

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO  
**INFORMATIZACIJA SLOVENSKEGA  
ZDRAVSTVENEGA SISTEMA**

Ljubljana, december 2007

JURE KOVAČIČ

## IZJAVA

Študent Jure Kovačič izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Aleša Groznika, in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 17. december 2007

Podpis: \_\_\_\_\_

## KAZALO

1. UVOD.....	1
2. ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA .....	2
2.1. Informacijska opremljenost.....	3
2.2. Ocena števila uporabnikov .....	3
2.3. Ocena investicije.....	4
3. RAZVOJ INFORMATIZACIJE ZDRAVSTVA.....	5
3.1. E-zdravje.....	5
3.2. Vloga e-zdravja .....	6
3.2.1. Področja in sistemi.....	7
3.2.2. Skrb za bolnike in zdrave državljane.....	7
3.2.3. Podpora zdravstvenim delavcem.....	8
3.2.4. Podpora zdravstvenim oblastem in managementu.....	8
3.3. Dejavnosti e-zdravja .....	9
3.4. Pomanjkljivosti .....	10
3.5. Kritične značilnosti.....	11
3.6. Vizija .....	11
3.7. Strateške usmeritve in cilji.....	12
4. MODEL eZIS .....	12
4.1. Elementi .....	12
4.1.1. Certificirana točka .....	13
4.1.2. Znet.....	14
4.1.3. Zvem .....	14
4.2. Zahteve sistema.....	15
4.2.1. Zahteve poslovnih subjektov.....	15
4.2.2. Podatkovne zahteve.....	16
4.2.3. Zahteve za komunikacijo med poslovnimi subjekti .....	18
4.2.4. Zahteve za omrežje.....	19
4.3. Storitve na spletnem portalu zVEM .....	19
4.3.1. Primer storitve ob zdravstvenem stiku .....	20
4.4. Možnosti za nadaljnji razvoj .....	21
5. PRENOVA INFORMACIJSKEGA SISTEMA KZZ.....	22
5.1. Razlogi za prenovo .....	23
5.2. Pametne kartice in infrastruktura javnih ključev .....	25
5.3. Načrt prenove sistema KZZ.....	26
5.4. Komponente sistema .....	27
5.5. Posodobitve opreme izvajalcev.....	29
5.6. Pridobitve prenove.....	29
5.6.1. Koristi za izvajalce.....	30
5.6.2. Koristi za zavarovance.....	30
5.6.3. Koristi za zdravstvene zavarovalnice.....	31
5.7. Nadaljnji razvoj in možnosti .....	31
6. OCENA STROŠKOV IN KORISTI.....	32
7. SKLEP .....	33
LITERATURA.....	35
VIRI.....	36

## KAZALO SLIK

Slika 1: Shema modela s certificirano točko .....	14
Slika 2: Sestava elektronskega zdravstvenega zapisa .....	17
Slika 3: Zdravstveni podatki posameznika.....	18
Slika 4: Začetna vzpostavitev komunikacije in z dodanimi neposrednimi povezavami.....	18
Slika 5: Primer zdravstvenega stika .....	21
Slika 6: Sedanja kartica zdravstvenega zavarovanja.....	26
Slika 7: Poenostavljen prikaz delovanja on–line sistema s prenovljenim sistemom kartice ...	27
Slika 8: Ključne komponente on–line sistema .....	28
Slika 9: Uporaba javnega internetnega omrežja za dostop do podatkov na ZZZS. ....	29
Slika 10: Avstrijska kartica zdravstvenega zavarovanja z evropsko na hrbtni strani .....	32

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Ocena velikostnega razreda sistema eZIS .....	4
Tabela 2: Število uničenih kartic zdravstvenega zavarovanja po letih .....	24
Tabela 3: Ocena stroškov .....	32
Tabela 4: Koristi informatizacije zdravstvenega sistema.....	33

# 1. UVOD

Zdravstvo je temelj gospodarskega razvoja, zaposlovanja, konkurenčnosti in blaginje vseh prebivalcev. Pogosto ga povezujemo tudi z življenjskim standardom. Zato je informatizacija slovenskega zdravstva nujen proces za vzpostavitev učinkovitega, prilagodljivega in sodobnega zdravstvenega sistema, ker vpliva na povečevanje kvalitete in učinkovitosti zdravstvenih storitev.

Informatizacijo opredeljujemo kot splošen in celovit proces uvedbe in uporabe informacijske tehnologije, ki ga v informacijski družbi po analogiji glede na njegov pomen lahko enačimo s procesom industrializacije industrijske družbe (Kovačič, 2004, str. 2).

Pomembno vlogo pri tem ima vstop Slovenije v Evropsko Unijo, od koder prihajajo usmeritve, ki so začrtane v akcijskem načrtu na področju e-zdravja v Evropi. Razvoj informatike v zdravstvu in zagotavljanje celovite kakovosti v zdravstvenem sistemu pa sta področja, ki zdravstvenemu sistemu lahko prineseta dodano vrednost in ponujata priložnosti za odgovore na izzive, ki jih razvoj sodobne družbe postavlja zdravstvenemu sistemu (Česen, 2003, str. 197).

Primer informatizacije v slovenskem zdravstvenem sistemu je prenova sistema kartice zdravstvenega zavarovanja in uvedba sodobnega on-line elektronskega poslovanja. Zasnova sistema kartice je stara že več kot deset let, zato je posodobitev nujna, saj je potrebno slediti poslovnim, pravnim in tehnološkim zahtevam. Končni cilj prenove je popoln on-line sistem, v kateri prenovljena kartica zdravstvenega zavarovanja in nova profesionalna kartica nosita digitalna potrdila, na podlagi katerih je omogočen neposreden dostop do podatkov.

Namen diplomskega dela je torej analizirati načrt in prenovo informatizacije zdravstvenega informacijskega sistema ter ugotoviti potencialne koristi za celotno slovensko zdravstvo.

V prvem delu diplomskega dela sem naredil analizo obstoječega stanja informatike v zdravstvu. Navedel sem tudi oceno investicije in stroškov ter koristi informatizacije. Sledi razvoj informatizacije, kjer sem pojasnil vlogo e-zdravja kot glavni strateški načrt za vzpostavitev enotnega zdravstvenega sistema v EU in ocena investicije. V tretjem delu sem predstavil informacijsko arhitekturo, kakršna naj bi bila po realizaciji načrta informatizacije zdravstvenega sistema in predstavil praktični primer. V zadnjem delu pa sem opisal projekt prenove informacijskega sistema kartice zdravstvenega zavarovanja, ki je hkrati prednostni projekt informatizacije in njegove prednosti, ki jih bomo deležni prebivalci republike Slovenije. V sklepu sem povzel bistvene ugotovitve, ki sem jih ugotovil tekom pisanja diplomskega dela.

## 2. ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

Informatizacija zdravstvene dejavnosti se je začela že konec šestdesetih let. Njen razvoj od takrat nadaljuje neprekinjeno, vendar neenakomerno. Največji razvojni vzpon je doživela v devetdesetih letih z uvedbo elektronske zdravstvene kartice, k čemer je veliko prispevala študija UNDP (United Nations Development Program), (Urh Popovič et al., 2007, str. 6).

Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije je v časovnem obdobju od 1992 do 2002 uspešno izvedel osnove procesa informatizacije, ki zajema osnovno opremljanje z računalniško tehnologijo, vzpostavitev standardov in podatkovnih zbirk, uvedba računalniške izmenjave podatkov in uveljavitev sistema KZZ (Kartica zdravstvenega zavarovanja). S sistemom KZZ so poenostavili postopke uveljavljanja zdravstvenega zavarovanja, zagotovili identifikacijo zdravstvenega delavca in pacienta na vseh točkah zdravstvenega sistema, z mrežo samopostrežnih terminalov pa povezali največje lokacije slovenskega zdravstva. Infrastruktura je bila torej uvedena za celotno zdravstvo, aplikacije pa so bile razvite v zdravstveno zavarovanje, nekaj pa tudi za zdravstveno statistiko. Pozitivne izkušnje uporabljajo v kartičnih projektih tudi v drugih državah.

Ministrstvo za zdravje je bilo v preteklem desetletnem obdobju informacijsko slabo opremljeno, brez lastnih informatikov ter brez svojih informacijskih rešitev, zato je bilo razvitih in uvedenih glede na možnosti relativno malo aplikacij v podporo strokovno – zdravstvenemu delu. Na Ministrstvu za zdravje štejejo med pomembne dosežke preteklih let predvsem aplikacije elektronskega zapisa zdravstvenih podatkov o pacientu. Tako se urejeno zbirajo in obdelujejo predvsem delovne in končne diagnoze, postopki v bolnišnici, porabljena zdravila po enotnem slovenskem šifrantu registriranih zdravil, zbirke zavarovancev obveznega in prostovoljnega zavarovanja, zbirke zavezancev za plačilo prispevkov obveznega zavarovanja, zbirke izvajalcev zdravstvenih storitev, evidence o izbranih osebnih zdravnikih in nacionalni šifranti glede obračuna zdravstvenih storitev (eZdravje, 2005, str. 12).

Prva digitalizacija zdravstvenih podatkov je bila izvedena v Splošni bolnišnici Izola in nato v Bolnišnici Golnik, kjer so prvič namestili sistem PACS (Picture Archiving and Communication System) v Sloveniji. Prednost tega sistema je, da si zdravstveni ustanovi lahko izmenjavata radiološke podatke v digitalni obliki, kar povečuje učinkovitost povezovanja (eZdravje, 2005, str. 14).

Za implementacijo informacijskih in komunikacijskih tehnologij je potrebno zagotoviti orodja, znanja, veščine, motivacijo in organizacijo procesov, iz katerih je informacijsko okolje tudi sestavljeno. Obstoječe informacijsko okolje lahko torej pojasnimo s stanjem posameznih elementov. Največkrat so to uporabniki informacijskih sistemov izvajalcev zdravstvene dejavnosti, ki so tudi ključni elementi.

## **Informacijska opremljenost**

Ministrstvo za zdravje je leta 2006 izvedlo anketo o informacijski opremljenosti izvajalcev zdravstvene dejavnosti. V anketo je bilo zajetih 365 ustanov, ki štejejo 31.190 oziroma 82% zaposlenih v zdravstvenem sektorju. Glavni izsledki so bili (Urh Popovič et al., 2007, str. 6):

- pogoj za učinkovito uporabo elektronskega zdravstvenega zapisa (v nadaljevanju EZZ) je uporaba računalnika, saj ga največ uporabljajo administratorke (94%), nato sestre (83%), najmanj pa zdravniki in ostalo zdravstveno osebje (60%),
- lokalno omrežje je v 20% primerov zastarelo saj zmore hitrost so 10 Mbps,
- ožičenje je v večini primerov UTP (optični kabel),
- 95% računalnikov je povezanih v lokalno omrežje,
- zaradi naraščajočega števila uporabnikov v lokalnem omrežju in širše uporabe aplikacij bo hitrost lahko velika ovira,
- v lokalnih omrežjih se uporabljajo različice Ethernet protokola,
- uporabniku povezava z internetom omogoča omrežne aplikacije ali storitve kot so svetovni splet, elektronska pošta, oddaljeno prijavljanje, novice in prenos datotek,
- dostop do interneta je v povprečju omogočen iz 81% delovnih postaj,
- ustanove, ki imajo ločene enote, imajo v povprečju več kot 4 enote,
- tehnologije za dostop do interneta so v DSL (46%), ISDN (31%), klicni dostop (11%) in kabelska povezava (6%),
- sprejem podatkov je večini primerov 1Mbps (46%), manj se pojavlja sprejem do 56Kbps (15%) in nad 100Mbps (5%),
- povprečna hitrost internetne povezave na posamezni delovni postaji je 98Kbps,
- oddaljen dostop omogoča oprema pri dveh tretjinah izvajalcev zdravstvenih storitev,
- od 318 izvajalcev jih približno dve tretjini nima svoje spletne strani,
- obstoječe aplikacije v vseh bolnišnicah zagotavljajo funkcionalnosti vodenja podatkov o posamezniku, spremljanje diagnoz, obračun storitev in izdajo računov, poročanje skupin primerljivih podatkov ter pripravo statističnih podatkov,
- 11% ustanov nima posebnega varovanja za informacijsko opremo,
- 11% ustanov nima zaščitene informacijskega sistema pred vdori,
- 39% ustanov ni pripravljeno za delo v primeru izpada napajanja, saj traja v povprečju 12 ur za vzpostavitev informacijskega sistema po hudem izpadu.

## **Ocena števila uporabnikov**

Projektna enota za center informatike v zdravstvu je na podlagi ankete, o kateri sem govoril v prejšnjem poglavju, ter s podatki ZZZS, sestavila približno oceno števila uporabnikov sistema eZIS (glej Tab. 1, na str. 4).

Tabela 1: Ocena velikostnega razreda sistema eZIS

Poslovni subjekti – ustanove	Število ustanov	Ocenjeno število uporabnikov	Ocenjeno število delovnih postaj	Dostop do interneta po poslovnem subjektu
Bolnišnica	25	21.000	8.500	1Mbps – 1Gbps
Zdravstveni dom	79	8.600	3.600	1Mbps – 10Gbps
Lekarna	105	4.100	2.600	1Mbps
Zdravilišče	19	1.200	500	1Mbps
Socialni in posebni zavodi	105	5.400	2.400	256Kbps – 1Mbps
Specialistična dejavnost	262	1.500	850	256Kbps – 1Mbps
Zobozdravstvena dejavnost	549	1.900	800	56Kbps – 1Mbps
Fizioterapija	83	170	100	56Kbps – 1Mbps
Nega in patronaža	68	130	100	56Kbps – 1Mbps
Reševalni prevozi	16	80	50	56Kbps – 1Mbps
Drugo	275	4.500	6.000	56Kbps – 10Mbps
IVZ	1	240	240	2Mbps
ZZZS	1	1000	1000	100Mbps
PZZ	3	300	300	10Mbps
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.591</b>	<b>49.720</b>	<b>26.640</b>	

Vir: Urh Popovič et al., 2007, str. 15.

### Ocena investicije

V letu 2006 je bilo iz sredstev obveznega zdravstvenega zavarovanja med 3.800 izvajalcev zdravstvenih storitev na primarni in sekundarni ravni razdeljenih nekaj več kot 2 milijona evrov za nakup informacijske opreme. Del teh sredstev, nekaj več kot 33.000 evrov je bilo dodeljenih za postopno vzpostavitev teleradiološkega portala v določenih bolnišnicah. Iz proračunskih sredstev je Ministrstvo za zdravje naročilo računalniško in komunikacijsko opremo za slovenske bolnišnice v višini preko 342.000 evrov.

V letu 2007 je načrtovanih investicij za projekte informatizacije zdravstva v vrednosti 1,7 milijona evrov. V letu 2008 je načrtovano povečanje teh sredstev na 4,5 milijona evrov, vsako naslednje leto pa naj bi bilo investiranih najmanj 3,5 milijona evrov. Velik delež sredstev bo financiranih iz Evropskega socialnega sklada, dolgoročno gledano pa bodo sredstva za



izvajanje projektov e–zdravja črpana iz Nacionalnih in Državnih razvojnih programov.

V obdobju od 2007 do 2013 je velikost investicije v informatizacijo zdravstva ocenjena na 66 milijonov evrov, ki se jih bo pridobilo iz:

- evropskih skladov (27 milijonov evrov),
- proračuna RS (18 milijonov evrov),
- proračuna občin in pokrajin (11 milijonov evrov),
- javno–zasebnih partnerstev (10 milijonov evrov).

Ta sredstva se bodo razporedila za financiranje treh glavnih komponent strategije informatizacije in sicer za (Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema eZdravje 2010, 2007, str. 2):

- vzpostavitev zdravstveno informacijske strukture,
- vzpostavitev spletnega portala ZVEM,
- postavitev enotnega sistema elektronskega zdravstvenega zapisa in vpeljava zajemanja, hranjenja ter varovanja zdravstvenih podatkov z informacijskimi mediji.

### **3. RAZVOJ INFORMATIZACIJE ZDRAVSTVA**

Največji izziv za podjetja v prihodnosti je prav gotovo povečevanje mednarodne konkurenčnosti, ki zahteva temeljite spremembe v poslovanju. Podjetja potrebujejo za izboljšanje uspešnosti poslovanja (nižji stroški, krajši izvajalni časi, boljša kakovost) prenovo poslovanja v smeri preoblikovanja, prestrukturiranja ali prenove poslovnih procesov ob uporabi sodobne informacijske tehnologije (Kovačič, 2004, str. 55). Prav tako mora tudi zdravstvo kot javna institucija skrbeti za povečevanje mednarodne konkurenčnosti s preoblikovanjem in razvojem, saj ima zelo pomemben nacionalni in strateški pomen.

Vzroke za razvoj informatike v zdravstvu lahko iščemo v potrebi po izmenjavi informacij, ki bi izboljšala zdravstveno varstvo posameznika ter omogočala hitrejši, zanesljivejši in cenejši pretok informacij (Vojnovič, 2007, str. 5). To bi omogočilo hranjenje, upravljanje in dostop do elektronskega zdravstvenega zapisa ne glede na mesto in čas.

#### **E–zdravje**

Izraz e–zdravje (angl. e–health) opisuje uporabo informacijsko–komunikacijske tehnologije (IKT) preko celotne verige funkcij, ki vplivajo na zdravstveni sektor, od zdravnika do direktorja bolnišnice, preko medicinskih sester, specialistov za obdelavo podatkov, socialne varnosti, skrbnikov do pacientov (Europe's information society, 2007).

E-zdravje lahko skupaj z organizacijskimi spremembami in razvojem novih veščin prispeva k boljši skrbi za zdravje in cenejši oskrbi bolnikov, zaradi česar se poveča produktivnost, hkrati pa omogoča spremembe v zdravstvu, uveljavljanje k posamezniku usmerjenega zdravstvenega sistema in upošteva različnost evropskega mnogo kulturnega, večjezičnega sistema zdravstvene dejavnosti. Primeri uspešnega razvoja so zdravstveni karton, informacijske mreže, storitve telemedicine, prenosni sistemi za spremljanje zdravstvenega statusa in zdravstveni portali na svetovnem spletu. Podatek v prid razvoja je uporaba interneta, saj je v Evropi kar 80% zdravnikov priključenih na internet, 25% prebivalcev pa internet uporablja kot vir zdravstvenih informacij (eHealth–making healthcare better for European citizens, 2004, str. 4).

Orodja in rešitve e-zdravja lahko izboljšajo dostop do zdravstvene dejavnosti in vplivajo na povečanje kvalitete in učinkovitosti zdravstvenih storitev. Vključujejo različne produkte, sisteme in storitve, ki predstavljajo višji prispevek k zdravstvu in so nekaj več kot samo internetne aplikacije. Orodja so primerna tako za zdravstvene strokovnjake kot za posameznika za registriranje in obdelavo medicinskih podatkov. Glavna orodja oziroma področja so zdravstveno–informacijske mreže, storitve telemedicine, elektronski zdravstveni zapis, komunikacijski sistem za bolnike, zdravstveni portali in številne druge IKT, ki prispevajo zdravljenju, spremljanju zdravja in življenjskega stila (eHealth–making healthcare better for European citizens, 2004, str. 4).

### **Vloga e-zdravja**

V okviru evropskega zdravstvenega resorja postaja e-zdravje tretje najpomembnejše področje, poleg farmacevtske industrije in medicinskih pripomočkov. Za e-zdravje je do leta 2010 namenjenih 5% celotnih finančnih sredstev, namenjenih zdravstvu. V letu 2000 je bil ta delež le 1%.

Povsod po svetu se zdravstveni sistemi soočajo z velikimi izzivi, kljub velikimi razlikami v naravi in obsegu zagotavljanja zdravstvene dejavnosti med razvitimi in nerazvitimi državami. V Evropski Uniji so glavni izzivi naslednji (eHealth–making healthcare better for European citizens, 2004, str. 5–6):

- povečevanje potreb po zdravstvenem in socialnem varstvu zaradi povečevanja starosti prebivalstva. Leta 2051 bo skoraj 40 % prebivalcev starejših od 65 let,
- povečevanje pričakovanj prebivalcev, ki želijo najboljšo skrb, ki je na voljo in hkrati pričakujejo čim večjo stopnjo enakosti pri dostopu do zdravstvene oskrbe,
- povečana mobilnost pacientov in zdravstvenih delavcev,
- potreba po zmanjšanju obremenitev zaradi bolezni in ustrezno in hitro ukrepanje v primeru novih bolezni,
- težave javne uprave pri zagotavljanju investicij v tehnologijo ter investicij v

kompleksne organizacijske spremembe,

- potreba po zmanjšanju poklicnih obolenj in boleznih,
- upravljanje z veliko količino zdravstvenih informacij, ki morajo biti varne, dostopne in na voljo v ustreznem času ter ustrezno obdelane za potrebe administracije,
- potreba po zagotavljanju najboljših zdravstvenih storitev ob omejenih finančnih možnostih.

### **3.2.1. Področja in sistemi**

Povečanje učinkovitosti zdravstvenega sistema lahko dosežemo z orodji e-zdravja, ki zahtevajo organizacijske spremembe in razvoj novih veščin. Če pogledamo prakso v državah Evropske unije lahko ugotovimo, da so aktivnosti za vzpostavljanje sistema med državami različne. Vsaka država različno ocenjuje prednosti vzpostavljanja sistema na področju sprememb, povečanja produktivnosti, na področju notranjih poslovnih procesov, procesov nabav in upravljanja preskrbovalnih verig, razvoja infrastrukture in veščin ter na področju prodaje in trženja. Delež javnih sredstev v sistemu zdravstvene dejavnosti je v vseh članicah okoli 70%, strošek človeških virov pa se približuje 80%.

Informacijski sistem predstavlja enega izmed najpomembnejši delov zdravstvene organizacije. Področje zdravstva je izredno prepleteno z informacijami in je informacijsko intenzivno območje, zaradi česar narašča odvisnost od informacijskih in komunikacijskih rešitev. Zaradi teh rešitev je npr. pri raziskavah v biomedicini upravljanje in posredovanje medicinskega znanja boljše, prav tako pa omogočajo preusmeritev k na dokazih temelječi medicini. Orodja omogočajo kopičenje, analizo in shranjevanje kliničnih podatkov ter povezovanje med zdravstvenimi organizacijami in zaposlenimi v zdravstvu (eHealth—making healthcare better for European citizens, 2004, str. 6).

### **3.2.2. Skrb za bolnike in zdrave državljane**

Prebivalci potrebujejo za doseganje višjega življenjskega standarda boljšo zdravstveno vzgojo in učinkovito preprečevanje bolezni. To lahko dosežejo s podporo pri reševanju problemov, povzročenih zaradi bolezni ter z obvladovanjem tveganja, ki so povezana z delovnim mestom. Značilnost vseh držav članic je naraščanje števila ljudi, ki aktivno iščejo podatke o njihovem zdravstvenem stanju, ker želijo sodelovati pri odločitvah glede zdravljenja. Zdravstveni sistem nekje že omogoča dostop do informacij, ki so prilagojene pacientu. Do specializiranih baz lahko posamezniki dostopajo, če želijo dobiti informacije o vzgoji za zdravje, stilu življenja, varnosti in zaščiti pri delu. Razviti so tudi že posebni komunikacijski sistemi za neprekinjeno spremljanje srčne akcije, ki jih bolniki lahko nosijo oz. jih imajo implantirane. Zaradi stalnega nadzora hospitalizacija pacienta v določenih primerih ni potrebna, prispevajo pa tudi k skrajšanju bivanja v bolnišnici. Elektronska uporaba podatkov o zdravstvenem stanju bolnika oziroma t.i. elektronski karton omogoča ustrezno obravnavo bolnikov, saj

so na njem zabeležene informacije o poteku bolezni v preteklosti in o opravljenih posegih. To pa je ključnega pomena za ustrezno zdravljenje obolelih, saj je v prihodnosti pričakovati veliko mobilnost bolnikov znotraj EU.

### **3.2.3. Podpora zdravstvenim delavcem**

Informacijski sistem bi z opozorili, smernicami za dobro prakso, ekspertnimi navodili in smernicami za ustrezno zdravljenje pomagal zdravstvenim delavcem pri izogibanju napakam. Orodja v okviru e-zdravja bi pomagala zdravstvenim delavcem na način, da zagotovijo hiter in enostaven dostop do elektronske zdravstvene dokumentacije na točki, kjer je dostop potreben. Z vnosom specifičnih bolnikovih podatkov v model pa bi lahko zdravnik hitro postavil diagnozo. Orodja so zelo uporabna tudi na področju izobraževanja in usposabljanja. Povečala bi se povezljivost zdravstvenih ustanov v Evropi zaradi digitalnega prenosa podatkov. K boljšemu poznavanju razmer prispeva elektronski zdravstveni karton, saj omogoča uporabo določenih podatkov za potrebe raziskovanj, upravljanja in za potrebe javnega zdravja ter statističnega spremljanja.

### **3.2.4. Podpora zdravstvenim oblastem in managementu**

V zdravstvu so managerji izpostavljeni pritiskom dveh nasprotujočih si strani in sicer plačnikov zdravstvene dejavnosti, ki zahtevajo zmanjšanje stroškov, na eni strani in povečanjem števila bolnikov ter njihovih pričakovanj na drugi strani. E-zdravje bi lahko te pritiske omililo z večjo produktivnostjo in boljšimi rezultati ob manj vloženi sredstvih. Na splošno se od informatike s strani managerjev v večini primerov pričakuje premike v smeri učinkovitosti in preglednosti izvajanja poslovnih procesov, premike v smeri poslovne uspešnosti pa so drugotnega pomena ali pa po njihovem mnenju težko ali nedosegljivi (Kovačič, 2004, str. 18).

Za učinkovito upravljanje zdravstvenega sistema so potrebni kakovostni klinični in administrativni podatki. Primerljivost podatkov je pomembna korist zdravstvene oblasti v državah članicah, saj omogoča sodelovanje na posameznih področjih. Intenzivno povezovanje ter izmenjava izkušenj in podatkov na evropskem nivoju je torej zelo pomembno za zdravstveni sektor, saj v to sili potreba po povečanju učinkovitosti ter povečana mobilnost bolnikov in zdravstvenih delavcev.

Primer, kakšno korist lahko prinese informatizacija, je avtomatska ekstrakcija podatkov iz elektronsko podprtega zdravstvenega sistema, ki upošteva pravne norme v zvezi z varovanjem osebnih podatkov. Omogočila bi lahko dopolnjevanje manjkajočih podatkov in na ta način tudi preprečila oziroma zmanjšala obremenitev administrativnega in tudi zdravstvenega osebja, ki mora izpolnjevati ločene obrazce (eHealth–making healthcare better for European citizens, 2004, str. 9).

Ena najpomembnejših stopenj pri zagotavljanju ustrezne rabe sredstev namenjenih zdravstvu in zagotavljanju enakopravnega dostopa do kakovostne zdravstvene oskrbe vsem zavarovancem, je širjenje informacij in dobrih izkušenj s pomočjo e-zdravja, ki pomaga managerjem, da bodo povečali učinkovitost zdravstvenega sistema in zmanjšali pogostost neustrezne obravnave. E-zdravje lahko v prihodnosti omogoča pomoč osebam, ki so ovirane pri življenjskih aktivnostih, saj so izpolnjeni tehnični pogoji za nadzor, oskrbo in posvetovanje na daljavo.

## **Dejavnosti e-zdravja**

E-zdravje, skupaj z zagotavljanjem celovite kakovosti zdravstvenega sistema, je osrednji projekt prehoda v informacijsko družbo na področju zdravstva. Vključuje posodobitev ter razvoj informacijskih sistemov in storitve, ki skupaj z organizacijskimi spremembami in razvojem novih veščin bistveno prispevajo k napredku zdravstva, k njegovim izboljšavam, njegovi povezljivosti in odzivnostjo na izzive ter s tem tudi njegovi produktivnosti in učinkovitosti. Napredek v zdravstveni dejavnosti podpirajo rešitve e-zdravja in celovite kakovosti v zdravstvenem sistemu skupaj z raziskavami, katere omogočajo boljše upravljanje zdravstvenih podatkov in informacij, širjenje zdravstvenega znanja, ozaveščanje ter pomagajo k nadaljnjemu razvoju zdravstvene dejavnosti.

Dejavnosti, ki jih predvideva projekt e-zdravja, so naslednje (eZdravje, 2005, str. 19–22):

1. Modernizacija zdravstvenih procesov:
  - prenova obstoječih in uvedba novih poslovnih procesov ter njihovo usklajevanje z zakonodajo in dobrimi praksami EU,
  - prenova ali vzpostavitev infrastrukture v podporo prenovljenim in na novo opredeljenim procesom,
  - vzpostavitev enotne vstopne zdravstveno – informacijske točke v nacionalni zdravstveni sistem z vpeljavo koncepta ZVEM za vse ciljne skupine vključno z vzpostavitvijo sistema avtorizacije in avtentifikacije uporabnikov digitalnih zdravstvenih podatkov,
  - vzpostavitev in vpeljava standardov za povezljivost informacijskih komponent zdravstvenega sistema ter vzpostavljanje programov, metod in orodij za nadzor, certificiranje in akreditacijo tovrstnih informacijsko – komunikacijskih komponent in sistemov,
  - vzpostavitev in vpeljava elektronskega zdravstvenega zapisa (EZZ) ter usposabljanje za njegovo učinkovito rabo.
  
2. Dvig kakovosti zdravstvenih procesov z izobraževanjem in usposabljanjem:
  - razvoj in vzdrževanje programov za večanje dejavne vloge in odgovornosti

- državljanov v skrbi za zdravje,
  - razvoj in vzdrževanje programov strokovnih usposabljanj s področja:
    - kakovosti v zdravstvu,
    - zdravstvene informatike,
    - specialnih znanj,
    - upravljanja in vodenja,
  - promocija in razširjanje informacij o koristnosti uporabe orodij e-zdravja v različnih javnostih.
3. Zagotavljanje celovite kakovosti v zdravstvenem sistemu:
- mobilizacija virov za kakovost v zdravstvu in zdravstveno informatiko,
  - razvoj programov za vzpostavitev in implementacijo sistemov kakovosti,
  - razvoj programov, metod in orodij za nadzor kakovosti in akreditacije sistemov kakovosti v zdravstvu,
  - izobraževanje in usposabljanje za nudenje strokovne pomoči pri uvajanju celovitih sistemov kakovosti v zdravstvene institucije.

### **Pomanjkljivosti**

Informacijski sistem slovenskega zdravstva je do sedaj doživel že številne izboljšave, vendar ima še vedno veliko pomanjkljivosti. V nadaljevanju predstavljam nekaj glavnih, ki so tudi podlaga za nadaljnji razvoj (eZdravje, 2005, str. 6–7):

- Razvoj informatike v zdravstvu ni bil koordiniran z nacionalno strategijo. Ključni oviri za napredek na tem področju sta bili, da nacionalne strategije informacijskega sistema ni bilo in razpršenost funkcij zdravstvene informatike brez skupne stične točke.
- V slovenskem zdravstvu so večinoma z informatiko podprta administrativno-tehnična opravila, po drugi strani pa je zelo šibka njena uporaba pri strokovnem delu zdravstvenih delavcev in sodelavcev s pacienti ter v preventivni dejavnosti.
- Tehnološke in vsebinske elektronske povezave za izmenjavo strokovnih zdravstvenih podatkov med izvajalci različnih ravni zdravstva in med zavodi so prej izjema kakor vsakdanja praksa, tako da se zdravstveni podatki med primarno in sekundarno ravni ter med izvajalci na primarni ravni izmenjujejo pretežno v papirni obliki.
- Velik problem je pomanjkanje znanja o pomenu in možnostih informatike med nosilci zdravstva, zato v teh krogih večinoma še ni ustrezno cenjena. Stroški za informatiko so v celoti pod 1 % letnega zdravstvenega proračuna (evropsko povprečje je 2,5 do 3 %). Dodatna ovira pa je razpršenost teh sredstev, saj so vključena v ceno zdravstvenih storitev.

- Ob visoki ravni zdravstvenega varstva smo priča vedno večjemu razkoraku med informacijskimi potrebami in možnostmi, ki jih ponuja informatika, ter dejansko opremljenostjo in privajenimi načini dela. Sedanji postopki sporočanja in hranjenja podatkov lahko ogrožajo varnost pacienta in zaupnost podatkov ter predstavljajo poslovno tveganje.
- Slovenija v zadnjih letih v Evropi ni zastopana z lastnimi projekti informatike v zdravstvu in tudi njeno sodelovanje pri skupnih evropskih razvojnih projektih je le občasno. Premalo se vključuje v dejavnosti Evropske komisije pri oblikovanju evropske politike informatike v zdravstvu in se skoraj ne izkorišča razpoložljivih evropskih razvojnih sredstev.
- Medicinski pripomočki, ki se uporabljajo v bolnišnicah, niso zajeti v enotni podatkovni zbirki o teh pripomočkih.

### **Kritične značilnosti**

Pokritost zdravstvenih subjektov z informacijsko komunikacijskimi tehnologijami je precej velika, vendar kljub temu lahko najdemo nekaj kritičnih značilnosti. Ena izmed njih je tehnološka zaostalost aplikacij različnih programskih hiš, ki pokrivajo večino področij zdravstvene dejavnosti. Naslednja je neenakomerna pokritost izvajalcev zdravstvenih dejavnosti z aplikativno, sistemsko in strojno opremo. Aplikacije različnih izvajalcev med seboj niso povezane in usklajene, med seboj ne komunicirajo in ne izkoriščajo možnosti sodobne IKT. Izmenjava podatkov je neučinkovita, ker v Sloveniji še ni vzpostavljenih na nacionalnem nivoju dogovorjenih in uporabljenih standardov. Problem se kaže tudi v nevzpostavljenosti omrežja, ki bi omogočalo varno, zanesljivo in učinkovito komuniciranje. Kritična značilnost je tudi prilagoditev izvajalcev zdravstvene dejavnosti na nov sistem kartice zdravstvenega zavarovanja, ki ga pripravlja ZZZS, saj je z vidika virov, investicij, razvoja in tehnologije v veliki prednosti. Kljub temu pa lahko rečemo, da se izvajalci zdravstvenih dejavnosti zavedajo možnosti in potrebnosti IKT, ravno zaradi opogumljajočih sprememb, ki se dogajajo v okolju (Urh Popovič et al., 2007, str. 6).

### **Vizija**

Vizija informatizacije zdravstvenega sistema je učinkovita, prilagodljiva in sodobna zdravstvena informatika v podporo doseganju strateških ciljev slovenskega zdravstvenega sistema za zadovoljitev potreb in interesov državljanov, zdravstvenih strokovnjakov, vodstev zdravstvenih organizacij in upravljavcev zdravstvenega sistema ter povezava lokalnih informacijskih sistemov, kar bo zagotovilo državljanom in zdravstvenim strokovnjakom prekoračitev meje administrativnih in organizacijskih otokov pri iskanju informacij ter pri neposredni komunikaciji brez časovnih ali organizacijskih omejitev (eZdravje, 2005, str. 5).

## **Strateške usmeritve in cilji**

Strateške usmeritve so zelo pomembne, če hočemo doseči uresničitev vizije (Cerovšek, 2005, str. 14). Prva strateška usmeritev za informatizacijo zdravstvenega sistema je večanje odgovornosti državljanov v skrbi za zdravje, ki morajo biti boljše informirani in morajo imeti najboljšo možno oskrbo. Zdravstvenim strokovnjakom je potrebno omogočiti zanesljiv in varen dostop do glavnih informacij v elektronskih zdravstvenih zapisih in omogočiti stalno učenje in upravljanje znanja. Zdravstveni sistem mora imeti dostop do kakovostnih ekonomskih, kliničnih in administrativnih podatkov, ki omogočajo lažje upravljanje in načrtovanje. Izboljšati je potrebno dostopnost zdravstvenih storitev za socialno ogrožene skupine prebivalcev. Vzpostaviti je potrebno osnovno informacijsko infrastrukturo za vodenje elektronskega zapisa podatkov pacientov ter združiti zdravstvene in socialne informacijske sisteme na državni ravni v enoten zdravstveno informacijski portal (eZdravje, 2005, str. 5–6).

Za izgradnjo nacionalnega zdravstvenega informacijskega sistema je potrebno doseči naslednje glavne strateške cilje. Vzpostaviti je potrebno skupno informacijsko infrastrukturo in omrežje v zdravstvu. Definirati je potrebno osnovni nabor podatkov za vzpostavitev in vodenje elektronskega zapisa zdravstvenih podatkov ter povzetek le tega. Pomembna je vzpostavitev akreditacijskega sistema za vključevanje elementov v sistem ter vzpostavitev Centra za informatiko v zdravstvu. Vzpostaviti je treba enotni zdravstveni informacijski portal ter uveljaviti e–poslovanje kot običajni način dela v slovenskem zdravstvu. Sistem pa mora biti povezljiv z drugimi sistemi v Evropi za izmenjavanje zdravstvenih podatkov za potrebe mobilnega prebivalstva (Urh Popovič et al., 2007, str. 10).

## **4. MODEL eZIS**

Konkretne spremembe v zdravstvenem informacijskem sistemu, ki so posledica usmeritev in ciljev strategije eZdravje, nam opisuje model nacionalnega zdravstvenega informacijskega sistema (v nadaljevanju eZIS), ki temelji na obstoječi strukturi ter odgovornosti institucij zdravstvenega sistema, organizacij, zdravstvenih strokovnjakov in posameznikov. Namen tega modela je omogočiti komunikacijo in povezljivost sistemov z zagotavljanjem ključnih nacionalnih IKT infrastrukturnih elementov, vključno z ustreznimi standardi in specifikacijami (Urh Popovič et al., 2007, str. 10).

### **Elementi**

Elektronski zdravstveni zapis (EZZ) je repozitorij<sup>1</sup> vseh informacij v posameznikovem zdravstvenem stanju in vseh procesih, povezanih s posameznikovim zdravljenjem v

---

<sup>1</sup> Jedro sistema za računalniško podporo razvoju programja, navadno podatkovna zbirka, v kateri so shranjeni razvojni dokumenti.



elektronski obliki, zato je dolgoročni cilj vzpostavitve infrastrukture omogočiti neprekinjeno in varno izmenjavanje podatkov o pacientu kot podporo posrednemu in neposrednemu procesu zdravljenja (Urh Popovič et al., 2007, str. 21).

EZZ posameznika bo lahko shranjen na različnih mestih. Prva možnost je na zdravstveni kartici posameznika, druga v osrednji centralni zbirki EZZ, tretja na mestu nastanka zdravstvenega stika ali pa na drugih mestih kot npr.: v regionalnih centrih. V Sloveniji se zdravstveni podatki shranjujejo praviloma v papirni obliki na mestu njihovega nastanka. Tudi v prihodnje je predvideno shranjevanje elektronskih zdravstvenih podatkov na mestu nastanka, saj zagotavlja najboljšo kakovost podatkov in skladnost z zakonodajo. Ker pa se posameznik srečuje z različnimi zdravstvenimi izvajalci, bo potrebna vzpostavitev seznama kazalcev vseh mest, kjer se nahajajo podatki o vseh zdravstvenih stikih posameznika.

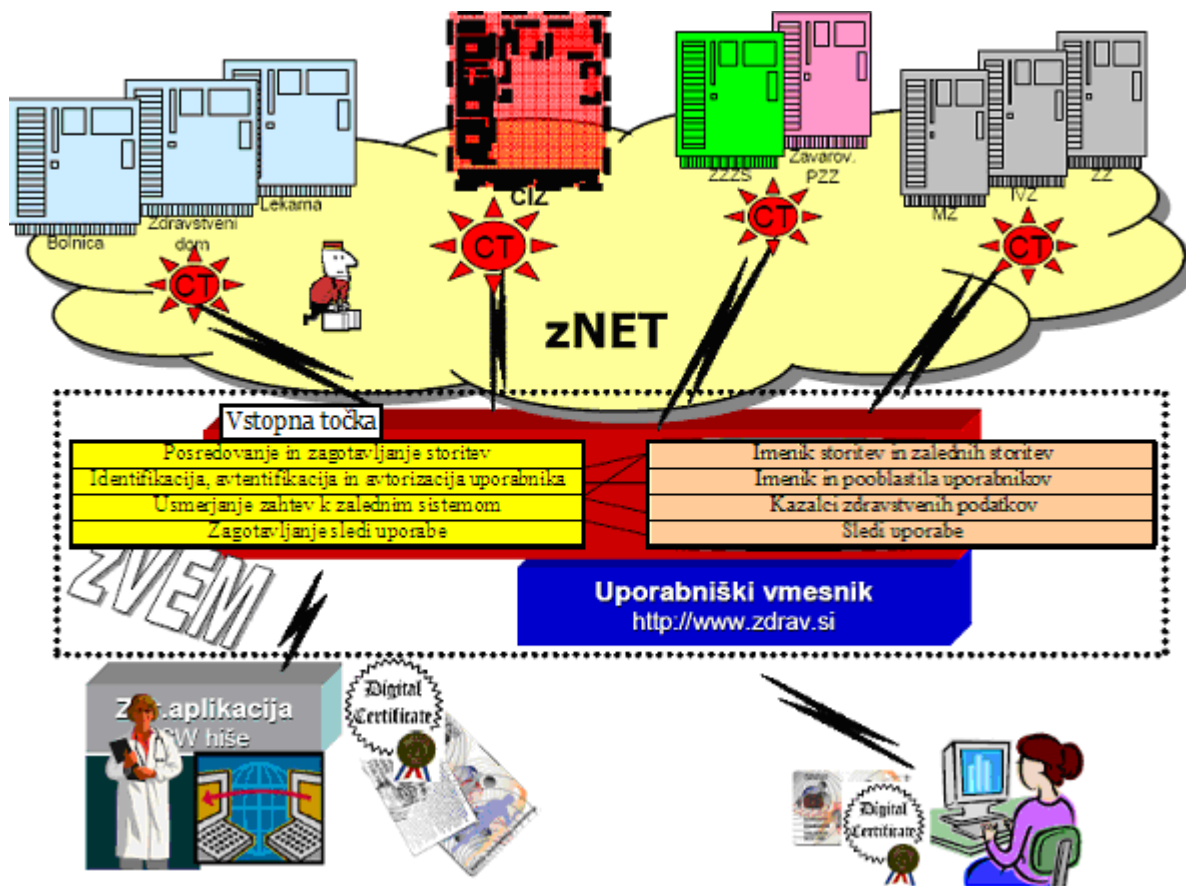
Mesto hranjena seznama kazalcev stikov je lahko v osrednji centralni točki ali na drugih mestih, npr.: regionalnih centrih. Na kartici zdravstvenega zavarovanja (v nadaljevanju KZZ) pa se podatki predvidoma ne bodo shranjevali, saj je to izhodišče projekta prenove KZZ, ki je trenutno v teku. Ključni zdravstveni podatki in seznam kazalcev stikov naj bi se hranili tudi v t.i. Povzetku elektronskega zdravstvenega zapisa (PEZZ) na centralnem mestu.

#### **4.1.1. *Certificirana točka***

Certificirana točka (v nadaljevanju CT) je mesto znotraj zdravstvenega sistema, ki izpolnjuje vse zahteve (vključno z varnostjo, razpoložljivostjo, kakovostjo) za hranjenje in varno izmenjavo zdravstvenih podatkov (glej Slika 1, na str. 14).

Predpostavljeno je, da bo vsak del EZZ posameznika shranjen na eni izmed certificiranih točk, med njimi pa bo tekla izmenjava podatkov med izvajalci v zdravstvenem omrežju (zNET). Poleg tega bo potreben razvoj zalednih informacijskih sistemov, ki bodo organizirani v CT, v njih pa se bo vstopalo z ustrezno unikatno identifikacijsko številko. Zaledni sistem bo omogočal ocenjevanje dejanske uporabnosti in vrednosti, morebitne potrebe za združevanje, nadgradnjo svojih storitev, lahko pa tudi uporabo storitev drugih ponudnikov v zdravstvenem sistemu. Nosilec povzetka elektronskega zdravstvenega zapisa je Osrednja certificirana točka, ki je dostopna nepretrgoma.

Slika 1: Shema modela s certificirano točko



Vir: Urh Popovič et al., 2007.

#### 4.1.2. Znet

Zdravstveno omrežje zNET mora zagotavljati sodobno komunikacijsko infrastrukturo za uporabo centraliziranih informacijsko-tehnoloških storitev na državni ravni ter za storitve, katere bodo uporabljali izvajalci zdravstvenih storitev. Omrežje mora zagotavljati ustrezno razpoložljivost, varnost in kakovost prenosa podatkov.

#### 4.1.3. Zvem

ZVEM<sup>2</sup> je osrednje spletno mesto za iskanje in izmenjavanje zdravstvenih informacij in podatkov na varen način v okviru zdravstva. Na tem mestu se dostopa, komunicira in uporablja informacijske storitve glede na vloge in profile uporabnikov v sistemu zdravstvenega varstva. Pri vstopanju v spletno mesto se bo moral uporabnik identificirati, preverila se bodo njegova pooblastila in na podlagi le-teh mu bo omogočeno nadaljevanje procesa. Zagotovljene bodo torej osnovne infrastrukturne storitve, kot so varnost,

<sup>2</sup> Zdravstvo – vse na enem mestu.

razpoložljivost in zanesljivost. Za preprečevanje zlorab bo zagotovljena sledljivost dostopa do podatkov s strani različnih uporabnikov sistema.

Spletno mesto je sestavljeno iz dveh nivojev in sicer iz predstavitvenega dela in portalne poslovne logike. Prvi nivo je namenjen sprejemu zahtev uporabnikov za določeno storitev, ki je na portalu razpoložljiva. Znotraj tega nivoja se izvede odziv na storitev, potem pa se prikazujejo rezultati zahtev. To praviloma opravi zaledni sistem, ki je povezan z obema nivojema. Predstavitveni nivo je nosilec storitev identifikacije, avtentifikacije in avtorizacije ter preverja profile uporabnikov. Vsebine zahtev pa ne shranjuje, ne obdeluje in ne razkriva podatke, ki zahtevajo posebno varnost. V drugem nivoju portalne poslovne logike pa gre za obdelovanje in usmerjanje zahtev za storitve, uveljavljanje varnostnih in vsebinskih pravil posamezne storitve ter dodeljevanje prioritet in virov za izvedbo. Podobno kot na prvem nivoju tudi na drugem poteka komunikacija uporabo spletnih storitev identifikacije, avtentifikacije in avtorizacije. Podatki se v spletnem portalu posredujejo v skladu s poslovno logiko. Vir podatkov je lahko eden od zalednih sistemov, ki jih posreduje in so namenjeni samo branju, drugi vir pa so uporabniki oziroma ponudniki storitev, ki podatke neposredno posredujejo ali generirajo (povzeto po Urh Popovič et al., 2007, str. 24).

## **Zahteve sistema**

Infrastruktura modela eZIS bo omogočila enostavnejše povezovanje in identifikacijo zavarovanca preko številke zdravstvenega zavarovanja ali enotne matične številke z uvedbo on-line sistema zdravstvenega zavarovanja in novima karticama zdravstvenega zavarovanja<sup>3</sup>. Identifikacija zdravstvenega delavca bo izvedena z digitalnim potrdilom. Zaradi tega so za načrtovanje sistema zelo pomembne zahteve vseh subjektov, ki bodo sodelovali pri procesu. Zahtevo lahko definiramo kot izraženo potrebo uporabnikov pri zasnovi informacijskega sistema.

### **4.2.1. Zahteve poslovnih subjektov**

Poslovni subjekti v sistemu zdravstvenega varstva predstavljajo vire podatkov za izmenjavo v procesu zdravljenja osebe in drugih procesih, ki omogočajo delovanje celotnega zdravstvenega sistema. Razdelimo jih lahko v 5 skupin (Urh Popovič et al., 2007, str. 25–28):

- **Osebe oz. posamezniki** (koristniki zdravstvenih storitev): Posameznik je v današnjem času informiran in osveščen ter želi biti aktivno vključen v proces zdravljenja. Zaradi prevelike količine informacij, ki so dostopne na spletu, bo sistem omogočal uporabniku vpogled v lastne zdravstvene podatke in podatke zdravstvenega zavarovanja, sledenje vpogledom v zdravstvene podatke, naročanje pri zdravniku, naročanje zdravil, iskanje informacij o postopkih in uspešnosti zdravljenja, podporo skrbi za zdravje idr.

---

<sup>3</sup> KZZ (Kartica zdravstvenega zavarovanja) in PK (Profesionalna kartica).

- **Izvajalci zdravstvenih storitev** (zdravljenje): Zdravljenje posameznikov je osnovni namen te skupine, njihove zahteve in potrebe po izmenjavi podatkov pa zasedajo največji del komunikacij in se tudi najbolj konkretno odražajo v korist posameznika. Sistem bi jim omogočal dostop do zdravstvenih podatkov posameznika, izmenjavo e-listin, izmenjavo zvočnega in slikovnega gradiva, telekonzultacije in telemedicino, izmenjavo strokovnih znanj idr.
- **Zavarovalnice** (financiranje): Obvezno zdravstveno zavarovanje financira nacionalna zdravstvena zavarovalnica (ZZZS), ki zagotavlja in nadzoruje porabo finančnih sredstev ter zagotavlja dostop in kvaliteto storitev zdravstvenega varstva zavarovanim osebam. Prostovoljne zdravstvene zavarovalnice pa omogočajo poleg osnovnih doplačil za zdravstvene storitve tudi kritje nekaterih dodatnih nadstandardnih storitev in kritje stroškov, ki niso vključeni v obvezno zdravstveno zavarovanje. Sistem bi zavarovalnicam omogočal preverjanje veljavnosti listin in izmenjavo obračunskih listin.
- **Upravni organi** (upravljanje zdravstvenega sistema): Sistem naj bi Ministrstvu za zdravje, Ministrstvu za delo, družino in socialne zadeve in lokalnim skupnostim omogočil enostavno poročanje.
- **Ostali**: Glavni predstavnik je Center za informatiko v zdravstvu (CIZ), ki predstavlja jedro nacionalne zdravstvene informatike in osrednjo certificirano točko sistema. Statistični portal je v rokah zalednega sistema Inštituta za varovanje zdravja, ki bo lahko vzpostavil lastni portal in storitve na njem. Sistem bi pripomogel k vzpostavljanju nacionalne baze znanja za sistem zdravstvenega varstva, v prihodnosti pa k povezovanju s poslovnimi subjekti iz Evropske Unije.

#### 4.2.2. Podatkovne zahteve

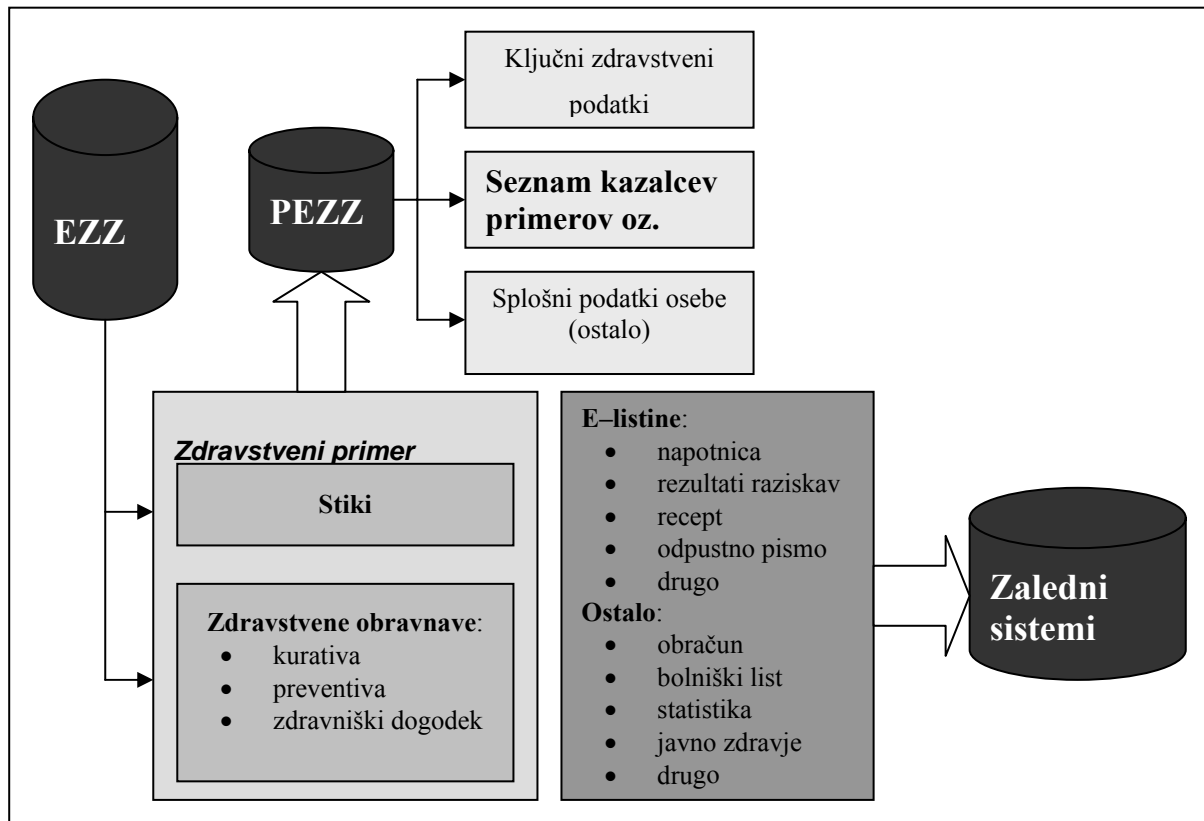
Podatkovne zahteve zdravstvenega sistema so zelo zapletene, saj jih podajajo različni subjekti zdravstvenega sistema za različne namene. Glavni cilj strategije informatizacije slovenskega zdravstva s podatkovnega vidika je vzpostavitev elektronskega zdravstvenega zapisa osebe (EZZ), za kar je potrebno opredeliti in obvladovati skupne ali osrednje podatkovne vire<sup>4</sup>. Za vzpostavitev in uporabo EZZ je potrebno tudi dovoljenje s strani posameznika za posredovanje zdravstvenih podatkov zdravstvenim delavcem oz. osebam z ustreznimi pravicami v elektronski obliki.

EZZ je sestavljen iz podatkov zdravstvenih primerov osebe, podatkov posameznih zdravstvenih obravnav in stikov, ki so nastali med reševanjem primera (glej Slika 2, na str. 17).

---

<sup>4</sup> Nacionalne registre, šifrante, klasifikacije.

Slika 2: Sestava elektronskega zdravstvenega zapisa



Vir: Urh Popovič et al., 2007, str. 30.

Povzetek elektronskega zdravstvenega zapisa pa je sestavljen iz treh skupin podatkov. Prva skupina so ključni zdravstveni podatki<sup>5</sup>, ki so za zdravljenje nujni in zelo pomembni pri urgentnih situacijah. Upravljavca teh podatkov je osebni zdravnik, ki skrbi za njihovo ažuriranje, hkrati pa ima zelo pomembno vlogo pri EZZ, saj je trenutno najbolj obveščen o pomembnih dogodkih posameznika. V drugo skupino sodi seznam kazalcev zdravstvenih primerov oz. stikov, ki so namenjeni podpori vpogledu v zdravstvene podatke osebe za iskanje in filtriranje ključnih tipov preteklih obravnav in s tem pripomorejo k zdravljenju osebe. Tretja skupina so splošni podatki, ki vključujejo identifikacijske in demografske podatke osebe.

Produkt procesa zdravljenja so e-listine, ki se posredujejo v elektronski obliki zdravnikom, udeleženi v proces, oni pa jih lahko nato vključijo v lastne informacijske sisteme.

Za spremljanje javnega zdravja kot podpora poročanju in upravljanju zdravstvenega sistema je pomembna vzpostavitev sistema e-poročanja, ki bi standardiziral in poenostavil pripravo poročil za zavarovalnice in nekatere druge poslovne subjekte v zdravstvu.

<sup>5</sup> Podatki o krvni skupini, alergijskih reakcijah, odvisnosti, nalezljivih boleznih itd.

Elektronski zdravstveni zapis je generalno gledano sestavljen iz zdravstvenih podatkov posameznika, ki so pri njegovem osebnem zdravniku in iz podatkov, ki jih imajo drugi izvajalci zdravstvenih storitev (Slika 3).

Slika 3: Zdravstveni podatki posameznika

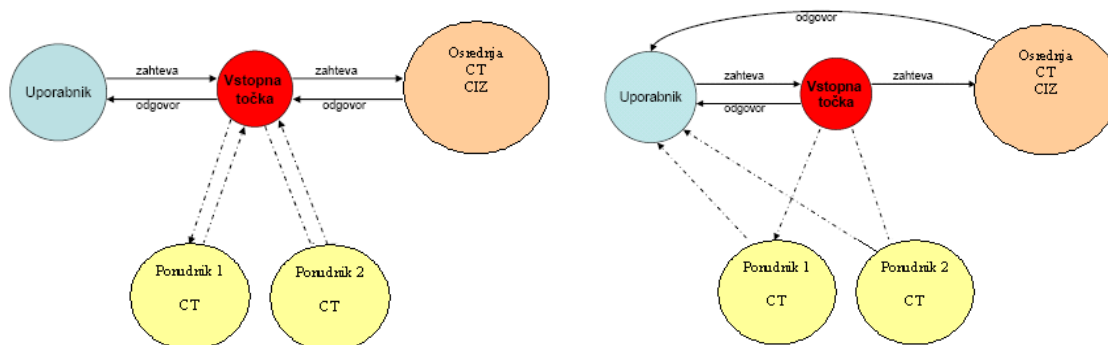
PEZZ na osrednji certificirani točki	Specialistična obravnava 1	Bolnišnična obravnava 1	X obravnava 1	Zobozdravstvena obravnava 1	EZZ pri osebnem zdravniku
	Specialistična obravnava n	Bolnišnična obravnava n	X obravnava n	Zobozdravstvena obravnava n	

Vir: Urh Popovič et al., 2007, str. 31.

#### 4.2.3. Zahteve za komunikacijo med poslovnimi subjekti

Uporabniki in ponudniki storitev potrebujejo kvalitetne podatke in informacije, če hočejo učinkovito opravljati svoje delo. Storitve, ki so vezane na infrastrukturo in osnovne podatke, je najboljšo ponuditi na skupnem mestu, v t.i. vstopni točki. Začetna vzpostavitev komunikacije bo odvisna od prioritetenih storitev in bo zagotavljala izmenjavo sporočil (Slika 4). Kasneje pa bo možna vzpostavitev direktnih povezav med certificiranimi točkami za izmenjavo podatkov in informacij komunikacijsko zahtevnejših storitev.

Slika 4: Začetna vzpostavitev komunikacije in z dodanimi neposrednimi povezavami



Vir: Urh Popovič et al., 2007.

Z vidika značilnosti lahko storitve razdelimo v tri skupine. V prvi skupini so storitve, ki zahtevajo sočasno komunikacijo. To pomeni, da uporabnik postavi zahtevo in nanjo pričakuje odgovor<sup>6</sup>. V drugi skupini so storitve, ki ne zahtevajo sočasne komunikacije, saj uporabnik pošlje zahtevo, ki se na strani prejemnika zahteve obdeluje, odgovor pa po končani obdelavi

<sup>6</sup> Npr. vpogled v zdravstveni zapis posameznika.

pride z zamikom ali pa sploh ne pride<sup>7</sup>. V tretjo skupino pa spadajo storitve, ki ponujajo obvestila in informacije.

#### **4.2.4. Zahteve za omrežje**

Pogoj za učinkovito delovanje omrežja je sodobna komunikacijska infrastruktura, ki zagotavlja zmogljive in fleksibilne povezave za zahtevnejše storitve<sup>8</sup>. Omrežje mora omogočati možnost za nadgradnjo oz. dodajanje novih organizacij v sistem. Zaradi varnosti mora omrežje zagotavljati več ponudnikov povezljivosti, kar pa posledično vpliva tudi na nižjo ceno omrežnih povezav. Omrežje bi moralo biti pod stalnim nadzorom, za kar bi bila potrebna kontrola kakovosti storitev omrežja. Kakovost prenosa podatkov bi morala biti na ravni uveljavljenih standardov, ki zagotavljajo potrebne prenosne kapacitete, stalno razpoložljivost, zanesljivost ter osnovne varnostne zahteve.

### **Storitve na spletnem portalu zVEM**

V poglavju 3.1.3. sem že zapisal, da je zVEM osrednje spletno mesto za iskanje in izmenjavanje zdravstvenih informacij in podatkov. Predstavlja varno vstopno točko, kjer lahko uporabnik usmerja zahteve po potrebnih zalednih storitvah, in kjer se posredujejo utemeljeni odgovori končnemu uporabniku. Elektronski zdravstveni zapis je najpomembnejši vir informacij, ki se bo uporabljal preko zVEM-a.

Na spletnem portalu lahko storitve, ki so hkrati funkcionalne zahteve, razdelimo v enajst skupin (Urh Popovič et al., 2007, str. 46–48):

- vpogled v Povzetek elektronskega zdravstvenega zapisa – farmacevtu in dobavitelju,
- vpogled v Elektronski zdravstveni zapis – omogočen je osebi, kateri zapis pripada, splošnemu zdravniku in zdravniku specialistu,
- vpogled v uporabo Povzetka elektronskega zdravstvenega zapisa – osebi, kateri zapis pripada, je omogočen vpogled v uporabo in zakaj so se ti podatki uporabljali,
- informacije – informacije bodo splošne, povezane z zdravjem, lahko pa bodo prilagojene posamezniku, glede na zdravstvene podatke, ki jih ima posameznik,
- ažuriranje Povzetka elektronskega zdravstvenega zapisa – ob ustvarjenem stiku osebe z zdravstvenim izvajalcem,
- ažuriranje Elektronskega zdravstvenega zapisa – ob ustvarjenem stiku osebe z zdravstvenim izvajalcem,
- preverjanje obveznega zdravstvenega zavarovanja – na začetku aktivnosti,
- preverjanje prostovoljnega zavarovanja – na začetku aktivnosti,

---

<sup>7</sup> Npr. napotnica, recept.

<sup>8</sup> Npr. za videokonference, ki zahtevajo večjo pasovno širino.

- izmenjava e-listin<sup>9</sup> – osebni zdravnik lahko pošlje pacienta k specialistu, izdati pa mora napotnico, ki se posreduje v podatkovno zbirko osrednje certificirane točke,
- pošiljanje statističnih podatkov – za statistične namene,
- pošiljanje obračunov – na zavarovalnice.

Poleg funkcionalnih zahtev obstajajo tudi nefunkcionalne zahteve, ki so zelo pomembne že pri načrtovanju vstopne točke in opredeljujejo kakovost in omejitve sistema.

#### **4.3.1. Primer storitve ob zdravstvenem stiku**

Pri zdravstvenem stiku v kardiološki ambulanti bi prišlo do naslednjih korakov (Urh Popovič et al., 2007, str. 40–42):

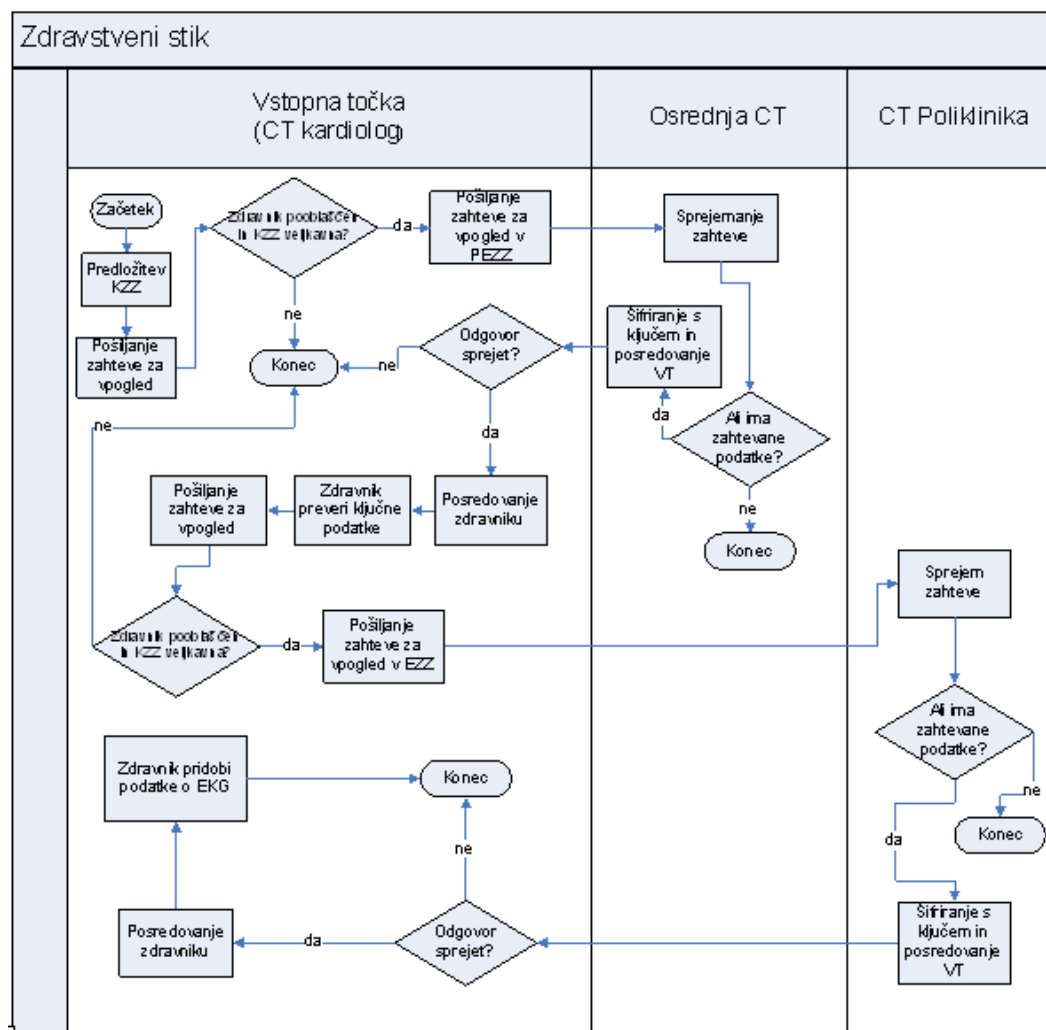
1. Pacient predloži zdravniku svojo kartico zdravstvenega zavarovanja, poda svojo lastno oceno zdravstvenega stanja in zaprosi za mnenje.
2. Zdravnik pošlje digitalno podpisano zahtevo vstopni točki s prisotnostjo KZZ. Zahteva je opredeljena v digitalno podpisanim sporočilu z identifikacijskimi podatki zdravnika iz profesionalne kartice, identifikacijskimi podatki iz KZZ in vpogledom v povzetek elektronskega zdravstvenega zapisa.
3. Vstopna točka preveri identiteto in pooblastila zdravnika, veljavnost KZZ in naredi zaznamek prejete zahteve z datumom in ostalimi podatki. Če je zdravnik pooblaščen in kartica veljavna, preveri iz seznama storitev, kateri CT zahtevo posreduje in jo posreduje osrednji CT.
4. Osrednja CT naredi zaznamek prejete zahteve z datumom in ostalimi podatki, odšifrira podatke s ključem zdravnika, poišče ustrezni zapis in jih šifrira s ključem zdravnika ter pošlje vstopni točki (če podatki niso ustrezni, pošlje napako). Na koncu naredi zaznamek poslanega odgovora z datumom in ostalimi podatki.
5. Vstopna točka odgovor posreduje zdravniku, če ga pa ne dobi, pošlje napako, na koncu pa naredi zaznamek z datumom in ostalimi podatki.
6. Zdravnik preveri glavne podatke bolnika in seznam stikov v povzetku elektronskega zdravstvenega zapisa, kjer je zabeležen pretekli zdravstveni stik bolnika na Polikliniki, kjer je opravil preiskavo.
7. Pacient pove, da je obiskal Polikliniko.
8. Zdravnik pošlje digitalno podpisano zahtevo vstopni točki, kjer je zahteva opredeljena v digitalno podpisanim sporočilu z identifikacijskimi podatki zdravnika iz profesionalne kartice, identifikacijskimi podatki iz KZZ in vpogledom v podatke obravnave stika na Polikliniki.
9. Vstopna točka preveri identiteto in pooblastila zdravnika in naredi zaznamek prejete zahteve z datumom in ostalimi podatki. V primeru, da je zdravnik pooblaščen in KZZ veljavna, vstopna točka posreduje zahtevo CT, ki je povezana s Polikliniko.

<sup>9</sup> Listine, ki se izmenjujejo v zdravstvu (napotnica, recept, izvid, odpustnica itd.).



10. Certificirana točka naredi zaznamek prejete zahteve z datumom in ostalimi podatki, odšifrira podatke s ključem zdravnika, poišče zapis, ki ga šifrira in posreduje vstopni točki. Če podatki niso pravilni, pošlje napako.
11. V primeru, da vstopna točka dobi odgovor, ga posreduje zdravniku, drugače mu pošlje napako. Nato naredi sled poslanega odgovora na zahtevo z datumom in ostalimi podatki.
12. Zdravnik dobi podatke o izvidu preiskave (Slika 5).

Slika 5: Primer zdravstvenega stika



Vir: Lasten prikaz.

### Možnosti za nadaljnji razvoj

V prihodnosti je odprtih še kar nekaj možnosti, ki bi lahko izboljšale zdravstveni sistem kot celoto. V ZDA bodo na primer uvedli t.i. sistem črtnih kod, ki skupaj s čitalniki črtnih kod in elektronskimi bazami podatkov omogoča izvajalcem zdravstvenih storitev preverjanje ključnih elementov zdravljenja (npr. sistem bi preveril, če je zdravnik dal pacientu pravo

zdravilo, pravi odmerek na pravilen način in pravemu pacientu ob pravem času). Tak sistem bi zmanjšal zdravstvene napake in negativne posledice teh napak, saj v ZDA ocenjujejo, da bi z uvedbo tega sistema na račun preprečitve nezaželenih dogodkov, prihranili v 20 letih 66 milijard evrov (FDA, 2007).

Sistem bi omogočil izvajalcem zdravstvenih storitev primerjavo kode na pacientovem zapestju s kodo na zdravilu. S kodo bi morala biti označena vsa zdravila na recept in zdravila v prosti prodaji. Delovanje naj bi potekalo na naslednji princip (Kovačič Mežek, 2007, str. 25):

- V elektronsko bazo podatkov bi se vnesla informacija o predpisanem načinu zdravljenja z zdravili za posameznega pacienta.
- Vsako zdravilo bi imelo črtno kodo, katera bi omogočala enkratno identifikacijsko informacijo o zdravilu, ki ga mora dobiti pacient.
- Izvajalci zdravstvenih storitev bi v bolnišnicah uporabili čitalnik črtne kode, s katerim bi odčitali kodo na zdravilu, preden ga bodo razdelili pacientu, in odčitali kodo na pacientovem zapestju, preden ga bi dali pacientu. V primeru zunajbolnišničnega zdravljenja bi npr. farmacevt odčital kodo na zdravilu in primerjal odčitane informacije z elektronsko informacijo na receptu, preden bi stranki dal zdravilo.
- Odčitane informacije na kodi bi potovale v računalnik, kjer se bi izvedla primerjava s pacientovim planom zdravljenja. Na ta način bi se preverjalo, ali pravi pacient dobi pravo zdravilo, pravi odmerek tega zdravila in ob pravem času.
- V računalniškem sistemu predpisovanja bi zdravnik vnesel predpisano zdravilo v sistem namesto ročnega izpolnjevanja receptov. Na ta način bi lahko preveril morebitne stranske učinke, ki jih je zdravilo že imelo na pacientu, pacientove alergije ali prekomerno predpisovanje zdravila.

## **5. PRENOVA INFORMACIJSKEGA SISTEMA KZZ**

V prednostni projekt informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema sodita uvedba sodobnega on-line elektronskega poslovanja v sistem zdravstvenega varstva in zdravstvenega zavarovanja ter prenova sistema kartice zdravstvenega zavarovanja. Slovenija je prva država, ki je uvedla nacionalni sistem elektronske kartice zdravstvenega zavarovanja na področju celotne države, podobno infrastrukturo pa so zgledu Slovenije uvedle tudi druge države članice EU. Sistem kartice je bil dokončno uveden leta 2000 in je bil z vidika varovanja podatkov tehnološko najsodobnejši. Zavod za zdravstveno zavarovanje je v sedemletnem obdobju poleg osnovne funkcije sistema (zapis veljavnost obveznega in prostovoljnega

zavarovanja na kartico) uvajal v sistem tudi dodatne funkcije, kot so elektronsko naročanje evropske kartice zdravstvenega zavarovanja na samopostrežnih terminalih ter dodajal nove podatke na kartico.

Podatki, ki so sedaj napisani na KZZ bodo izvajalcu v on–line sistemu na voljo neposredno iz baz podatkov ZZS in zavarovalnic za prostovoljno zavarovanje. Kartica bo tako postala pripomoček za identifikacijo zavarovane osebe in kontrolo dostopa do podatkov v sistemu (Marčun, 2007, str. 9).

### **Razlogi za prenavo**

Evropske strateške usmeritve na področju e–zdravja priporočajo izgradnjo varne zdravstvene informacijske mreže, povečanje uporabe kartic v zdravstvu, postopno vzpostavitev on–line dostopov do podatkov ter vzpostavitev elektronske evropske kartice zdravstvenega zavarovanja. Za realizacijo teh strateških usmeritev bo prenovljeni kartični sistem temeljil na pametni kartici in infrastrukturi javnih ključev.

Na splošno velja, da je potrebno vsako tehnologijo in procese občasno posodobiti in s tem zagotoviti njihovo skladnost s poslovnimi, tehnološkimi in pravnimi zahtevami (Ošlak, 2005, str. 76). Tudi kartica zdravstvenega zavarovanja je podvržena razvojnim trendom, zaradi katerih jo je potrebno posodobiti in dopolniti.

Komponente sistema KZZ<sup>10</sup> so večinoma zastarele, zato je razvoj kartičnega sistema s strani ZZS nujen, saj je potrebno zagotoviti visoko razpoložljivost in nove funkcije skladno z razvojem informacijske tehnologije.

Za prenavo sistema so pomembni poslovni razlogi, saj želijo zdravstvene zavarovalnice zmanjšati škodo zaradi predolgega obdobja veljavnosti zdravstvenega zavarovanja, zapisanega na kartici.

Za varno elektronsko poslovanje mora biti zagotovljena enotna infrastruktura, preko katere bodo imeli izvajalci zdravstvenih storitev neposreden dostop do podatkov o zdravstvenih zavarovanih oseb. Enotna infrastruktura bo omogočila tudi razvoj izmenjave zdravstvenih podatkov med izvajalci zdravstvenih storitev ter postopno uvajanje elektronskih listin.

Življenjska doba pametnih kartic je 5 do 7 let, zato se število kartic z okvaro čipa vsako leto povečuje (glej Tab. 2, na str. 24).

---

<sup>10</sup> Kartice, čitalniki, strežniki, samopostrežni terminali.

Tabela 2: Število uničenih kartic zdravstvenega zavarovanja po letih

LETO UNIČENJA KZZ	VZROK UNIČENJA KZZ	ŠTEVILO UNIČENIH KZZ	SKUPAJ
2000	Poškodba na čipu kartice	5.038	5.038
2001	Poškodba na čipu kartice	10.793	10.793
2002	Poškodba na čipu kartice	12.961	12.961
2003	Poškodba na čipu kartice	14.203	14.203
2004	Poškodba na čipu kartice	15.617	17.567
	Druge poškodbe*	1.950	
2005	Poškodba na čipu kartice	16.209	28.092
	Druge poškodbe	11.883	
2006	Poškodba na čipu kartice	8.705	15.664
	Druge poškodbe	6.959	

\* Vodenje evidence drugih poškodb so na ZZZS začeli voditi šele leta 2004.

Vir: Romšak, 2006, str. 6.

Če povzamem glavna dejstva, se je ZZZS odločil za prenovo informacijskega sistema KZZ zaradi sledečih razlogov (Romšak, 2006, str. 5):

- prenova personalizacije ter odprava odvisnosti od proizvajalcev,
- lažji vnos sprememb,
- potreba po zamenjavi KZZ, zaradi prenehanja izdelave sedanjega čipa,
- preverjanje veljavnosti obveznega zdravstvenega zavarovanja neposredno z dostopom do centralne zbirke podatkov na ZZZS in drugih PZZ,
- hitrejši in neposreden dostop do ostalih podatkov in razširjen nabor podatkov,
- zagotavljanje bolj kakovostnih zdravstvenih storitev,
- racionalizacija stroškov informacijskega sistema KZZ,
- boljšega obvladovanja stroškov povezanih z zdravstvenem zavarovanjem,
- zagotovitev IJK infrastrukture,
- uvedba elektronskega podpisa,
- razvoj tehnologij pametnih kartic,
- zagotavljanja boljše varnosti in kakovosti podatkov,
- hiter razvoj informacijskih in komunikacijskih tehnologij
- zagotovitev možnosti za uvedbo elektronskega recepta in ostalih elektronskih dokumentov.

## Pametne kartice in infrastruktura javnih ključev

Pametna kartica je trenutno najvarnejša tehnologija za shranjevanje kvalificiranih potrdil (Pinterič, 1995, str. 29). Zasnovana je na kriptografskih<sup>11</sup> vezjih, kjer je varno shranjen zasebni ključ (Jerman Blažič, 2001, str.103). Digitalno podpisovanje in šifriranje poteka v mikroprocesorju na kartici, z geslom pa uporabnik lahko dostopa do digitalnega podpisovanja (Halcom, 2007.)

Pametne kartice se v zdravstvu uporabljajo za dokazovanje zdravstvenega zavarovanja pacienta. Glavna funkcija nove KZZ ne bo več biti nosilec zdravstvenih podatkov ter podatkov o dokazovanju zdravstvenega zavarovanja, ker bodo izvajalci do podatkov prišli preko zdravstvenega portala. Dostop do podatkov na strežnikih bo možen samo s prisotnostjo KZZ in PK v čitalniku kartic, za uporabo PK pa bo moral izvajalec vnesti geslo.

Infrastruktura javnih ključev (IJK, ang. Public Key Infrastructure) je izraz za celoten sistem za uporabo varnostnih metod na podlagi asimetrične kriptografije v elektronskem poslovanju. Osnovna lastnost metod zakrivanja z javnim ključem je, da je enkripcijski<sup>12</sup> ključ javen in dostopen vsakomur, sprejemnik mora v tajnosti držati le svoj dekripcijski ključ (Vidmar, 2002, str. 575). IJK določajo postopki in oprema za:

- generiranje in hranjenje ključev,
- overjanje imetnikov ključev in izdajanje digitalnih potrdil,
- zbiranje digitalnih potrdil,
- preklicevanje digitalnih potrdil,
- storitve časovnega žigosanja.

Imetniki kvalificiranih digitalnih potrdil v infrastrukturi javnih ključev pridobijo tri osnovne varnostne elemente elektronskega poslovanja, katere je trenutno najvarnejše hraniti na pametnih karticah (Halcom, 2007):

- zasebni ključ (omogoča tvorbo unikatnega digitalnega podpisa),
- javni ključ (dostopen je komurkoli),
- digitalno potrdilo (enolična povezava med imetnikom potrdila in javnim ključem, ki vsebuje vse osnovne podatke o imetniku in javni ključ).

---

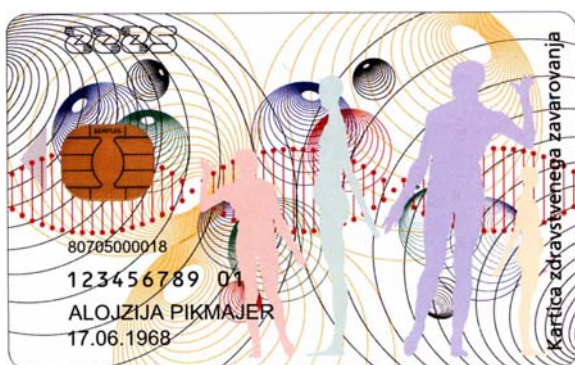
<sup>11</sup> Kriptografija = skrivnopolisje.

<sup>12</sup> Enkripcijski = šifrirni.

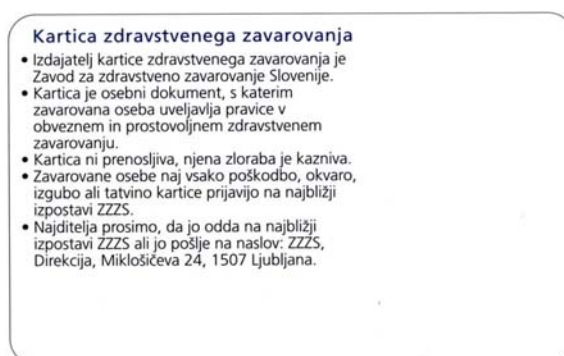
## Načrt prenove sistema KZZ

Prenovljena kartica zdravstvenega zavarovanja bo imela na začetku enako vlogo kot sedanja, saj bo prehod s sedanjega v prihodnji sistem prehod. Sedanja kartica se uporablja za identifikacijo zavarovane osebe in je nosilec nabora nekaterih podatkov (Slika 6).

Slika 6: Sedanja kartica zdravstvenega zavarovanja



Prva stran kartice



Zadnja stran kartice

Vir: ZZS, 2007.

Prenovljena kartica bo kompatibilna z obstoječimi komponentami sistema. Ko pa bodo podatki postali dostopni on-line, pa bo nova kartica postala le ključ do podatkov in ne nosilec podatkov. Najprej bo omogočala zdravstvenim delavcem dostop do zavarovalniških podatkov, kasneje pa tudi do osebnih medicinskih podatkov in dostop imetnika kartice do vpogleda v njegove lastne podatke, ki so shranjeni na strežniku. Kartica se bo na začetku izdajala samo za nove zavarovance in za nadomestitve izgubljenih sedanjih kartic, ki so se bodisi izgubile ali poškodovale.

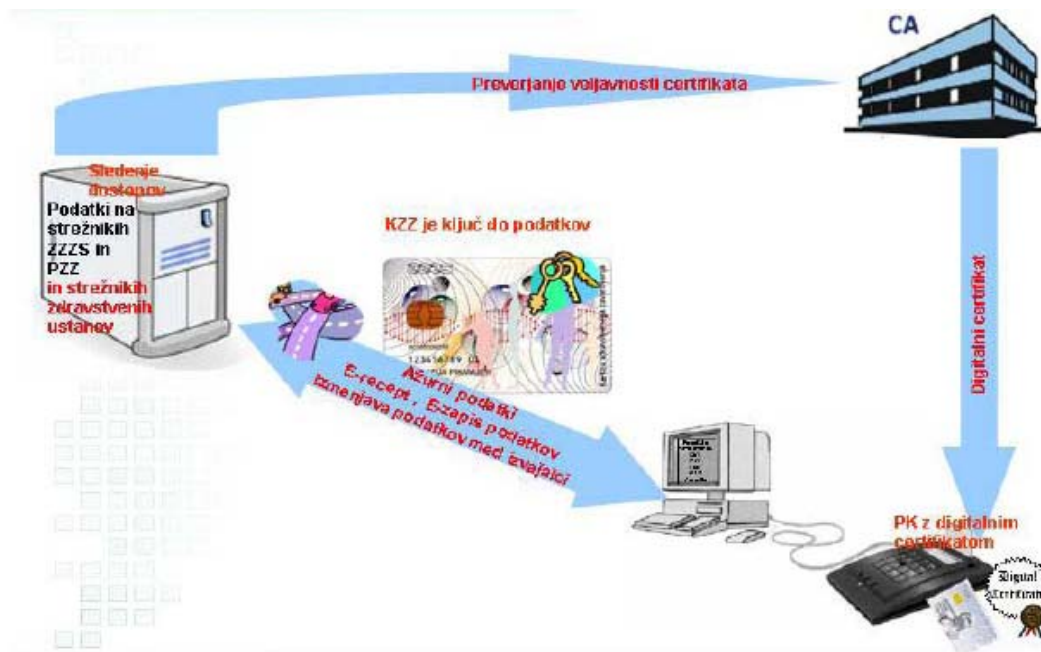
Načrt prenove je sestavljen iz naslednjih aktivnosti (ZZS, 2007):

- razvoj in uvedba tehnološko sodobnejše prenovljene kartice zdravstvenega zavarovanja za zavarovane osebe, ki bo enakopravna sedanji kartici in bo uvedena postopno po naravni poti,
- razvoj in uvedba nove profesionalne kartice za zdravstvene delavce kot temeljnega varnostnega elementa sistema, ki bodo vsebovale digitalno potrdilo za omogočanje varne elektronske komunikacije in varen elektronski podpis,
- razvoj in postopna uvedba infrastrukture za on-line dostop do podatkov, ki bo omogočala povezavo različnih podatkov strežnikov preko enotne vstopne točke,
- razvoj in uvedba uporabniške programske opreme za takojšen dostop do podatkov in sodoben način izmenjave podatkov med zdravstvenimi zavarovalnicami in izvajalci

zdravstvenih storitev,

- razvoj in v prvi fazi prototipna uvedba elektronskega recepta za zdravila (Slika 7).

Slika 7: Poenostavljen prikaz delovanja on–line sistema s prenovljenim sistemom kartice



Vir: ZZS, 2007.

## Komponente sistema

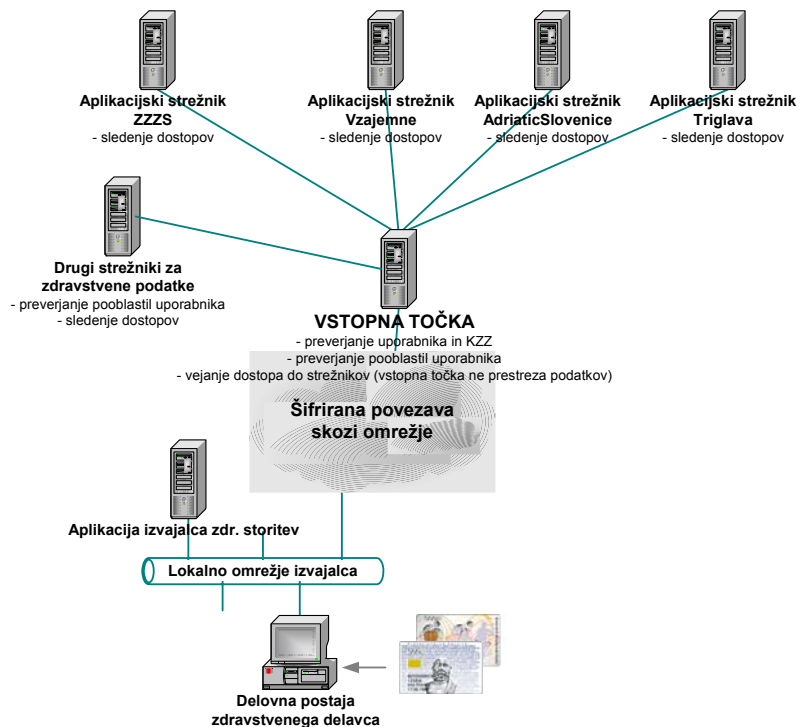
Ključni sklopi prenovljenega sistema bodo (glej Slika 8, na str. 28), (Marčun, 2007, str. 10):

- Nove profesionalne kartice, z izdajo katerih bo vzpostavljen register uporabnikov tega sistema in v katerem bodo poleg podatkov o njihovih profesionalnih karticah in digitalnih potrdilih vodeni tudi podatki o pooblastilih za uporabo posameznih funkcij on–line sistema. Na vsaki kartici bo digitalno potrdilo, ki omogoča varno elektronsko komunikacijo. Profesionalna kartica, katero bo uporabljal zdravnik ali farmacevt, bo nosilec kvalificiranega digitalnega potrdila, ki omogoča uporabo kartice za varen elektronski podpis.
- Nove kartice zdravstvenega zavarovanja se bodo po vzpostavitvi on–line sistema uporabljale kot kontrola dostopa do osebnih podatkov. Izvajalec zdravstvenih storitev bo KZZ zavarovanca uporabil za vstop v on–line sistem, kjer bo lahko vpogledal v njegove podatke. V najnujnejših primerih bo možen dostop do podatkov tudi brez kartice, kar pa bo posebno zabeleženo. V naboru podatkov bodo poleg podatkov za identifikacijo imetnika kartice tudi vsi podatki, ki jih zahtevajo sedanji standardi

evropske kartice zdravstvenega zavarovanja. Ob izdaji kartica ne bo vsebovala digitalnega potrdila, omogočeno pa bo naknadno nalaganje.

- Prilagojene aplikacije izvajalcev zdravstvenih storitev. Izvajalci bodo morali prilagoditi aplikacije zahtevam ZZZS, saj bo uporaba on–line sistema celovito povezana v zdravstvene informacijske rešitve. Programske komponente bodo omogočale poleg sprotnega varnega izmenjavanja podatkov tudi izvajanje digitalnega podpisovanja listin OZZ in drugih dokumentov v zdravstvu. Izvajalci bodo lahko PK uporabljali tudi za varen vstop v bolnišnični informacijski sistem.
- Vstopna točka bo vzpostavljena na centralni lokaciji, na kateri bodo vgrajeni celoviti mehanizmi za varovanje podatkov.
- Zahtevki uporabnika sistema, katerega bo vstopna točka po uspešno opravljenih varnostnih kontrolah usmerila v ustrezen zaledni sistem (ZZZS ali zavarovalnice za PZZ).
- Ostale komponente, ki so potrebne za zagotavljanje razpoložljivosti, varnosti in upravljanja sistema.

Slika 8: Ključne komponente on–line sistema



Vir: ZZZS, 2007.



## Posodobitve opreme izvajalcev

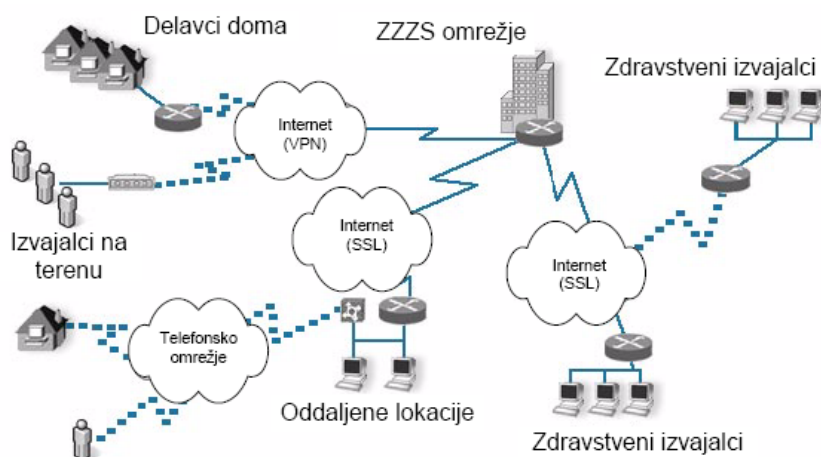
Pri izvajalcih zdravstvenih storitev bo potrebno posodobiti nekatero obstoječo opremo in storitve za zagotovitev potrebnih komunikacij in izboljšanje varnosti. Sistem bo namreč razvit z uporabo novih tehnologij, ki omogočajo povezovanje raznovrstnih računalniških okolij.

Delovne postaje bo treba povezati v lokalno omrežje in na njih vzpostaviti sodobno računalniško okolje (MS Windows 2000 in novejša). Vsaka zdravstvena ustanova ima trenutno nameščeno tudi aplikativno programsko opremo, ki je bila razvita v slovenskih podjetjih za informacijske rešitve, katere bo potrebno posodobiti. Povezavo do interneta bodo morale imeti vse lokacije poslovanja, vključno z zdravstvenimi postajami in ambulantami po šolah. Velik poudarek bo moral biti na vzdrževanju ter zagotavljanju razpoložljivosti informacijske in telekomunikacijske opreme. Vdore iz internetnega omrežja bo potrebno preprečiti z ukrepi varovanja podatkov in informacijskih sistemov. Sodobno elektronsko podprto poslovanje zahteva nujne posodobitve, ker je potrebno zagotavljati skladnost z zakonskimi zahtevami glede varovanja osebnih in zaupnih podatkov (Marčun, 2007, str. 10).

## Pridobitve prenove

Nove kartice zdravstvenega zavarovanja se bodo uporabljale za identifikacijo, za preverjanje istovetnosti zavarovane osebe in za zagotavljanje varnih komunikacij v omrežju. Nove profesionalne kartice zdravstvenega zavarovanja pa bodo v osnovi zelo podobne novi kartici, razlikovale pa se bodo v tem, da se bo z njimi preverjala istovetnost zdravstvenega delavca. Izvajalci zdravstvenih storitev bodo lahko do baze podatkov dostopali preko javnega internetnega omrežja na ZZZS (Slika 9).

Slika 9: Uporaba javnega internetnega omrežja za dostop do podatkov na ZZZS.



Vir: Romšak, 2006, str. 59.

### **5.6.1. Koristi za izvajalce**

Nova profesionalna kartica oz. infrastruktura javnih ključev bo omogočala varno elektronsko poslovanje za celotni zdravstveni sistem. Zaradi tega bo omogočena gradnja novih informacijskih rešitev v zdravstvu, kot so elektronski zdravstveni karton, elektronsko odpustno pismo, telemedicina itn., ki bodo omogočile kvalitetnejšo zdravstveno obravnavo in finančno učinkovitejše poslovanje.

Prenovljena infrastruktura in vključenost v javno internetno omrežje bo omogočalo izvajalcem komunikacijo z okoljem in pridobivanje informacij.

Podatki o zdravstvenem zavarovanju in natančnejši osebni podatki zavarovanca bodo izboljšali komunikacijo z zavarovancem ter izboljšali kakovost zdravstvenih storitev zaradi zmanjšanja tveganja napačnih strokovnih odločitev. Točnejši podatki bodo zmanjšali napake pri obračunavanju zdravstvenih storitev. Ker bo vsak zavarovanec imel med podatki izbranega osebnega zdravnika, bo komunikacija med izvajalci boljša, saj si bodo lahko izmenjevali medicinsko dokumentacijo.

Prenovljene infrastrukturne elemente – novo KZZ in PK bo možno uporabljati tudi za druge namene, npr. za dostop do zdravstvenih aplikacij, za digitalno podpisovanje in šifriranje medicinske dokumentacije ter za prijavo v lasten informacijski sistem.

Na novo KZZ bo možno zapisati 46 zdravil, ki bodo izdana v breme osnovnega zdravstvenega zavarovanja ter 21 zapisov o izdanih medicinsko tehničnih pripomočkih skupaj z nazivom in naslovom dobavitelja, kar bo omogočilo izvajalcu vzpostavitev komunikacije z dobaviteljem za potrebe zdravljenja. Na novo KZZ bo možno zapisovati podatke o alergijskih reakcijah na različne stvari, kar bo pripomoglo k pravočasnemu in učinkovitejšemu zdravljenju (Romšak, 2006, str. 61–63).

Zdravniki bodo lahko do podatkov o darovanju organov po smrti prišli s pogledom v bazo podatkov na ZZS, obstaja pa tudi možnost zapisa teh podatkov na novo KZZ.

### **5.6.2. Koristi za zavarovance**

Zavarovancem postopoma ne bo več potrebno potrjevati kartice na samopostrežnih terminalih, kar bo pripomoglo k enostavnejšemu in dostopnejšemu uresničevanju pravic iz zdravstvenega zavarovanja, saj so bili terminali za nekatere osebe precej oddaljeni od bivališča.

Ker bodo imeli izvajalci zdravstvenih storitev na voljo enostavnejši, natančnejši in hitrejši dostop do pacientovih podatkov, bo kakovost zdravstvenih podatkov večja, možnost

zdravstvenih napak pa manjša.

Vsak zavarovanec bo lahko preko interneta neprekinjeno vse dni v letu dostopal do svojih lastnih zdravstvenih podatkov, kar bo vplivalo na večjo skrb in osveščenost za zdravje.

### **5.6.3. Koristi za zdravstvene zavarovalnice**

Zdravstvene zavarovalnice bodo lahko neposredno preverjale podatke o zavarovanju posamezne zavarovane osebe in s tem izničile tveganje za zlorabo pravic zaradi neupravičeno veljavnih podatkov o zavarovanju. Ker bo imel pacient dostop do svojih zdravstvenih podatkov, bo omogočen dvig kakovosti in posledično znižanje stroškov zdravstvenih storitev.

Zaradi boljšega nadzora nad opravljenimi storitvami, bodo zdravstvene zavarovalnice imele boljši pregled nad gibanjem odhodkov. Obračuni zdravstvenih storitev bodo enostavnejši, kar pomeni manj usklajevanja in manj napak.

## **Nadaljnji razvoj in možnosti**

Z vzpostavitvijo varnostne in komunikacijske infrastrukture bo možen razvoj ostalih aktualnih aplikacij zdravstvenega zavarovanja in uporaba kartice zdravstvenega zavarovanja za druge namene.

Poleg recepta se bodo uvajale ostale listine zdravstvenega zavarovanja v elektronski obliki (npr. naročilnica za medicinsko tehnični pripomoček, za zobno protetično rehabilitacijo).

Izvajalec zdravstvenih dejavnosti bo lahko dostopal do analitičnih podatkov o stroških zdravstvenih storitev, zavarovanci pa bodo lahko dostopali do lastnih podatkov o zdravstvenem zavarovanju.

Na podlagi nove infrastrukture bodo lahko gradili informacijske rešitve za zdravstvo, kjer je pomembno zagotavljanje in skrbno varovanje podatkov (npr. vodenje evidenc o čakalnih vrstah za zdravstvene storitve, sporočanje pojavov nalezljivih bolezni, evidentiranje cepljenj in vodenje podatkov elektronskega zdravstvenega kartona z zagotavljanjem ustrezne dostopnosti teh podatkov izvajalcem), (Marčun, 2007, str. 11).

Nova kartica zdravstvenega zavarovanja, skupaj z infrastrukturo javnih ključev, bi se lahko uporabljala tudi kot evropska kartica zdravstvenega zavarovanja in kot osebna izkaznica, skratka kot kartica, na kateri so shranjena digitalna potrdila za različne namene.

Evropska kartica zdravstvenega zavarovanja je brezplačno namenjena zavarovancem, ki delajo, študirajo ali so na potovanju v tujini. Trenutno jo je možno po potrebi naročiti preko

interneta ali na pristojnih območnih enotah, kar predstavlja za ZZZS strošek. Če bi se nova KZZ in evropska kartica zdravstvenega zavarovanja združili v eno, bi bile odpravljene komplikacije pri pridobitvi za zavarovanca in odpravljen bi bil strošek ZZZS za izdajanje evropske kartice. Tak primer združene kartice že obstaja v Avstriji, kjer je evropska kartica zdravstvenega zavarovanja na hrbtni strani (Slika 10).

Slika 10: Avstrijska kartica zdravstvenega zavarovanja z evropsko na hrbtni strani



Vir: Wikipedia, 2007.

## 6. OCENA STROŠKOV IN KORISTI

Za uresničitev strategije informatizacije zdravstvenega sistema bi bilo potrebno prenoviti oz. zamenjati glavne elemente sistema, katere sem opisal v tabeli 3.

Tabela 3: Ocena stroškov

Element informatizacije	Opis	Število enot	Cena na enoto (€)	Strošek v mio €
Delovne postaje	Zamenjava zastarelih enot	2500	1300	3,25
Strežniki	Zamenjava zastarelih enot	150	9000	1,35
Sistemska programska oprema	Zamenjava operacijskih sistemov	5000	100	0,5
Komunikacijska oprema	Povezava računalnikov v lokalno računalniško omrežje hitrosti vsaj 100 Mbps			1,5

Vir: Anžur, 2006, str. 7–11.

Med pisanjem diplomskega dela sem prišel do ugotovitev, da je informatizacija zdravstvenega sistema zelo kompleksen proces in vpliva na različna področja, ki so povezana s slovenskim zdravstvom. V tabeli 4 na strani 33 sem strnil glavne koristi, katere bi pozitivno vplivale na vse udeležence v zdravstvu.

Tabela 4: Koristi informatizacije zdravstvenega sistema

KORISTI	OBRAZLOŽITEV
Analiza kliničnih podatkov	Omogočale jo bodo nove aplikacije
Cenejša oskrba bolnikov	Zaradi zmanjšanja zdravniških napak, itd.
Enostavnejše poročanje upravnim organom	Zaradi standardiziranih podatkov
Enostavnejše povezovanje in identifikacija zavarovanca	Uvedba on-line sistema zdravstvenega zavarovanja in novi kartici zdravstvenega zavarovanja
Izmenjava e-listin med izvajalci	Posredovanje v elektronski obliki
Izmenjava strokovnih znanj	Preko spletnega portala
Naročanje pri zdravniku	Preko spletnega portala
Naročanje zdravil	Preko spletnega portala
Neprekinjeno in varnejše izmenjavanje podatkov	Uvedba elektronskega zdravstvenega zapisa
Podpora skrbi za zdravje	Informacije bodo na spletnem portalu
Pomoč osebam, ki so ovirane pri življenjskih aktivnostih	Izpolnitev tehničnih pogojev za posvetovanje na daljavo
Povečanje produktivnosti	Zaradi hitrejših obravnav pacientov, itd.
Povezovanje zaposlenih	Z izmenjavanjem izkušenj v raznih forumih
Povezovanje zdravstvenih ustanov	Zaradi poenotenja sistemov
Primerljivost podatkov z drugimi državami	Zaradi standardiziranih podatkov
Shranjevanje kliničnih podatkov	Zaradi standardiziranih podatkov
Skrajšanje bivanja v bolnišnici	Zaradi poenostavitve postopkov
Standardizacija in poenostavitev priprave poročil za zavarovalnice	Zaradi standardiziranih podatkov
Vpogled v lastne zdravstvene podatke in podatke zdravstvenega zavarovanja	Preko zdravstvenega portala
Zmanjšanje bolniških napak	Uvedba črtnih kod, izmenjava znanj, itd.
Zmanjšanje pogostosti neustrezne obravnave	Zaradi večje preglednosti in informacij

Vir: Lasten prikaz.

## 7. SKLEP

Cilj diplomskega dela je bila analiza stanja informatike v slovenskem zdravstvu in ugotovitev koristi in prednosti, ki bi nastale ob uspešni izvedbi načrtovanih strategij. Prenova informatike zdravstvenega sistema v Sloveniji trenutno poteka po načrtu, saj vladajo ugodne razmere za implementacijo informacijsko komunikacijskih tehnologij.

Prednostni projekt je prenova informacijskega sistema kartice zdravstvenega zavarovanja (DSI, 2007).

Vstop Slovenije v Evropsko Unijo je pospešil proces informatizacije, saj je bil sprožen

akcijski načrt na področju e-zdravju po celotni Evropi. Razlogi pospeševanja procesa so tudi demografske narave, saj se s staranjem prebivalstva večajo potrebe po zdravstvenem in socialnem varstvu.

Prenova informacijskega sistema kartice zdravstvenega zavarovanja (KZZ) je za slovensko prebivalstvo zelo pomembna tudi z vidika mobilnosti pacientov in zdravstvenih delavcev, ker bo v prihodnosti omogočen z novo KZZ vpogled v zdravstvene podatke posameznika po vseh državah članicah EU. Pozitivna novost, ki bi bila lahko izvedljiva, je združitev KZZ in evropske kartice zdravstvenega zavarovanja v eno kartico, kar bi odpravilo zaplete pri pridobivanju evropske kartice zdravstvenega zavarovanja, ZZS-u pa zmanjšalo stroške.

Pomemben razvojni korak za širjenje elektronskega poslovanja v zdravstvenem sistemu in slovenskem zdravstvu je vzpostavitev on-line sistema, katerega izvedljivost bo odvisna od tega, ali bodo izvajalci zdravstvenih storitev resno pristopili k načrtovanim nalogam ter posodobili informacijsko in telekomunikacijsko opremo (Marčun, 2007, str. 11).

Čeprav ne moremo zanikati dejstva, da je slovensko zdravstvo do sedaj že uvedlo številne izboljšave na področju informatike, je kar nekaj pomanjkljivosti, zaradi katerih je hitrejši napredek informatizacije slovenskega zdravstva oviran. Glavne ovire so še vedno prevelika razpršenost in nepovezljivost funkcij informatike v zdravstvu, kar povzroča neenotnost in neuskkljeno delovanje zdravstvenega sistema, saj se strokovno zdravstveni podatki še vedno samo delno izmenjujejo po elektronski poti. Slabost je tudi šibka uporaba z informatiko podprtih administrativno – tehničnih opravil pri strokovnem delu izvajalcev zdravstvenih storitev, ker je znanje o pomenu in možnostih informatike pomanjkljivo in podcenjeno.

Informacijska tehnologija je lahko še tako izpopolnjena, pa ne more nadomestiti človeškega faktorja. Pogoj za uspešno prenovo sistemov je motiviranost in prilagodljivost ter pripravljenost kadrov, v tem primeru izvajalcev zdravstvenih dejavnosti, na osvojitve znanj in veščin za uporabo prenovljenih sistemov.

Na podlagi zgoraj napisanega sem ugotovil, da je uporaba informacijske tehnologije v slovenskem zdravstvenem prostoru kljub veliki razvitosti in dosegljivosti le-te prenizka. Čeprav je strategija razvoja na tem področju dobro načrtovana, bo verjetno potrebno še kar nekaj časa, da bomo uporabniki zdravstvenih storitev občutili učinkovitost uvajanja informatike v zdravstvu.

## LITERATURA

1. Anžur Aleš et al.: Predlog pristopa in meril za razdeljevanje sredstev OZZ za leto 2007.[URL: [http://www.mz.gov.si/.../OZIS\\_dokumenti\\_2007/OZIS\\_Merila\\_in\\_teh\\_spec\\_\\_sofinOZZ\\_2007\\_V4.pdf](http://www.mz.gov.si/.../OZIS_dokumenti_2007/OZIS_Merila_in_teh_spec__sofinOZZ_2007_V4.pdf)], 1.12.2007.
2. Cerovšek Mitja: Procesni pristop prenove in informatizacije poslovanja na primeru skupine TPV. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2005. 89 str.
3. Česen Marjan: Management javne zdravstvene službe. Ljubljana : Center za tehnološko usposabljanje, 2003. 254 str.
4. Groznik Aleš et al.: E–logistika: Informatizacija Slovenskega transportno logističnega grozda. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2004, 2004. str. 116–119.
5. Jemec Barbara: Razvoj elektronske osebne izkaznice v evropskih državah z analizo prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti uvedbe in uporabe elektronske osebne izkaznice. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2003. 60 str.
6. Jerman Blažič Borka et al.: Elektronsko poslovanje na internetu. Ljubljana : Gospodarski vestnik, 2001. 206 str.
7. Kovačič A., Bosilj Vukšič V.: Management poslovnih procesov: prenova in informatizacija poslovanja s praktičnimi primeri. Ljubljana : GV založba, 2005. 487 str.
8. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.
9. Kovačič Andrej et al.: Prenova in informatizacija poslovanja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2004. 345 str.
10. Kovačič Mežek Vlasta: Zdravstvene napake in zavarovanje poklicne odgovornosti zdravnikov: primer Slovenije in izbranih držav. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2007. 102 str.
11. Marčun Tomaž: Uvedba sistema on-line zdravstvenega zavarovanja in novih kartic. Zbornik prispevkov 10. jesenskega srečanja ekonomistov v zdravstvu. [URL:<http://www.devz.si/>], 15.10.2007.
12. Osojnik Mojca: Skrivnosti elektronskega poslovanja: priročnik za mala in srednja podjetja. Ljubljana : Gospodarska zbornica Slovenije, 2002. 288 str.
13. Ošlak Darinka: Varnost elektronskega poslovanja v slovenskem bančništvu. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2005. 84 str.
14. Pinterič Mojca: Pametne kartice izpodrivajo gotovino. Ljubljana : Gospodarski vestnik, 1995. str. 5–29.
15. Romšak Robert: Prenova informacijskega sistema kartice zdravstvenega zavarovanja. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2006. 87 str.
16. Turk Tomaž: Analiza stroškov in koristi naložb v informatiko. Ljubljana : Uporabna informatika, 2005. 153 str.

17. Urh Popovič Špela et al.: Konceptualni model nacionalnega zdravstveno informacijskega sistema (eZIS). Ljubljana : Ministrstvo za zdravje. [URL: [http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/aktualno/javna\\_razprava/e\\_zdravje/Arhitektura\\_eZIS\\_v1\\_20070702.pdf](http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/aktualno/javna_razprava/e_zdravje/Arhitektura_eZIS_v1_20070702.pdf)], 02.07.2007.
18. Vidic Tomaž: Elektronsko poslovanje v državni upravi - predlog prenove poslovnih procesov vzdrževanja. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2007. 97 str.
19. Vidmar Tone: Informacijsko – komunikacijski sistem. Ljubljana : Pasadena, 2002. 841 str.
20. Vojnovič Nejc: Koristi poslovne inteligence. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2007. 45 str.

## VIRI

1. E-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health Area. Commission of the European communities. [URL: <http://www.epha.org/a/1211>], 30.04.2004.
2. E-Zdravje: Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema do leta 2010. Ministrstvo za zdravje. [URL: [http://www.mz.gov.si/si/delovna\\_podrocja/zdravstveno\\_varstvo/projektne\\_enote/center\\_za\\_informatiko\\_v\\_zdravstvu/e\\_zdravje\\_2010/](http://www.mz.gov.si/si/delovna_podrocja/zdravstveno_varstvo/projektne_enote/center_za_informatiko_v_zdravstvu/e_zdravje_2010/)], 18.9.2007.
3. FDA Rule Requires Bar Codes on Drugs and Blood to Help Reduce Errors. U.S. Food and Drug Administration. [URL: <http://www.fda.gov/oc/initiatives/barcode-sadr/default.htm>], 6.11.2007.
4. Informacija o uvajanju elektronskih rešitev za uvedbo on-line sistema (neposrednega dostopa do podatkov zdravstvenega zavarovanja) in prenovo sistema kartice zdravstvenega zavarovanja. Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije. [URL: <http://www.zzzs.si/>], 26.11.2007.
5. Informatizacija zdravstvenega sistema. Združenje ZPMS. [URL: <http://www.patronaza.si/forum/viewtopic.php?t=235&sid=bd65f9d58c0357996952c6bd9f77ee4de> ], 30.11.2007.
6. Islovar. [URL: <http://islovar.org>], 16.11.2006.
7. Modernizacija zdravstva e-zdravje. Slovenija jutri. [URL: [http://www.slovenijajutri.gov.si/index.php?id=178&no\\_cache=1&tx\\_uvireforme\\_pi1%5Breforma%5D=39](http://www.slovenijajutri.gov.si/index.php?id=178&no_cache=1&tx_uvireforme_pi1%5Breforma%5D=39)], 18.11.2007.
8. Pametna kartica. Halcom. [URL: <http://www.halcom-ca.si/?section=18>], 17.11.2007.
9. SB Izola - teleradiologija: Strategija e-Zdravje 2010 že daje prve rezultate. Ministrstvo za zdravje. [URL: <http://www.mz.gov.si/si/splosno/novice/novica/article/670/5395/?cHash=cf101ee66e> ], 5.11.2007.
10. Strateški vidiki informatike. Posvetovanje Dnevi slovenske informatike 2007. [URL:



- [http://home.izum.si/COBISS/OZ/2007\\_2/html/clanek\\_04.html](http://home.izum.si/COBISS/OZ/2007_2/html/clanek_04.html) ], 23.11.2007.
11. Uvedba ON-LINE sistema (neposrednega dostopa do podatkov zdravstvenega zavarovanja) s prenovo sistema kartice zdravstvenega zavarovanja. Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije. [URL: <http://www.zzzs.si/>], 13.03.2007.
  12. What is e-health? Europe's information society. [URL: [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/health/whatis\\_ehealth/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/whatis_ehealth/index_en.htm)], 11.11.2007.
  13. Wikipedija. [URL: <http://de.wikipedia.org/wiki>], 29.11.2007.

## **Kratice**

CIZ – center za informatiko v zdravstvu  
CT – certificirana točka  
DSL – Digital Subscriber Line  
EZIS – nacionalni zdravstveni informacijski sistem  
EZZ – elektronski zdravstveni zapis  
IJK – infrastruktura javnih ključev  
IKT – informacijsko – komunikacijska tehnologija  
ISDN – integrated services digital network  
KZZ – kartica zdravstvenega zavarovanja  
OZZ – osnovno zdravstveno zavarovanje  
PACS – picture archiving and communication system  
PEZZ – povzetek elektronskega zdravstvenega zapisa  
PK – profesionalna kartica  
PZZ – prostovoljno zdravstveno zavarovanje  
UNDP – United nations development program  
UTP – Unshielded Twisted Pair  
ZNET – zdravstveno omrežje  
ZVEM – zdravstvo – vse na enem mestu  
ZZZS – Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije

## **Slovar tujih izrazov**

Digital subscriber line – digitalni naročniški vod  
Integrated services digital network – integrirana storitev digitalnega omrežja  
On-line – povezani, priklopljeni, priključeni  
Picture archiving and communication system – sistem za komunikacijo in arhiviranje slik  
United Nations development program – razvojni program Združenih narodov  
Unshielded twisted pair – neoklopljena parica