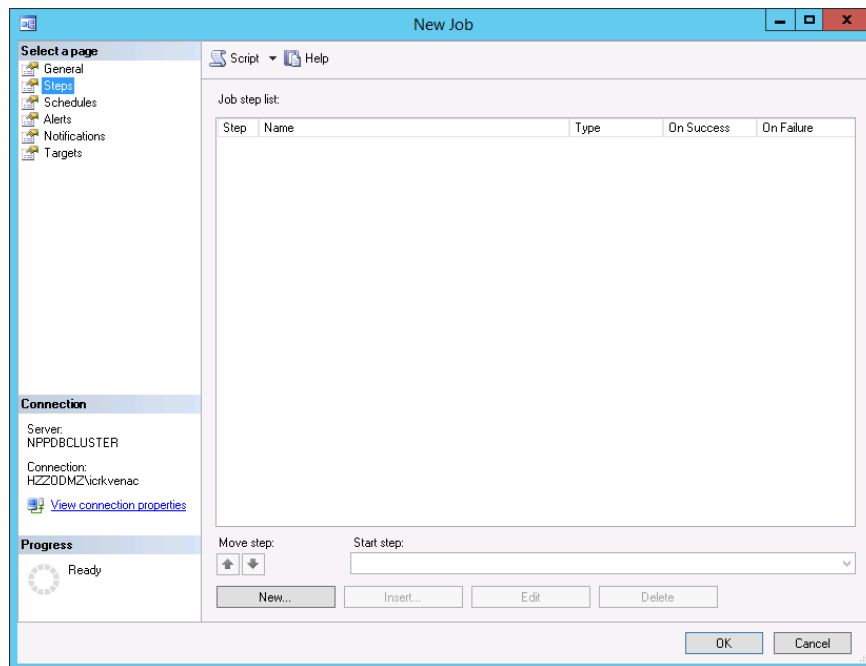
Slika 94. Kreiranje novog posla

Nakon toga otvoriti će se “*New job - General*” sučelje (Slika 95) u kojem je u polje “*Name*” potrebno unijeti ime posla, a u polje “*Description*” njegov opis.

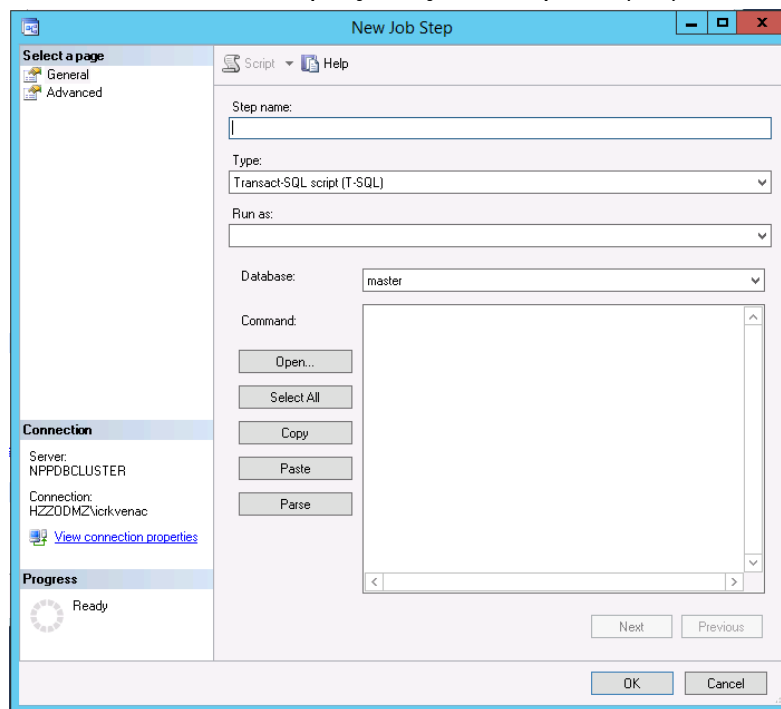


Slika 95. Popunjavanje stavki posla (1/4)

Niz koraka od kojih će se sastojati posao definirati će se u “*New Job - Steps*” sučelju (Slika 96). Potrebno je kliknuti dugme “*New*”, nakon čega se otvara “*New Job Step - General*” sučelje (Slika 97).

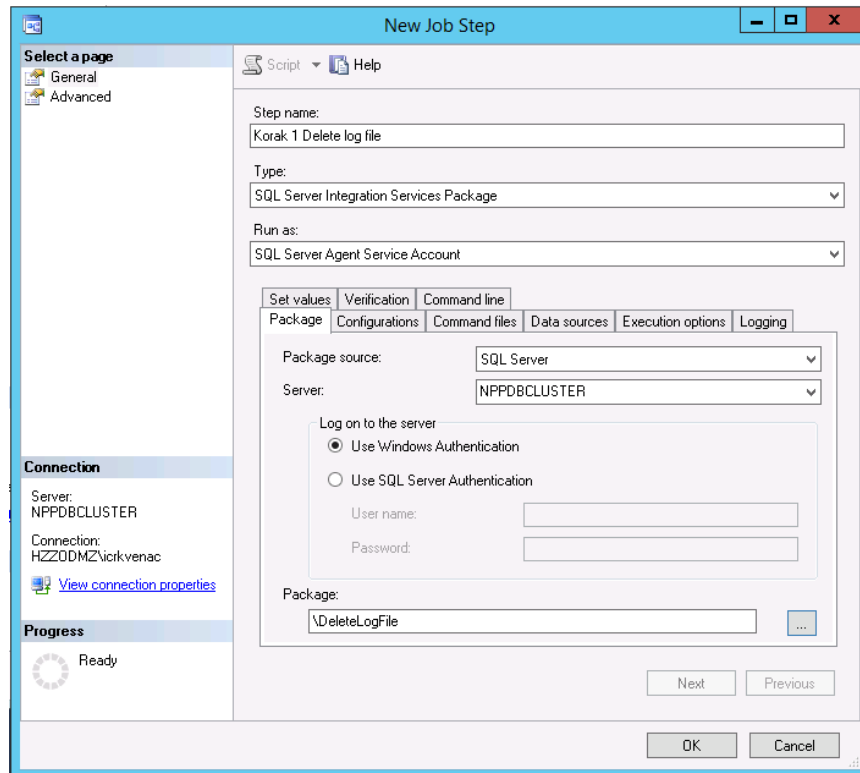


Slika 96. Popunjavanje stavki posla (2/4)



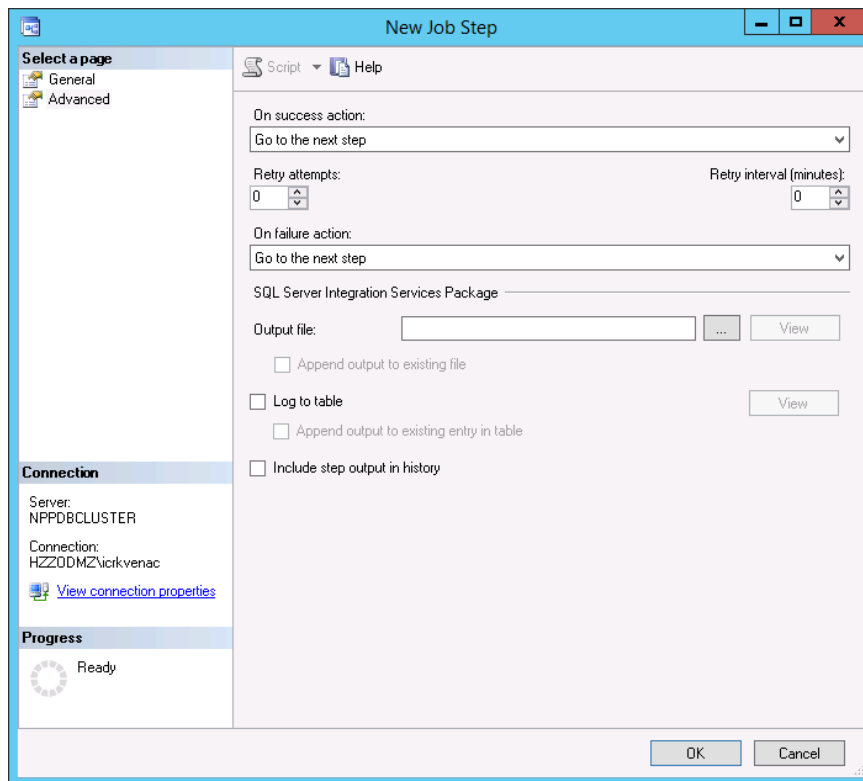
Slika 97. Sučelje prvog koraka

U sučelju “New Job Step - General” (Slika 98) potrebno je unijeti ime koraka pod “Step name”, a za “Type” izabrati “SQL Server Integration Services Package”. Za vrijednost *Package source* odabrati *SQL Server*. U polje “Server” je potrebno upisati “NPPDBCLUSTER”, a u polje “Package” odabrati naziv *ETL deployanog paketa* iz liste koji će se izvršavati u prvom koraku.



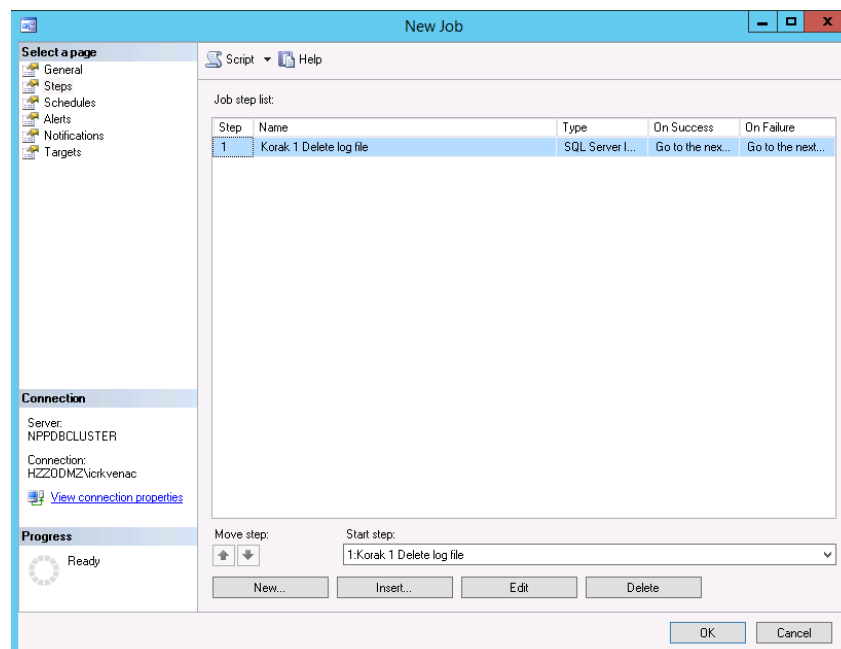
Slika 98. Popunjavanje stavki koraka (3/4)

U sučelju “New Job Step - Advanced” (Slika 99) pod opcijom “On failure action.” izabrati “Go to the next step”. Kliknuti na dugme “OK” čime se vraćamo na “New Job - Steps” sučelje.



Slika 99. Popunjavanje stavki koraka (4/4)

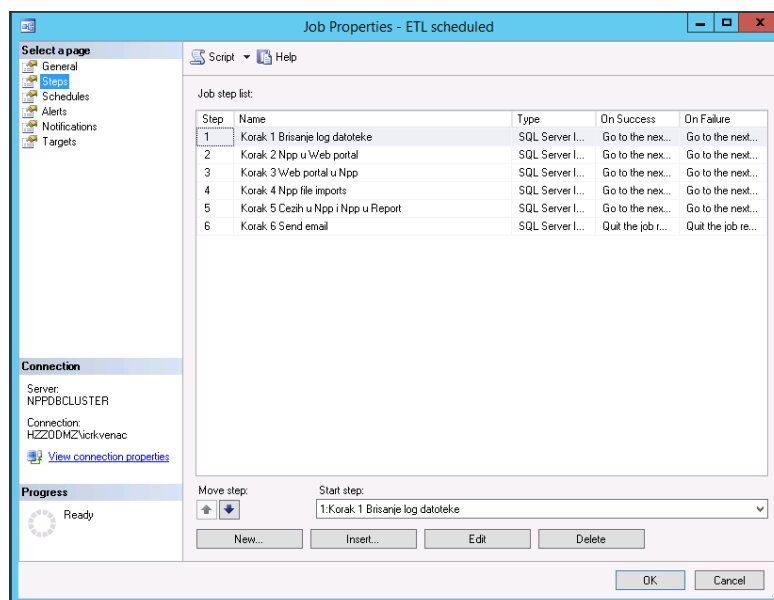
Slika 100 prikazuje izgled "New Job - Steps" sučelja nakon popunjavanja prvog koraka posla.



Slika 100. Izgled sučelja "New Job - Steps" nakon popunjavanja prve stavke posla

Kreirati ostale korake prema uputama 5, 6, 7 ne moraju biti identični nazivu paketa.

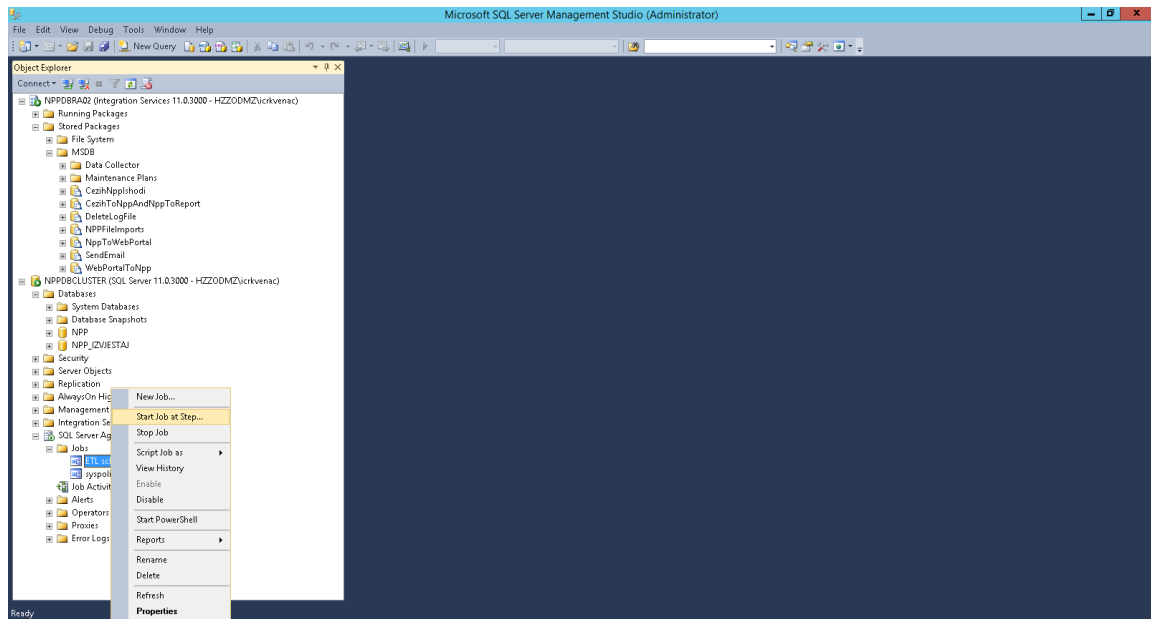
- Korak 2: NppToWebPortal
- Korak 3: WebPortalToNpp
- Korak 4: NPPFileImports
- Korak 5: CezihToNppAndNppToReport
- Korak 6: SendEmail



Slika 101. Sučelje nakon svih kreiranih koraka

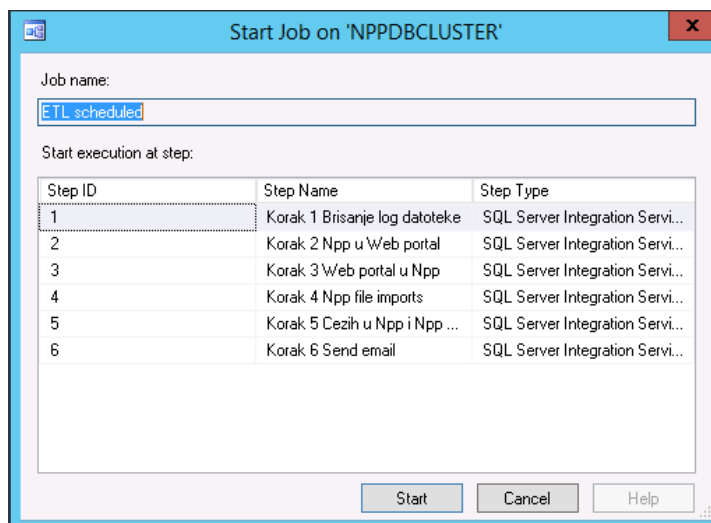
Nakon kreiranja svih koraka, kliknuti „OK“ u „New Job“ prozoru (Slika 101).

U ovom koraku će se opisati postupak pokretanja posla koji izvršava pakete *ETL procedure* u *Microsoft SQL Server Management Studio*. Posao se pokreće na način da se otvori *Microsoft SQL Server Management Studio* te se spoji na *Database Engine*. Nakon toga, rašire se liste "*SQL Server Agent*" i "*Jobs*". Desnim klikom se odabere prethodno kreirani posao (*ETL*) te se odabere stavka "*Start Job at Step...*" (Slika 102).

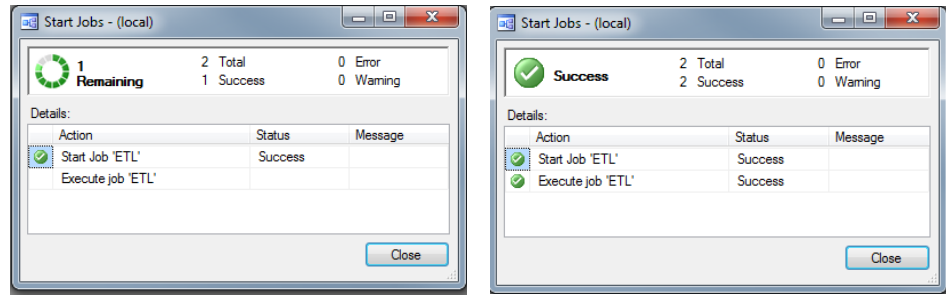


Slika 102. Pokretanje posla koji izvršava pakete ETL procedure

11. Otvara se novo sučelje (Slika 103) na kojem je potrebno kliknuti dugme "Start" čime započinje proces izvršavanja posla (Slika 104).



Slika 103. Pokretanje posla koji izvršava pakete ETL procedure



Slika 104. Slika lijevo prikazuje proces izvršavanja posla, a slika desno prikazuje uspješan završetak posla

9 Pogled sigurnosti

Obzirom da NPP rješenje prikazuje zdravstvene podatke pacijenta, dakle vrlo osjetljive podatke, s tim u vidu poseban naglasak pri realizaciji rješenja stavljen je na sigurnosne aspekte.

Arhitektura NPP rješenja mora biti u skladu s temeljima osnovne sigurnosti, i to: povjerljivost, integritet i dostupnost. Obzirom na osjetljivost podatka, unutar NPP rješenja primijenjeni su visoki standardi vezani uz implementaciju sigurnosti. Osnovni zahtjevi vezani uz NPP rješenje su:

- 1 povjerljivosti podataka
- 2 kontrola pristupa
- 3 visoka dostupnost
- 4 višeslojna implementacija rješenja

Izvedba sigurnosnog rješenja naslanja se na implementirane G1 sigurnosne mehanizme.

Sigurnosne mehanizme možemo podijeliti u tri segmenta. Prvo govorimo o mrežnom segmentu i arhitekturi sustava. Drugi segment vezan je uz sigurnosne mehanizme same aplikacije. Treći segment se dotiče specifične funkcionalnosti aplikacije vezane uz pristup podacima.

9.1 Mrežni segment

Slika 54 prikazuje fizičku arhitekturu NPP sustava djelomično uključujući i ostale elemente CEZIH rješenja.

Iz perspektive sigurnosti mrežnu arhitekturu možemo podijeliti u četiri sloja:

- Mrežni pristupni sloj,
- DMZ sloj (engl. *Demilitarized Zone*)
- Srednji sloj
- Podatkovni sloj

9.1.1 Mrežni pristupni sloj

U NPP sustavu, mrežni pristupni sloj možemo podijeliti na dva dijela:

- Pristup javnom dijelu NPP sustava - web portal za pacijente i web stranica za prikaz obavijesti
- Pristup internom dijelu NPP sustava.

Mrežni pristupni sloj uključuje sljedeće pristupne mrežne elemente:

- VPN poslužitelje,
- vatrozide,
- routere i
- load balancere.

Ovi elementi konfigurirani su tako da se pristup internom dijelu NPP sustava omogućava iz VPN mreže. Korisnici prijavu na VPN mrežu odrađuju koristeći korisničke certifikate izdane od strane CEZIH-a. Klijentski CEZIH certifikati izdaju se isključivo na pametne kartice.

Korisnici koji se spajaju VPN-om na NPP sustav su korisnici koji već ostvaruju VPN konekciju prema centralnom sustavu u sklopu PZZ rješenja. Postojeća VPN konekcija koristit će se i za pristup NPP rješenju, korisnici neće imati potrebu ostvarivati različite VPN tunele.

Vanjski korisnici vide sustav kao adresu web.cezih.hr na portu 443. Uz adresu web.cezih.hr korisnici imaju pravo pristupa i adresi sso.cezih.hr na portu 4445. Ova adresa se koristi za realizaciju prijave na sustav. Korisnici se ne spajaju direktno na sso.cezih.hr adresu već su preusmjereni na nju tijekom prijave. Nakon završene prijave korisnici ponovo pristupaju web.cezih.hr adresi. Sve ostale adrese i portovi nisu vidljivi korisnicima sustava.

Pristup javnom dijelu NPP sustava omogućuje nje svim osobama s Internet konekcijom. Korisnici pristupaju javnom dijelu NPP sustava preko adrese usluge.cezih.hr preko porta 443. Ostali portovi nisu vidljivi sa Internet mreže.

9.1.2 Demilitarized Zone - DMZ

Sa pristupnog sloja promet se propušta isključivo prema slijedećem sloju. Tom prilikom radi se translacija adresa i portova. Web sloj je odvojen od ostatka NPP rješenja vatrozidom. Koristi se jedan te isti vatrozid koji je konfiguriran tako da logički predstavlja dva vatrozida, jedan ispred i jedan iza web sloja. Takvom rješenjem web sloj predstavlja Demilitarized Zone (DMZ). Korisnicima NPP rješenja dozvoljen je pristup unutar DMZ-a isključivo na specificirane adrese i portove. Unutar DMZ-a su smještena četiri web poslužitelja – po dva u javnom i internom segmentu mreže. Za tu namjenu odabrani su Oracle HTTP poslužitelji. Oni su upareni u visoku raspoloživost po principu dva aktivno-aktivno elementa.

9.1.3 Srednji sloj

Promet sa DMZ zona se dalje propušta na srednji (poslovni) sloj. Pristup srednjem sloju nije dozvoljen sa vanjskih adresa. Pristup je dozvoljen isključivo sa adresa iz DMZ zone. Isto tako treba naglasiti da nije dozvoljen sav promet već samo na definirane adrese i portove potrebne za rad aplikacije.

Srednji sloj je podijeljen tri mrežna segmenta. Prvi i drugi segment sadrže aplikacijske poslužitelje za interni i javni dio NPP sustava. Treći segment sadrži poslužitelje za kontrolu pristupa.

Aplikacijski poslužitelji su konkretno Internet Information Services (IIS) web poslužitelji i Oracle Weblogic aplikacijski poslužitelj produkti na kojima su instalirane komponente NPP aplikacije. Poslužitelji za kontrolu pristupa su Oracle Access Manager poslužitelji.

Oracle Access Manager (OAM) je izdvojen u dodatni posebni mrežni segment srednjeg sloja. Namjena tog segmenta je kontrola pristupa ne samo za NPP već i za ostala rješenja centralnog sustava. Stoga je za taj segment također definirana kontrola na mrežnom nivou odnosno vatrozid.

Aplikacijski poslužitelji i OAM poslužitelji na srednjem sloju implementirani su u modu visoke raspoloživosti po principu dva aktivna poslužitelja koji istovremeno obrađuju promet. Balansiranje prometa prema IIS i Weblogic odnosno OAM poslužiteljima odrađuju Oracle HTTP poslužitelji.

Skalabilna arhitektura srednjeg sloja ostavlja mogućnost daljnjeg povećanja kapaciteta.

9.1.4 Podatkovni sloj

Sa srednjeg sloja upiti se prosljeđuju prema podatkovnom sloju. Na podatkovnom sloju se nalaze baze podataka i imenički servisi.

Baze podataka realizirane su koristeći MS SQL poslužitelje i Oracle Database poslužitelj. Imenički servisi su Oracle Internet Directory poslužitelji. Oracle Internet Directory poslužitelji su instalirani u paru osiguravajući visoku raspoloživost. Oracle Database poslužitelji su instalirani u RAC cluster čime se također osigurava visoka raspoloživost. Također i MS SQL poslužitelji su instalirani u cluster čime se osigurava visoka raspoloživost.

OID poslužitelji koriste Oracle RAC bazu za spremanje podataka. Svaki od OID poslužitelja gleda na istu RAC bazu. Na taj način podaci koji su dostupni preko bilo kojeg od OID poslužitelja su uvijek isti. Klijenti koji se spajaju na OID poslužitelje moraju sami voditi računa o balansiranju upita prema bilo koje od OID poslužitelja. Pristup prema OID poslužitelju realizira se od strane OAM poslužitelja za kontrolu pristupa i Weblogic aplikacijskog poslužitelja. Oni čine klijente koji se spajaju na OID poslužitelje.

Pristup podatkovnom sloju moguć je samo sa srednjeg sloja i to samo na definirane adrese i portove. DMZ sloj nema pristup podatkovnom sloju.

9.2 Aplikacijski segment

Na aplikacijskom segmentu govorimo o sigurnosnim mehanizmima implementiranim na nivou aplikacije.

9.2.1

Povjerljivost

Povjerljivost podataka osigurava se šifriranjem transportnog kanala pomoću Secure Socket Layer/Transport Layer Security (SSL/TLS) sloja. Krajnjim korisnicima otvoren je samo https port. Nemaju mogućnosti pristupa aplikaciji niti na koji nači preko standardnog http porta. Uz enkripciju kanala pomoću SSL/TLS mehanizma potvrđuje se i autentičnost poslužitelja na koji se spajaju klijenti. Klijenti mogu biti sigurni da je poslužitelj na koji se spajaju zaista NPP programsko rješenje. U tu svrhu svi klijenti moraju imati instaliran ishodišni certifikat CEZIH CA certifikacijskog tijela. Implementacija https kanala realizirana je prema zadnji preporukama. To znači da se implementiraju poslužiteljski certifikati od minimalno 2048 Bit, verzija SSL/TLS protokola minimalno TLS 1.0 i jaki kriptografski algoritmi.

U svrhu uspostave SSL/TLS šifriranog kanala za adrese web.cezih.hr, usluge.cezih.hr i sso.cezih.hr izdani su pripadajući poslužiteljski certifikati. Ti certifikati sa privatnim ključevima spremljeni su u zaštićene datoteke. Format i uporaba tih datoteka implementirana je u sklopu OHS produkta. Certifikat za adresu web.cezih.hr izdan je za korištenje internog segmenta mreže unutar VPN-a i instaliran je na poslužiteljima idmz03 i idmz04. Certifikat za adresu usluge.cezih.hr koristi se za pristup poslužiteljima u javnom dostupnom segmentu mreže i instaliran je na poslužiteljima jdmz01 i jdmz02.

Transportni kanal između OHS-a i OAM-a također je šifriran. U tu svrhu za poslužitelje oam01z01 i oam02z01 također su izdani poslužiteljski certifikati. Certifikati su izdani također od strane CEZIH certifikacijskog tijela. Krajnji korisnici se ne spajaju direktno na OAM poslužitelje već se ovim kanalom upit prosljeđuje od OHS-a prema OAM-u. Primarna funkcija uspostave SSL/TLS kanala prema OAM poslužiteljima nije šifriranje kanala već autentikacija korisnika pomoću klijentskog certifikata. Više o ovoj komunikacije rečeno je u poglavlju 9.2.2

Poslužiteljski certifikati na OAM poslužiteljima također su spremljeni u obliku zaštićene datoteke u jks formatu.

9.2.2

Autentikacija

9.2.2.1

Prijava

Svaki korisnik koji koristi NPP aplikaciju unutar internog segmenta mreže mora se prijaviti za rad. Nije moguće dohvat bilo kakvog sadržaja aplikacije preko https porta bez prethodne prijave. To znači da su svi resursi zaštićeni kontrolom pristupa. Prijava korisnika za rad sa sustavom odvija se koristeći korisnički certifikat. Certifikati moraju biti valjani te izdani od strane CEZIH certifikacijskog tijela.

Prijava na sustav odrađuje se na Oracle Access Manager poslužitelju. OAM koristi Oracle Internet Directory kao imenički servis. Korisnik koji se prijavljuje mora imati svoj zapis unutar OID-a sa odgovarajućim jedinstvenim identifikatorom. Jedinstveni identifikator mora biti istovjetan jedinstvenom identifikatoru unutar korisničkog certifikata. Konkretno to znači da se prilikom prijave na sustav uspoređuje vrijednost iz atributa certifikata subject.uid sa vrijednošću uid atributa unutar korisničkog zapisa.

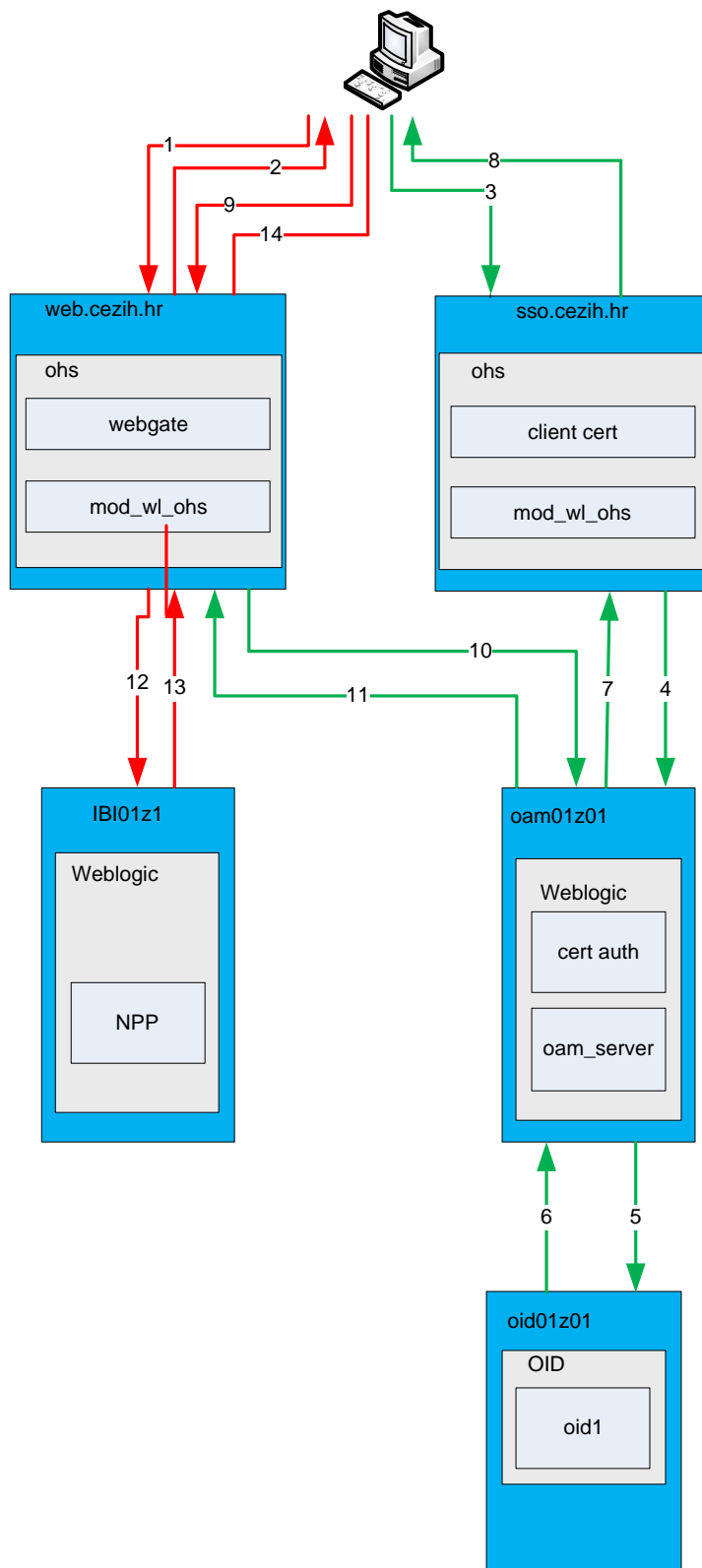
Kao što je navedeno, prijava na sustav je implementirana koristeći potvrđene i priznate mehanizme OAM poslužitelja. Pristup OAM poslužiteljima odrađuje se kroz DMZ zonu i pripadajuće OHS poslužitelje. Na OHS poslužiteljima konfiguriran je OAM agent (Oracle HTTP Webgate) koji zahtijeva prijavu ukoliko korisnik nije prijavljen. Slika 105 prikazuje korake prilikom prijave na NPP izvještajni sustav. Dalje su navedeni koraci prilikom prijave:

- 1 Korisnik šalje https upit prema aplikaciji na adresu web.cezih.hr. Webgate na OHS poslužitelju presreće upit i provjerava da li je korisnik prijavljen za rad (linija 1 na slici).
- 2 Korisnik nije prijavljen za rad - Webgate šalje se odgovor korisniku sa linkom na servis za prijavu na adresu sso.cezih.hr (linija 2 na slici).
- 3 Internet preglednik prima odgovor o preusmjeravanju i šalje https upit na adresu za prijavu sso.cezih.hr na OHS poslužitelju. Poslužitelj na adresi sso.cezih.hr uspostavlja šifrirani kanal te zahtijeva korisnički certifikat koji preglednik šalje. Tijekom uspostave dvosmjernog šifriranog kanala, ukoliko je korisnički certifikat na pametnoj kartici, korisnik upisuje PIN (linija 3 na slici).
- 4 OHS poslužitelj prosljeđuje https upit prema Oracle Access Manageru. Prosljeđeni upit sadrži korisnički certifikat (linija 4 na slici).
- 5 OAM poslužitelj odrađuje autentikaciju korisnika na osnovu certifikata. Tijekom autentikacije šalje ldap upit prema Oracle Internet Directory poslužitelju radi provjere korisničkih podataka (linija 5 na slici).
- 6 OID poslužitelj vraća odgovor o uspješnoj pretrazi korisnika (linija 6 na slici).
- 7 OAM poslužitelj vraća odgovor o uspješnoj prijavi prema OHS-u. Odgovor sadrži kolačiće koji potvrđuju uspješnu prijavu i vezani su za korisničku sesiju na OAM poslužitelju (linija 7 na slici).
- 8 OHS prosljeđuje odgovor prema korisniku sa originalnim linkom za pristup aplikaciji (linija 8 na slici).
- 9 Internet preglednik prima odgovor o preusmjeravanju i šalje https upit na originalni upit za pristup aplikaciji na adresi web.cezih.hr na OHS poslužitelju. Upit sadrži kolačiće koje je izdao OAM poslužitelj (linija 9 na slici).
- 10 Webgate agent provjerava da li upit sadrži kolačiće odnosno da li je korisnik prijavljen. Upit sadrži kolačiće te se isti verificiraju prema OAM poslužitelju. Uz verifikaciju sesije provjerava se i pravila autorizacije pristupa. Ovaj upit se izvršava preko OAP protokola između Webgate-a i OAM poslužitelja (linija 10 na slici).
- 11 OAM poslužitelj odgovara sa potvrdnim upitom o valjanosti sesije i potvrđi o uspješnoj autorizaciji (linija 11 na slici).

- 12 Nakon uspješne verifikacije upit se prosjeđuje prema Weblogic poslužitelju (linija 12 na slici).
- 13 Na Weblogic poslužitelju se na osnovu informacija u zaglavlju zahtjeva kreira korisnička sesija. Kolačići za tu sesiju se šalju u odgovoru korisniku (linije 13 i 14 na slici).

Krajnji korisnik ne vidi korake preusmjeravanja. Sva preusmjeravanja Internet preglednik automatski odrađuje, korisnik samo vidi originalni upit.

Analogno opisanom slijedi i postupak prijave na NPP web aplikaciju, osim što se u koracima 12 i 13 ne komunicira sa Weblogic aplikacijskim poslužiteljem nego sa IIS poslužiteljem.



Slika 105. Tijek prijave na sustav

9.2.2.2 Odjava

Tijekom odjave sa aplikacije, za korisnike koji rade na aplikacijama u internom segmentu, implementirana je centralna odjava. To znači da nakon što se je odjavio sa aplikacije korisnik se je odjavio i sa Oracle Access Manager poslužitelja. To znači da su mu svi kolačići više nisu validni i neće biti u mogućnosti eventualne druge servise koji su šticeeni od strane istog Oracle Access Managera.

9.2.2.3 Korisničke sesije

Konfiguracijom OAM poslužitelja određuju se ostali parametri kao što su trajanje sesije, odjava i slično. OAM poslužitelj je jedan od vodećih rješenja u tom segmentu. U skladu je sa zadnjim preporukama vezanim uz autentikaciju, kao što su jedinstvenost „kolačića“ odnosno identifikatora sesije, upravljanje sesijama, broj aktivnih sesija istog korisnika i slično.

Neaktivna (*idle*) korisnička sesija na OAM-u traje maksimalno 30 minuta. Sama aplikacija instalirana je na Weblogic poslužiteljima. Nakon prijave na OAM poslužitelj korisnik ostvaruje i sesije na Weblogic poslužitelju. Sesija na Weblogic poslužitelju treba biti podešena na 35 minuta.

9.2.3 Autorizacija

Korisnici koji se prijavljuju na interni dio NPP sustava moraju imati prava za rad s NPP aplikacijom. Prava za rad na NPP sustavu imaju korisnici sa slijedećim ulogama:

- npp_manager
- authorized_personel
- crc_coordinator
- cerviks_coordinator
- mamma_coordinator
- crc_county_coordinator
- cervix_county_coordinator
- mamma_county_coordinator
- county_user
- gynecologist
- specialist_colonoscopy
- laboratory_technician_cytology
- specialist_cytology
- specialist_patology
- radiology_engineer
- specialist_radiology
- arbitrary_radiologist
- radiology_manager
- physicians
- health_visitor

Osim jedne ili više od navedenih uloga, za ulazak u NPP aplikaciju korisniku mora biti dodijeljena i npp_user uloga.

Funkcionalnosti aplikacije mogu koristiti samo korisnici koji imaju jednu od navedenih uloga. Korištenje pojedinih modula NPP aplikacije i određenih funkcionalnosti pojedinih modula ovisi o dodijeljenim ulogama. Mehanizam autorizacije je implementiran na samom OAM poslužitelju baziran na principu korisničkih grupa.

Prava pristupa podacima pojedinih osoba dodatno se kontroliraju na osnovu regionalne pripadnosti, odabranog liječnika i slično. Detalji vezani uz pristup podataka pojedine osobe opisani su u poglavlju 9.3.1.

Korisnici koji se prijavljuju na javni dio NPP sustava koji je dostupan sa Interneta autoriziraju se korištenjem korisničkog imena i lozinke.

9.2.4 Validacija podataka

Važan aspekt obrane od napada na razini aplikativnog rješenja je validacija svih ulaznih podataka unutar aplikacije. Provjera se vrši na poslužiteljskoj strani NPP rješenja. Provjere ulaznih podataka obuhvaćaju kontrole kao što su duljina ulaznog podatka, tip ulaznog podatka (npr. šifra koja sadržava samo brojeve), provjera specijalnih znakova i ključnih riječi, parametrizacija upita prema bazi i slično. Osnovni princip po kojemu se vodi je "Accept known good", što znači da se dozvoli unos samo onih podataka za koje se zna da ispunjavaju format unosa. Poseban naglasak stavljen je na funkcionalnosti kojima se upisuju podaci u bazu

Uz ulazne rade se validacija i izlaznih podataka. Time se sprječava mogućost otkrivanja suvišnih informacija kao što npr. poruke o grešci prilikom prijave na sustav.

9.2.5 Dostupnost

Dostupnost unutar NPP rješenja osigurava se udvajanjem ključnih elemenata rješenja. Iz perspektive sigurnosti bitno je sagledati dostupnost uzimajući u obzir korisničke sesije.

Elementi na mrežnom segmentu ne vode računa o korisničkim sesijama na aplikacijskom nivou. Svaki od elemenata na mrežnom segmentu je udvojen. Ispad jednog od elementa mrežnog segmenta nema utjecaja na trenutni korisnički promet. Više o elementima mrežnog segmenta opisano je u poglavlju 7.

9.2.5.1 OHS

Kao što je već rečeno Oracle HTTP poslužitelj je instaliran na četiri stroja unutar DMZ zona – po dva poslužitelja u javnom i dva poslužitelja u internom segmentu. U svakom trenutku u oba segmenta postoje dva aktivna poslužitelja. Na svakom od poslužitelja instalirana je skripta koja u ovisnosti o statusu aktivnog poslužitelja postavlja virtualnu ip adresu na taj poslužitelj. Korisnici direktno pristupaju samo na tu virtualnu adresu. U poglavlju 7 nalaze se detalji vezani uz ip adrese poslužitelja uključujući i virtualne adrese.

Autentikacija korisnika se ne odvija na OHS poslužiteljima, promet se kao takav preusmjerava prema srednjem sloju. Obzirom da OHS ujedno i balansira promet prema srednjem sloju upiti unutar jedne korisničke sesije završavaju na istom poslužitelju srednjeg sloja, bilo da se radi o Weblogicu ili IIS-u na kojima se nalaze pojedine komponente aplikacije ili OAM poslužitelj, koji je također instaliran na Weblogic poslužitelju.

9.2.5.2 Aplikacijski Weblogic poslužitelj

Konfiguracija *mod_Weblogic* modula na OHS-u omogućava balansiranje prometa koji ide prema IIS ili Oracle Weblogic poslužiteljima uz zadržavanje iste korisničke sesije na istom poslužitelju (*sticky session*).

Weblogic poslužitelji na kojima je instalirana aplikacija konfigurirani su u „cluster“ načinu rada. Iz perspektive korisničke sesije to znači da ukoliko dođe do ispada jednog od poslužitelja drugi preuzima promet uključujući i korisničke sesije. Nema potrebe za ponovnom prijavom korisnika.

9.2.5.3 Oracle Access Manager

Oracle Access Manager instaliran je na Weblogic poslužitelju. Instalirana su dva poslužitelja u „cluster“ načinu rada. Isto kao i kod aplikacijskog poslužitelja promet prema OAM poslužiteljima ide preko OHS poslužitelja. OHS poslužitelj balansira promet prema OAM poslužiteljima zadržavajući istu korisničku sesiju na istom poslužitelju. U slučaju ispada jednog od poslužitelja drugi poslužitelj će preuzeti promet. Aktivne korisničke sesije će i dalje biti aktivne, odnosno korisnik se neće trebati ponovno prijavljivati na sustav.

9.2.5.4 Oracle Internet Directory

Oracle Internet Directory servis instaliran je na dva poslužitelja. Oba OID poslužitelja dijele iste podatke i scheme koje su instalirane na Oracle RAC bazu. OID poslužitelji se vrte kao samostojeći procesi na operativnom sustavu. Klijenti OID poslužitelja su u slučaju NPP rješenja OAM poslužitelj i aplikacijski Weblogic poslužitelj ili IIS. Svi klijenti konfigurirani su tako da sami vode računa o stanju OID poslužitelja. To znači da ako je prvi OID poslužitelj nedostupan sljedeći upit će ići prema drugom OID poslužitelju. Pošto oba poslužitelja dijele podatke, klijenti neće primijetiti ispad poslužitelja.

U skladu s trenutnom konfiguracijom, ukoliko se dodatni klijenti budu spajali na OID poslužitelje, sami moraju voditi računa o dostupnosti OID poslužitelja.

9.2.5.5 Oracle Database

Oracle Database produkt je instaliran na baznom sloju u RAC modu. RAC način rada omogućava klijentima baze da tako instalirane vide kao jedan poslužitelja. Ovakvom konfiguracijom ispad bilo kojeg od poslužitelja nije vidljiv prema klijentima.

9.2.5.6 MS SQL Server Database

MS SQL poslužitelj produkt je instaliran na baznom sloju u failover cluster modu. Cluster način rada omogućava klijentima baze da tako instalirane vide kao jedan poslužitelj. Ovakvom konfiguracijom ispad bilo kojeg od poslužitelja nije vidljiv prema klijentima.

9.2.6 Upravljanje ključevima

Unutar NPP rješenja koriste se dva tipa certifikata. Svi certifikati izdaju se od CEZIH certifikacijskog tijela. Certifikate možemo podijeliti obzirom na namjenu za koju se koriste.

Prvi tip certifikata je poslužiteljski certifikat koji se koristi za uspostavu sigurnog transportnog kanala (SSL/TLS). Ovi certifikati se nalazi u obliku zaštićene datoteke na strojevima u DMZ zoni te na OAM poslužiteljima. Koriste se od strane Oracle HTTP Servera (OHS) te Weblogic poslužitelja (na kojima je OAM) za enkripciju kanala. Ukupno su izdana tri certifikata na za OHS poslužitelje i dva za OAM poslužitelje. Tabela 11 prikazuje osnovne karakteristike certifikata.

Tabela 11 Osnovne karakteristike poslužiteljskih certifikata

Certifikat	Poslužitelj	Tip ključa
cn= web.cezih.hr, o=cezih, c=hr	idmz03.cezih.hr idmz04.cezih.hr	RSA (2048 bita)
cn=sso.cezih.hr, o=cezih, c=hr	idmzo3.cezih.hr idmz04.cezih.hr	RSA (2048 bita)
cn=usluge.cezih.hr, o=cezih, c=hr	jdmz01.cezih.hr jdmz02.cezih.hr	RSA (2048 bita)
cn=oam01z01.cezih.hr, o=cezih, c=hr	oam01z01.cezih.hr	RSA (2048 bita)
cn=oam02z01.cezih.hr, o=cezih, c=hr	oam02z01.cezih.hr	RSA (2048 bita)

Drugi tip certifikata su klijentski certifikati. Klijentski certifikati izdaju se zdravstvenim djelatnicima na pametne kartice. Klijentski certifikati se koriste primarno za prijavu na sustav NPP rješenja.

Osnovne karakteristike certifikata su:

- subject: uid={matični_broj_djelatnika}, o=cezih, c=hr
- tip ključa: RSA (1024 bita)

Napomena: kroz određeni period preporuča se zamjena korisničkih certifikata sa duljinom ključa 2048 bita.

9.2.7 Revizija (audit)

Na nivou Oracle produkata NPP rješenja zapisuju se akcije od strane korisnika. To znači da svaki poslužitelj posjeduje svoj pristupni log u kojemu je vidljivo kada i sa kojih adresa je pristupano. To vrijedi za OHS, Oracle Weblogic, OAM, OID te Oracle Database poslužitelje. Ovdje poseban naglasak treba staviti na pristupne logove vezane uz prijavu na sustav te autorizaciju na OAM poslužitelju.

Uz zapise na nivou poslužitelja i sama aplikacija vrši zapisivanje pristupa pojedinim podacima od strane korisnika aplikacije. Informacije o pristupu podacima se spremaju u bazu. Detalji vezani uz implementaciju zapisivanja pristupa opisani su u poglavlju 9.3.

9.2.8 Administracija korisnika

Administracija korisnika u OID-u se ne vrši kroz NPP aplikaciju. Podaci o korisnicima dobivaju se od ZOROH-a. Preduvjet rada NPP aplikacije je sinkronizacija imeničkog servisa sa ZOROH bazom. Sinkronizaciju je moguće izvesti u skladu s postojećim mehanizmima sinkronizacije ZOROH baze i G1 imeničkog servisa.

Korisnici moraju imati i otvoren profil u NPP aplikaciji. Korisnički profil unutar NPP aplikacije sadrži informacije koje se ne preuzimaju iz ZOROH sustava u sklopu standardne sinkronizacije. U korisničkom profilu se nalaze informacije kao što su regionalna pripadnost, dodijeljenost timovima primarne zdravstvene zaštite i slično. Administracija korisničkog profila se vrši kroz NPP web aplikaciju ili putem sinkronizacijskih procedura opisanih u poglavlju 5.2.

9.2.9 Operativni sustav

Svi servisi koji se vrte na operativnom sustavu NPP rješenja trebaju biti instalirani pod korisničkim računima s onim pravima koja su dovoljna za ispunjavanje funkcija tih servisa. S tim u vidu svi produkti Oracle Fusion Middleware rješenja unutar NPP sučelja instalirani su pod *oracle* korisničkim računom. *Oracle* korisnički račun instaliran je na svim strojevima i sadržava prava koja su potrebna za rad Oracle produkata.

9.3 Funkcionalni segment

Na funkcionalnom segmentu govorimo o specifičnim funkcionalnostima aplikacije vezane uz pristup podacima, te detaljni audit na svim aktivnostima u NPP aplikaciji.

9.3.1 Pristup podacima

NPP aplikacija osigurava pristup podacima koji su u skladu s ulogom korisnika u sustavu. Ovisno o dodijeljenoj ulozi korisnika, korisnik može pristupiti pojedinim modulima aplikacije te odrađivati akcije koje su mu dodijeljenom ulogom omogućene.

9.3.1.1 Pristup izvještajnom sustavu

Pristup izvještajnom sustavu omogućen je samo korisnicima kojima su dodijeljene korisničke uloge koje imaju ovlasti pristupa izvještajnom sustavu. Postupak registracije korisničkih uloga koje imaju pravo pristupa izvještajnom sustavu opisan je u poglavlju 8.4.2.1. Tabela 12 daje listu korisničkih uloga izvještajnog sustava registriranih na produkcijskom okruženju, i njihov ekvivalent iz OID poslužitelja.

Tabela 12 Korisničke uloge u izvještajnom sustavu

SpagoBI korisnička uloga	OID korisnička uloga
cezih_authorized_personel	authorized_personel
cezih_cerviks_coordinator	cerviks_coordinator
cezih_cervix_county_coordinator	cervix_county_coordinator
cezih_crc_coordinator	crc_coordinator
cezih_crc_county_coordinator	crc_county_coordinator
cezih_mamma_coordinator	mamma_coordinator
cezih_mamma_county_coordinator	mamma_county_coordinator

Korisnik koji ima jednu ili više korisničkih uloga iz tablice može pristupiti pregledu izvješća. Prava pristupa pojedinim izvješćima definirana su pravom pristupa u direktorij na izvještajnom sustavu.

Prava pristupa omogućena su korištenjem klase `it.eng.spagobi.services.common.OhsSsoService` u SpagoBI sustavu. Spomenuta klasa čita HTTP zaglavlje `OAM_REMOTE_USER` i zaglavlje `OAM_REMOTE_USER_GROUPS` koje popunjava OHS sa podacima o korisniku s čijom pametnom karticom se pristupa sustavu. U zaglavlju `OAM_REMOTE_USER` upisan je MBO korisnika koji pristupa izvještajnom sustavu, dok se u zaglavlju `OAM_REMOTE_USER_GROUPS` nalaze upisane korisničke uloge (odvojene znakom zarez) koje su korisniku dodijeljene u OID poslužitelju. Unutar `OhsSsoService` klase provjerava se ima li korisnik otvoren korisnički profil u SpagoBI sustavu, te koje korisničke uloge ima dodijeljene. Ukoliko korisnički profil postoji i korisničke uloge odgovaraju onima primljenim preko HTTP zaglavlja, korisniku se omogućuje ulazak u izvještajni sustav. U slučaju da korisnik nema otvoren korisnički profila na SpagoBI sustavu, a ima jednu od korisničkih uloga koje imaju ovlasti za rad na spagoBI sustavu, korisnički profil će biti automatski otvoren sa pridruženim odgovarajućima korisničkim ulogama.

U slučaju promjene korisničkih uloga na OID poslužitelju, kod sljedećeg spajanja na izvještajni sustav, korisničke uloge na spagoBI sustavu će biti usklađene onima na OID poslužitelju.

9.3.1.2 Pristup web portalu za pacijente

Pristup web portalu za pacijente omogućen je osobama koje su otvorile korisnički profil na web portalu. Autentikacija korisnika odrađuje se upisom korisničkog imena (MBO pacijenta) i lozinke na inicijalnom pogledu web portala..

Lozinke se u bazu podataka NPP portal sustava ne pohranjuju direktno iz sigurnosnih razloga. U skladu s relevantnim preporukama pohranjuje se kriptografski sažetak lozinke uz odgovarajuću nasumičnu vrijednost („salt“) korištenu prilikom generiranja sažetaka. Format pohranjene podatkovne strukture prikazan je u Tabela 13.

Tabela 13 Format podatkovne strukture za pohranu lozinke

Ime atributa	Tip	Duljina	Napomena
ID korisnika	VARCHAR	11	OIB
Salt	VARCHAR	32	HEX enkodirano
Sažetak lozinke	VARCHAR	40	HEX enkodirano
Datum zadnje promjene	DATETIME	-	

Za transformaciju lozinke koristi se PBKDF2 algoritam opisan RFC-om 2898. Ulazni parametri algoritma opisani su tablicom (Tabela 14).

Tabela 14 Ulazni parametri PBKDF2 algoritma

Parametar	Vrijednost
Transformacijska funkcija	HMAC_SHA1
Lozinka korisnika	niz UTF-8 kodiranih bajtova proizvoljne duljine
Nasumična vrijednost (salt)	niz od 16 nasumično generiranih bajtova
Broj iteracija	1000
Duljina sažetka	20 bajta

Algoritam za pohranu lozinke sastoji se od sljedećih koraka:

- 1 Definiranje *salt* vrijednosti – potrebno je dobiti niz od 16 bajtova za što se koristi pseudoslučajni kriptografski sigurni generator nasumičnih brojeva (CSPRNG).
- 1 Pretvaranje lozinke u niz bajtova – pretpostavlja se UTF-8 enkodiranje.
- 2 Generiranje kriptografskog sažetka – pozivom PBKDF2 funkcije uz parametre opisane u tablici
- 3 Tabela 14 dobiva se sažetak duljine 20 bajta.
- 4 Konverzija dobivenih vrijednosti – dobiveni sažetak i pripadajuću *salt* vrijednost je prije pohrane potrebno pretvoriti u format koji je jednostavniji za prijenos, u ovom slučaju niz heksadecimalnih znakova. Pretvorba se obavlja na način da se svaki ulazni bajt zapiše kao dva heksadecimalna znaka, čime se od 16 bajtova *salt* vrijednosti dobiva niz od 32 heksadecimalna znaka, a od 64 bajta sažetka se dobiva niz od 128 heksadecimalnih znakova.
- 5 Pohrana dobivenih vrijednosti – dobivene heksadecimalne nizove koji predstavljaju sažetak lozinke i *salt* se zajedno sa trenutnim vremenom i identifikatorom korisnika pohranjuje u odgovarajuću tablicu baze (u skladu sa strukturom prikazanom na tablici -Tabela 14).

Algoritam za provjeru lozinke sastoji se od sljedećih koraka:

- 1 Dohvat pohranjenih podataka za trenutnog korisnika – iz baze se dohvaća pohranjeni sažetak lozinke H_{DB} i pripadajuća *salt* vrijednosti S_{DB}
- 2 Transformacija *salt* vrijednosti S_{DB} – iz pročitane niza heksadecimalnih znakova duljine 32 dobiva se niz od 16 bajtova.
- 3 Transformacija primljenih podataka za trenutnog korisnika – primljenu lozinku pretvara se u niz bajtova uz pretpostavku UTF-8 enkodiranja znakova.
- 4 Generiranje kriptografskog sažetka – pozivom PBKDF2 funkcije uz parametre opisane u tablici

- 5 Tabela 14 dobiva se sažetak duljine 64 bajta. U PBKDF2 algoritam ulazi pohranjena salt vrijednost iz koraka 2 i primljena lozinka iz koraka 3
- 6 Konverzija dobivenog sažetka – dobiveni sažetak je potrebno pretvoriti u niz heksadecimalnih znakova. Pretvorba se obavlja na način da se svaki ulazni bajt zapiše kao dva heksadecimalna znaka, čime se od 64 bajta sažetka se dobiva niz od 128 heksadecimalnih znakova – sažetak primljene lozinke H_p .
- 7 Usporedba – ako su sažetci H_{DB} i H_p jednaki korisnik je poslao ispravnu lozinku

Primjer postupka pohrane lozinke

- 1 Salt: iz CSPRNG-a dobiven niz bajtova **saltBytes** (byte[16])
- 2 Salt: hex enkodiranje u niz znakova **saltHex** („A2F00CCE07BA5CA98996DF754065A10F“)
- 3 Lozinka: ulazni niz znakova **password** („testnaLozinka123“) zapisan je kao niz UTF-8 bajtova **passwordBytes** (byte[16])
- 4 Sažetak: pozivom funkcije PBKDF2(**saltBytes**, **passwordBytes**, 1000, HMAC_SHA1) dobiva se niz bajtova **passwordHashBytes** (byte[20])
- 5 Sažetak: hex enkodiranje u niz znakova **passwordHashHex** („601DB5D742D3812DC2B314EF953E2BFD7447C0B4“)
- 6 Pohrana **saltHex** i **passwordHashHex** vrijednosti u bazu

Primjer postupka provjere lozinke

- 1 Primljeno je korisničko ime (**username**=„korisnik“) i lozinka (**password**=„testnaLozinka124“)
- 2 Za korisnika (**username**=„korisnik“) iz baze se dohvaca pohranjeni **saltHex** („A2F00CCE07BA5CA98996DF754065A10F“) i **storedPasswordHashHex** („601DB5D742D3812DC2B314EF953E2BFD7447C0B4“)
- 3 Dekodiranje heksadecimalne **saltHex** vrijednosti u niz bajtova (byte[16]) **saltBytes**
- 4 Primljeni **password** („testnaLozinka124“) zapisan je kao niz UTF-8 bajtova **receivedPasswordBytes** (byte[16])
- 5 Pozivom funkcije PBKDF2(**saltBytes**, **receivedPasswordBytes**, 1000, HMAC_SHA1) dobiva se niz bajtova **receivedPasswordHashBytes** (byte[20]). U funkciju je ušao primljeni password i pohranjeni salt.
- 6 Hex enkodiranje niza bajtova **receivedPasswordHashBytes** (byte[20]) u niz znakova **receivedPasswordHashHex** („B4BADBA56A203E37F3FEA15A48A077FD7E0D2662“)
- 7 Usporedba vrijednosti **storedPasswordHashHex** i **receivedPasswordHashHex** pokazuje da je poslana lozinka neispravna (da je poslana lozinka „testnaLozinka123“ sažetci bi bili jednaki)

Primjer Java implementacije postupka transformacije lozinke:

```
int PBKDF2_ITERATIONS = 1000;
int HASH_BYTE_SIZE = 20;
```

```

int SALT_BYTE_SIZE = 16;

String username = "korisnik1";
String password = "testnaLozinka123";

// initialized only once at startup
SecureRandom csprng = new SecureRandom();

// generate salt
byte[] saltBytes = new byte[SALT_BYTE_SIZE];
csprng.nextBytes(saltBytes);

// encode salt as hex
String saltHex = Hex.encodeHexString(saltBytes);

// initialize crypto-subsystem
PBEKeySpec spec = new PBEKeySpec(password.toCharArray(),
saltBytes,
                                PBKDF2_ITERATIONS,
HASH_BYTE_SIZE * 8);
SecretKeyFactory skf =
SecretKeyFactory.getInstance("PBKDF2WithHmacSHA1");

// generate password hash
byte[] passwordHashBytes =
skf.generateSecret(spec).getEncoded();

// encode password hash as hex
String passwordHashHex =
Hex.encodeHexString(passwordHashBytes);

// save credentials record in DB
storeInDatabase(username, passwordHashHex, saltHex, new
Date());

```

9.3.2 Audit Log pristupa

Audit Log mehanizam bilježi sve aktivnosti koje su rađene unutar NPP aplikacije – dakle tko, je i kad pristupio aplikaciji, te koje je akcije odrađivao. Način izvedbe Audit Log funkcionalnost ovisi o pojedinim komponentama sustava.

Izveštajni sustav temeljen na SpagoBI alatu generira datoteku OperatorTrace.log u koju bilježi sve aktivnosti korisnika koji rade na izveštajnoj komponenti NPP aplikacije. Log datoteka se generira u direktoriju koji je podešen prilikom konfiguracije SpagoBI alata.

Sljedeći isječak iz log datoteke prikazuje zapis generiran prilikom pokretanja izvještaja za prikaz statičkih pokazatelja vezanih uz testiranje na okultno krvarenja u sklopu CRC preventivnog programa. Iz loga je vidljivo tko je i kada pokretao izvještaj uz odabrane parametre upita.

```
'2014-07-17-15-57-18';'192.168.72.155';'WIN-
JOCEKNDV8E';'172.17.76.72';'';'';'';'990000023';'/spagob
i/admin,cezih_physicians,','DOCUMENT.GET_URL';'990000023'
;'/SpagoBI/servlet/AdapterHTTP';'NAME=3 -
Testiranje&ENGINE=Jasper Report
Engine&PARAMS={P_REDNI_BROJ_CIKLUSA:3,P_REDNI_BROJ_CIKLUS
A_field_visible_description:Ciklus: 3 (Jul 9 2014
12:00AM - ,P_SPOL:-
,P_SPOL_field_visible_description:Svi,P_PERIOD_OD:,P_PERI
OD_OD_field_visible_description:,P_PERIOD_DO:,P_PERIOD_DO
_field_visible_description:,P_GODISTE_DO:,P_GODISTE_DO_fi
eld_visible_description:,P_GODISTE_OD:,P_GODISTE_OD_field
_visible_description:,P_MJESTO:-
1,P_MJESTO_field_visible_description:Sve,P_ZUPANIJA:-
1,P_ZUPANIJA_field_visible_description:Sve,P_NASELJE:-
1,P_NASELJE_field_visible_description:Sve}';'OK';'0';'CHR
OME';'35.0.1916.153';'WINDOWS_7';df7ee5f5b09ca2a55d8b976d
46127c89
```