

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**DIPLOMSKO DELO**

**VPLIV INFORMATIZACIJE NA UČINKE POSLOVANJA NA  
PODROČJU NUJNE MEDICINSKE POMOČI V SLOVENIJI**

**Ljubljana, maj 2008**

**MATIC ŠTERN**

## **IZJAVA**

Študent MATIC ŠTERN izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. MOJCE INDIHAR ŠTEMBERGER, in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne \_\_\_\_\_

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

# KAZALO VSEBINE

1	UVOD .....	1
2	REŠEVALNA POSTAJA UNIVERZITETNEGA KLINIČNEGA CENTRA LJUBLJANA.....	2
2.1	PREDSTAVITEV ORGANIZACIJE .....	2
2.2	VLOGA V SEKTORJU NUJNE MEDICINSKE POMOČI V SLOVENIJI .....	3
3	STANJE PRED PRENOVO IN INFORMATIZACIJO .....	5
3.1	IZVEDBA REŠEVALNEGA PREVOZA / INTERVENCIJE PRED PRENOVO IN INFORMATIZACIJO .....	7
3.1.1	VLOGA IN AKTIVNOSTI SPREJEMNEGA DISPEČERJA .....	9
3.1.2	VLOGA IN AKTIVNOSTI ODDAJNEGA DISPEČERJA .....	9
3.1.3	VODENJE DOKUMENTACIJE NA TERENU.....	10
3.2	IZDELAVA STATISTIČNE ANALIZE IN POROČIL.....	11
3.3	DRUGI POMEMBNI PROCESI IN AKTIVNOSTI.....	12
3.3.1	SODELOVANJE Z ZUNANJIMI INSTITUCIJAMI .....	12
3.3.2	SODELOVANJE Z REŠEVALNIMI POSTAJAMI IZ DRUGIH KRAJEV .	13
3.3.3	OBRAČUN STORITEV .....	14
4	ANALIZA TER PRENOVA IN INFORMATIZACIJA POSLOVNIH PROCESOV ....	14
4.1	REŠITVE ZA UGOTOVLJENE PROBLEME IN PRENOVA PROCESOV .....	15
4.1.1	IZVEDBA REŠEVALNEGA PREVOZA / INTERVENCIJE »KOT NAJ BO« 15	
4.1.1.1	VLOGA IN AKTIVNOSTI SPREJEMNEGA DISPEČERJA .....	17
4.1.1.2	VLOGA IN AKTIVNOSTI ODDAJNEGA DISPEČERJA .....	19
4.1.1.3	DELO REŠEVALNE EKIPE NA TERENU .....	20
4.1.1.4	SODELOVANJE Z ZUNANJIMI INSTITUCIJAMI .....	23
4.1.2	IZDELAVA STATISTIK IN POROČIL .....	26
4.1.3	DRUGI POMEMBNI PROCESI IN AKTIVNOSTI.....	27
4.1.3.1	SODELOVANJE Z REŠEVALNIMI POSTAJAMI IZ DRUGIH KRAJEV 27	
4.1.3.2	OBRAČUN STORITEV .....	28
4.2	POTEK INFORMATIZACIJE .....	28
4.2.1	IZGRADNJA INFORMACIJSKE INFRASTRUKTURE .....	29
4.2.2	APLIKATIVNA OPREMLJENOST .....	30
5	STROŠKI IN UČINKI INFORMATIZACIJE .....	35
5.1	STROŠKI PRENOVE IN INFORMATIZACIJE .....	36
5.1.1	STROJNA OPREMA.....	37
5.1.2	PROGRAMJE .....	40
5.1.3	OPORTUNITETNI STROŠKI .....	40
5.2	UČINKI INFORMATIZACIJE .....	41
5.2.1	UČINKI OPTIMIZACIJE PROCESOV .....	42
5.2.2	FINANČNI UČINKI.....	43
6	SKLEP.....	45
	LITERATURA.....	46
	VIRI.....	47

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Shematski prikaz organiziranosti PHE Ljubljana .....	4
Tabela 2: Število reševalnih vozil v večjih PHE v Sloveniji .....	5
Tabela 3: Analiza možnosti izogibanja prepisovanju pri delu na terenu .....	21
Tabela 4: Programi paketa NMP3000 z opisanimi procesi, ki jih pokrivajo .....	32
Tabela 5: Ocena stroškov po posameznih elementih strojne opreme ob informatizaciji.....	38
Tabela 6: Pomembnost posameznih učinkov .....	42

## KAZALO SLIK

Slika 1: Organiziranost Reševalne postaje UKC.....	3
Slika 2: Model procesa izvedbe reševalnega prevoza / intervencije pred informatizacijo .....	8
Slika 3: Model procesa izdelave statistične analize in poročil pred informatizacijo .....	11
Slika 4: Model procesa izvedbe reševalnega prevoza / intervencije po informatizaciji .....	16
Slika 5: Postopek ukrepanja za splošni sprejem klica.....	18
Slika 6: Delovno mesto oddajnega dispečerja po informatizaciji .....	19
Slika 7: Izsejane vrednosti iz šifrant MKB za ključno besedo "pešec" .....	22
Slika 8: Informacijski tokovi na področju naročanja nenujnih reševalnih prevozov .....	25
Slika 9: Model procesa izdelave statistične analize in poročil po informatizaciji .....	26
Slika 10: Oddajni obrazec dispečerskega programa .....	33
Slika 11: Struktura uporabniškega vmesnika v programu za reševanje na terenu .....	34

# 1 UVOD

V tem delu bi predvsem želel povezati teoretična znanja, ki sem jih pridobil v času študija s tem, kar se dejansko dogaja v praksi. Teoretična strokovnost sodelavcev pri projektih prenove poslovnih procesov in informatizaciji je seveda nujna. Kljub temu pa se informatiki ob svojem delu v praksi srečujemo tudi s situacijami, ko teoretičnih znanj ne moremo popolnoma uporabiti kot nekakšen recept za uspeh prenove in informatizacije. Še posebej težko je to na področjih, ki niso običajna ekonomsko poslovna področja in kjer ni prvi zasledovalni cilj organizacije povečevanje kapitala oziroma / in dobička. Prav z nekoliko drugačno organizacijo bom v tem diplomskem delu poskušal uporabiti metodo analize stroškov koristi ter med samim proučevanjem poslovnih procesov tudi uporabiti tehniko poslovnega modeliranja.

Namen diplomskega dela je prikazati postopek analize in izgradnje informacijskega sistema za področje nujne medicinske pomoči v Sloveniji na konkretnem primeru Reševalne postaje Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana ter ovrednotiti stroške informatizacije in njene učinke z metodo stroškov in koristi (CBA – Cost-Benefit Analysis).

V poglavju 2 bom predstavil Reševalno postajo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana, ki bo v delu služila kot referenčna institucija za prenovo in informatizacijo sektorja nujne medicinske pomoči v Sloveniji.

V poglavju 3 bom predstavil stanje pred prenovo in informatizacijo poslovnih procesov. Opredelil bom področja analize ter prenove in informatizacije procesov; opisal pa bom problematiko posameznih procesov in aktivnosti. Dva poslovna procesa bom prikazal tudi grafično v modelih, preko tehnike modeliranja poslovnih procesov procesnega diagrama poteka. V posameznih podpoglavjih bom podrobno opisal procese in aktivnosti, ter njihovo izvajanje pred prenovo poslovnih procesov.

Poglavje 4 sem razdelil na dva osnovna dela; potek prenove procesov z modeli »kot naj bo« in njihovimi opisi ter na del, v katerem bom opisal sam potek informatizacije Reševalne postaje Ljubljana. V delu, kjer bom predstavil informatizacijo, bom poudaril predvsem pripravo infrastrukture za začetek informatizacije ter opisal potek razvoja in implementacije orodij za delo zaposlenih v sektorju nujne medicinske pomoči, kar pomeni računalniške programe, ki so bili razviti kot produkt prenove procesov na Reševalni postaji Ljubljana.

V zadnjem poglavju bom uporabil še analizo stroškov koristi za lažjo predstavo o zahtevnosti projekta informatizacije Reševalne postaje Ljubljana, predvsem s finančnega in časovnega vidika. Opredelil bom tudi koristi te informatizacije ter njene pozitivne učinke, ki pa za spremembo od značilnih gospodarskih subjektov niso neposredno povezani s profitabilnostjo.

## **2 REŠEVALNA POSTAJA UNIVERZITETNEGA KLINIČNEGA CENTRA LJUBLJANA**

V tem poglavju bom bolj podrobno predstavil samo organizacijo Reševalne postaje Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana ter njeno vlogo v slovenskem prostoru na področju nujne medicinske pomoči. To je pomembno predvsem za razumevanje učinkov informatizacije na celotni ravni sektorja nujne medicinske pomoči (v nadaljevanju NMP) v Sloveniji.

### **2.1 PREDSTAVITEV ORGANIZACIJE**

Reševalna postaja Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (v nadaljevanju RPUKC) je zdravstvena organizacija v okviru Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana, saj samostojnosti takšne enote leta 1968 sprejet Zakon o zdravstvenem varstvu ni dovoljeval. Čeprav je RPUKC del Kliničnih bolnic Ljubljana, gre za organizacijsko povsem ločeno enoto, saj se delo njihovih zaposlenih v veliki meri razlikuje od dela bolnišničnega osebja (Fink, 2002, str. 21).

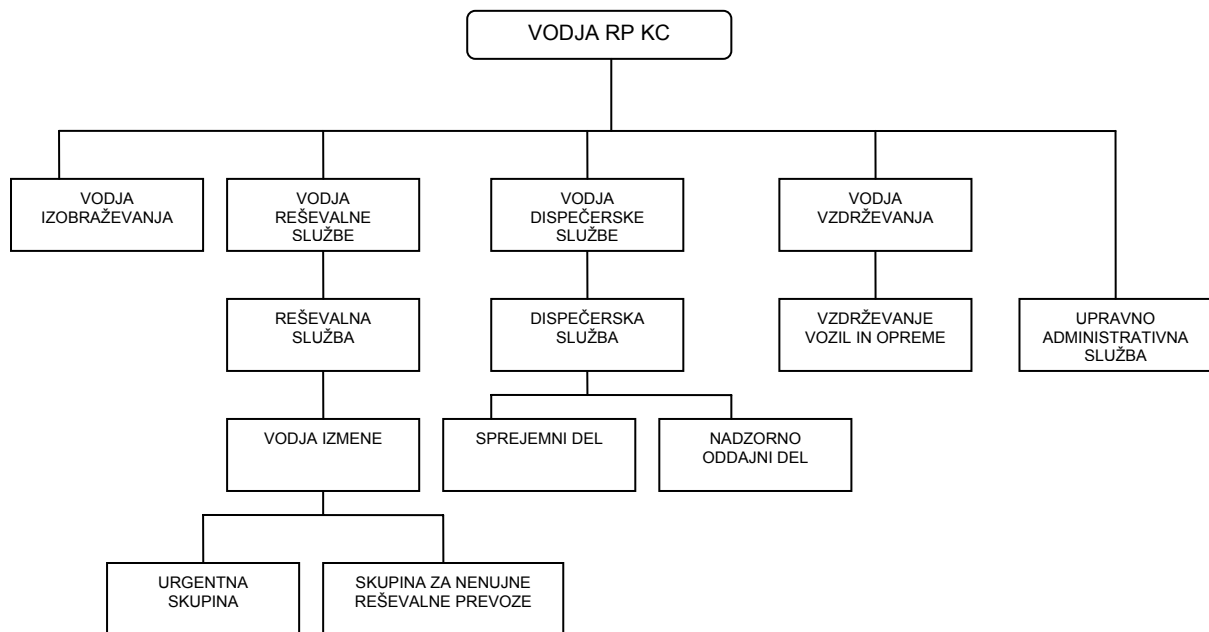
RPUKC deluje na naslednjih štirih področjih v okviru svoje dejavnosti (Fink, 2006, str. 3):

- predbolnišnična nujna medicinska pomoč (izvajanje intervencij z značajem življenjske ogroženosti),
- nujni reševalni prevozi,
- nenujni reševalni prevozi in
- medklinični transport (med dislociranimi enotami Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana).

RPUKC pokriva področje 16 občin vključno z Mestno občino Ljubljana. Na področju, ki ga s svojo dejavnostjo pokriva RP KC, živi približno 380.000 prebivalcev, površinsko pa znaša to področje okoli 1.725 km<sup>2</sup>. Predbolnišnična nujna medicinska pomoč in nujni reševalni prevozi se izvajajo 24 ur na dan vse dni v letu. Nenujni reševalni prevozi in medklinični prevozi pa se v največjem obsegu izvajajo ob najbolj polni obremenjenosti vsak dan med delovnim tednom (ponedeljek do petek) v dnevni izmeni z večjim številom razpoložljivih ekip ter med vikendi in prazniki v dnevni izmeni z manjšim številom za te prevoze namenjenih ekip (Interna gradiva RPUKC Ljubljana).

V RPUKC je bilo v letu 2006 92 zaposlenih, imeli so 20 reševalnih vozil in 2 reševalni motorni kolesi. Organiziranost RPUKC prikazuje Slika 1 na naslednji strani (Interna gradiva RPUKC Ljubljana).

Slika 1: Organiziranost Reševalne postaje UKC



Vir: Interna gradiva RPUKC Ljubljana.

Že iz organizacijske sheme je razvidno, da zaposleni RPUKC niso samo zdravstveniki različnih profilov, temveč tudi administrativni delavci, vzdrževalci vozil in opreme ter dispečerji, katerih vloga je ključna glede na potek reševanja na terenu, saj so oni tisti, ki so o dogodku prvi obveščeni (sprejemni del) ter na teren pošljejo pravo reševalno ekipo<sup>1</sup> z ustreznim znanjem in opremo (nadzorno oddajni del).

## 2.2 VLOGA V SEKTORJU NUJNE MEDICINSKE POMOČI V SLOVENIJI

Sama predstavitev RPUKC v podpoglavju 2.1 nakazuje na obseg te institucije v slovenskem prostoru, saj obsega celoten del osrednje Slovenije. Na območju celotne države deluje v sektorju nujne medicinske pomoči (v nadaljevanju NMP) več prehospitalnih enot (v nadaljevanju PHE), ki skrbijo za nemoteno izvajanje in nudenje nujne medicinske pomoči bolnikom in poškodovancem.

RPUKC je del PHE Ljubljana, ki jo tvori skupaj z zdravniki Zdravstvenega doma Ljubljana. Ureditev PHE je enotno po celotni državi, zato je tudi merilo med njimi najbolj primerno za oceno velikosti RPUKC v primerjavi z ostalimi primerljivimi institucijami v Sloveniji.

<sup>1</sup> Reševalno ekipo tvorijo ustrezno opremljeno reševalno vozilo ter zdravstveni delavci. V RPUKC ukrepajo večinoma reševalci – v ekipi sta dva. Če je bolnik / poškodovanec v kritičnem stanju in mora biti intervencija nujna, se jima pridruži še urgentni zdravnik.

Katere institucije in njihove službe so vključene v PHE Ljubljana, prikazuje Tabela 1.

Tabela 1: Shematski prikaz organiziranosti PHE Ljubljana

<b>PHE LJUBLJANA</b>	
<b><i>Zdravstveni dom Ljubljana – SPLOŠNA NUJNA MEDICINSKA POMOČ</i></b>	<b><i>Univerzitetni klinični center Ljubljana – REŠEVALNA POSTAJA</i></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- dežurna služba</li><li>- predbolnišnična nujna medicinska pomoč</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- reševalna služba (urgentne skupine)</li><li>- dispečerska služba</li><li>- vzdrževanje vozil in opreme</li><li>- izobraževalni center</li></ul>

Vir.: Interna gradiva RPUKC Ljubljana.

PHE Ljubljana je največja tovrstna institucija v Sloveniji, ostale večje PHE pa so še (Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 1996, str. 8):

- PHE Kranj
- PHE Jesenice
- PHE Celje
- PHE Velenje
- PHE Maribor
- PHE Ptuj

Za oceno velikosti PHE Ljubljana v slovenskem prostoru si lahko pogledamo število reševalnih vozil, ki jih imajo PHE na voljo (Tabela 2 na naslednji strani). V razred reševalnih vozil spadajo: reševalno vozilo, nujno reševalno vozilo, reanimobil, vozilo urgentnega zdravnika, reševalno motorno vozilo in helikopter. Podatki o številu le teh so bili zbrani leta 2006 za namen ocene stroškov dodatne opreme za reševalna vozila. Čeprav se je do danes število vozil lahko spremenilo, so deleži verjetno približno enaki, saj je število vozil dokaj neposredno povezano z razpoložljivimi kadri, ki jih reševalne postaje in urgentne zdravstvene ustanove uporabljajo, tu pa v zadnjih letih ni prišlo do večjih sprememb.

Sodeč po podatkih iz Tabele 2 na naslednji strani je naslednja največja PHE v Sloveniji PHE Kranj z osmimi vozili, od katerih pa je en helikopter, ki ga uporablja cela Slovenija v primeru hujših nesreč, kjer je potreben še posebno hiter prevoz. PHE Ljubljana je tako okoli 3-krat večja od naslednje po številu reševalnih vozil.



Tabela 2: Število reševalnih vozil v večjih PHE v Sloveniji

<i>Prehospitalna enota</i>	<i>Št. reševalnih vozil skupaj</i>
Ljubljana	23
Kranj	8 (od tega en helikopter)
Jesenice	5
Maribor	4
Velenje	2

Vir: Interna gradiva Computel d.o.o.

Univerzitetni klinični center Ljubljana je v zadnjih treh do petih letih začel vlagati v posodobitev informacijske infrastrukture v RPUKC ter v informatizacijo procesov, ki se tam odvijajo. RPUKC je tudi edina institucija v Sloveniji, ki ima skoraj popolnoma informatizirane vse temeljne poslovne procese ter večino podpornih (skupaj z aktivnostmi so predstavljeni v poglavju 3.). Vodja RPUKC, g. Andrej Fink, je tako rekoč eden prvih ljudi v Sloveniji začel z analizo procesov, ki se odvijajo na področju reševalne službe ter v navezi s podjetjem Computel d.o.o. vstopil v projekt informatizacije procesov te institucije. Proces te institucije so bili in so še vedno deležni tudi prenove – optimizacije, kar je pomembno tudi v nadaljnjem razvoju celotnega sektorja NMP v Sloveniji.

### **3 STANJE PRED PRENOVO IN INFORMATIZACIJO**

Informatizacija RPUKC se je začela šele po letu 2000. To je bilo tudi leto, ko se je dejansko formirala dispečerska služba, ki je za opravljanje storitev nujne medicinske pomoči organizacijsko zelo pomemben člen takšne institucije (Fink, 2002a, str. 41). Do takrat je bilo delo sicer že organizirano po funkcijskih področjih, procesi pa še niso bili informatizirani. Slabost tega se je pokazala predvsem ob statističnih analizah, kjer se je izkazalo, da so odzivni časi intervencij predolgi, ter izvedbe intervencij in reševalnih prevozov pa težko sledljive (Fink, 2002b, str. 51). Prav tako je bilo izdelovanje statističnih analiz časovno zelo zahtevno zaradi ogromne količine zbranih podatkov na različnih obrazcih.

Storitve institucije, kot je reševalna postaja, opredeljuje več poslovnih procesov. Prav tako je v organizacijski shemi razvidno, da je v teh procesih več udeležencev različnih poklicnih profilov. V naslednjih poglavjih bom predstavil poslovne procese in aktivnosti pred informatizacijo, njihove udeležence in probleme pa bom bolj podrobno opredelil. Za dva poslovna procesa (eden temeljni in eden podporni) bom izdelal tudi modela, navedel pa bom tudi druge, v okviru katerih se je pokazala težnja po prenovi in informatizaciji. Zato jih ne smemo spregledati, saj lahko bistveno prispevajo k optimizaciji dela najprej na RP UKC ter gledano s širšega vidika na celotnem področju NMP v Sloveniji.

Proces je pojem, splošno opredeljen kot pretvorba vhodnih količin v izhodne (Kovačič, 2004, str. 59). Poslovne procese pa lahko interpretiramo kot zbirko aktivnosti, ki prejme enega ali več tipov vhodov in kreira izhod, ki prenese neko vrednost končnemu uporabniku.

V splošnem poslovne procese delimo na temeljne in podporne poslovne procese. V konkretnem primeru tega diplomskega dela bom prikazal oboje. Seveda je potrebno najprej opredeliti, kateri so temeljni ter kateri podporni poslovni procesi. Načeloma je temeljnih poslovnih procesov v podjetju manj kot podpornih.

Temeljna poslovna procesa reševalne službe sta izvajanje nujnih intervencij / reševalnih prevozov ter nudenje prve pomoči bolnikom / poškodovancem na terenu. Podporni poslovni procesi, ki jih bom predstavil v tem delu, pa so sodelovanje z ostalimi reševalnimi postajami, sodelovanje s sodelujočimi institucijami ter izdelava statistik in poročil ter planiranje dela.

Grafično bom predstavil dva modela poslovnih procesov pred informatizacijo:

- temeljni poslovni proces izvedbe intervencije / reševalnega prevoza in
- podporni poslovni proces izdelave statistik in poročil.

Za modeliranje sem uporabil tehniko procesnega diagrama poteka z orodjem Igrafix Process TM 2006. Za modeliranje poslovnih procesov namreč obstaja več tehnik. Predvsem pa je v fazi zagona projekta prenove poslovnih procesov ter informatizacije zaradi kompleksnosti posameznih poslovnih procesov pomembna razumljivost modelov (Indihar Štemberger, Jaklič, Popovič, 2004, str. 199), saj je v samo prenavo vključenih več profilov strokovnjakov, ki bi morali praviloma izdelane modele razumeti.

Pri modeliranju v tehniki procesnega diagrama poteka so simboli standardizirani. Prednost te tehnike je predvsem enostavnost in razumljivost modelov. Gre za navajanje aktivnosti v okviru organizacijskih entitet, ki izvajajo določen poslovni proces. Simboli modela so povezani med seboj s puščicami, ki nakazujejo smer oziroma zaporedje izvajanja aktivnosti. Izbrana tehnika zasleduje predvsem cilj, da udeleženci prenove poslovnih procesov model razumejo, kar pomeni lažjo komunikacijo med člani tima oziroma delovne skupine, ki izvaja prenavo poslovnih procesov (Indihar Štemberger, Jaklič, Popovič, 2004, str. 201).

Glavna pomanjkljivost splošne tehnike izdelave diagramov poteka je fleksibilnost, kar pomeni da je proces lahko narisani na več načinov, meje procesa so v nekaterih primerih lahko hitro nejasne, diagrami poteka postanejo preveliki in težje razumljivi, pojavi pa se tudi problem pri neločevanju glavnih aktivnosti od podaktivnosti in podobno (Popovič et al., 2004, str. 84).

### **3.1 IZVEDBA REŠEVALNEGA PREVOZA / INTERVENCIJE PRED PRENOVO IN INFORMATIZACIJO**

V naslednjih podpoglavjih bom predstavil poslovne procese in njihove aktivnosti, kot so potekali pred informatizacijo, ter probleme, ki so se pojavljali pri takšnem načinu dela. Opisal bom poslovne procese in aktivnosti, ki so ključnega pomena za uspeh informatizacije in predstavljajo prvo fazo le te. Na podlagi informatizacije teh poslovnih procesov lahko šele izvedemo popolno informatizacijo RPUKC oziroma področja NMP v Sloveniji, ki pa je zaenkrat ob obstoječi zakonodaji še precej neurejeno. Predstavil bom tako procese in aktivnosti iz modelov, kot tudi druge, ki bistveno vplivajo na učinkovitost reševalne službe.

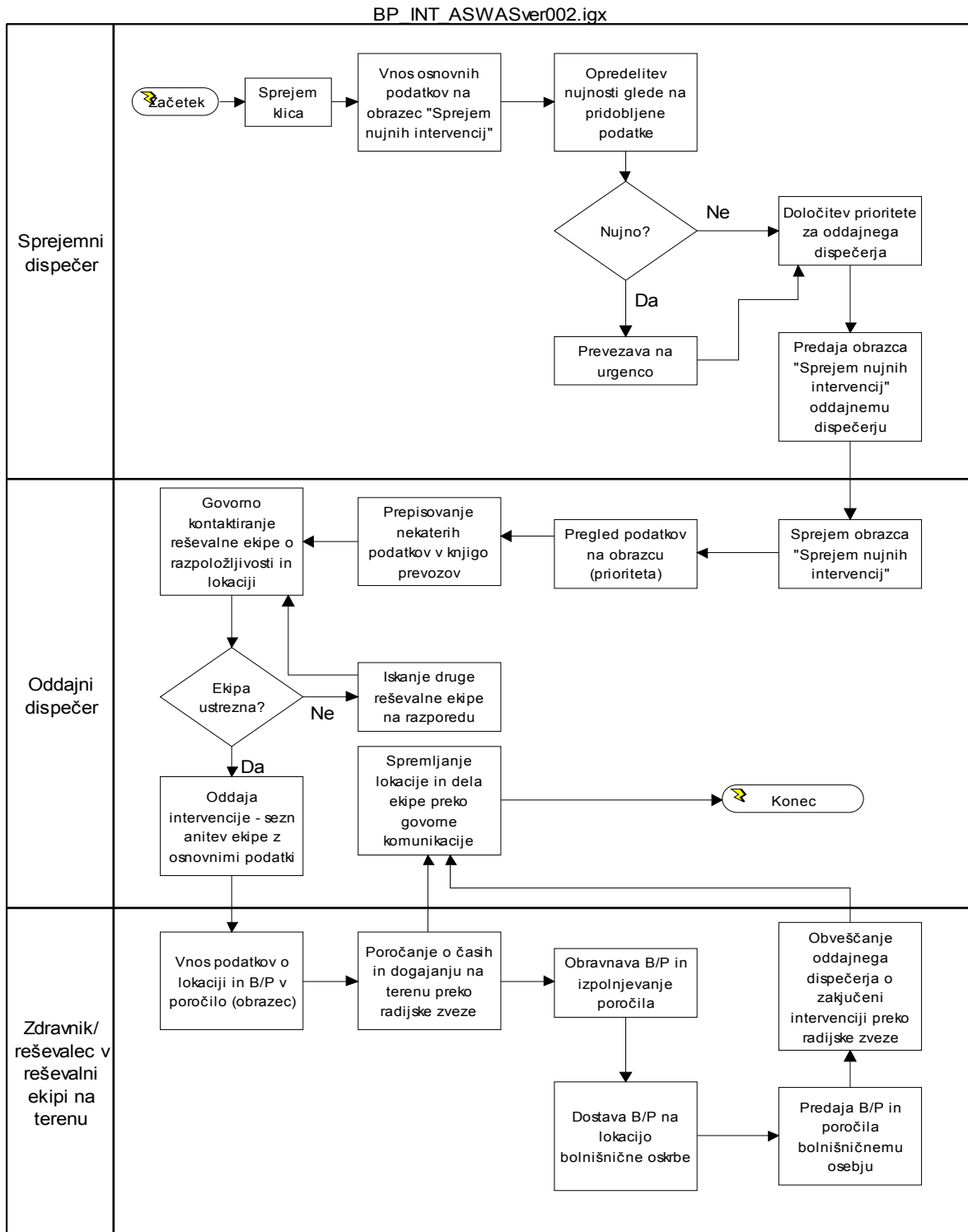
Najpomembnejši in temeljni poslovni proces institucije RPUKC ter podobnih institucij je izvedba samega reševalnega prevoza / intervencije. Celoten temeljni proces organizacijsko gledano vključuje več oddelkov oziroma enot, ki izvedejo aktivnosti v procesu. Vključeni so tako dispečerji kot tudi reševalne ekipe. Podrobno bom njihove aktivnosti opredelil v nadaljevanju tega podpoglavja.

Pred prenovo in informatizacijo tega procesa je bil izveden posnetek stanja, na podlagi katerega je temeljila nadaljnja analiza procesa in njegovih aktivnosti ter prenova. Kljub raznolikosti ob delu delavcev sektorja NMP so določeni postopki lahko prikazani kot standardizirani, vendar je potrebno upoštevati, da se dejansko stanje v nekaterih primerih lahko razlikuje (na primer ob dogodkih večjih razsežnosti, kot so naravne katastrofe, vojna, ekološka katastrofa, ...). Takrat je tudi sam postopek reševanja na terenu voden na drug način ter združuje več pristojnih služb za reševanje t.i. kriz.

Izvedbo reševalnega prevoza / intervencije sem predstavil kot nekaj običajnega, po ustaljenem postopku, ob vsakodnevnem delu službe NMP. V modelu poslovnega procesa (Slika 2 na naslednji strani) je prikazan potek aktivnosti tega procesa od začetka izvedbe do konca izvedbe službe NMP. Oskrbo bolnika / poškodovanca po posredovanju reševalne službe preselijo v urgentne bolnišnične oddelke oziroma urgentne oddelke zdravstvenih domov. Tam bolnike / poškodovance prevzamejo specialisti, ki so v pripravljenosti za nujne primere, kjer je življenje oziroma zdravje ali prihodnje stanje pacienta ogroženo. Temeljni proces izvedbe reševalnega prevoza / intervencije se torej zaključi neposredno po predaji bolnika / poškodovanca bolnišničnemu osebju.

Pomemben je zadnji korak, obvestilo oddajnega dispečerja o izvedeni predaji bolnika / poškodovanca, saj je to edina informacija, ki jo dobi oddajni dispečer o tem, da je reševalna ekipa sproščena za nadaljnje obravnave. V tem primeru (pred prenovo in informatizacijo) je komunikacija seveda govorna preko radijskih zvez. Informatizacija samega postopka reševanja na terenu ni mogoča (medicinska znanja), zato sem v modelu izpostavil predvsem tiste aktivnosti, na katere prenova in informatizacija lahko pozitivno vpliva.

Slika 2: Model procesa izvedbe reševalnega prevoza / intervencije pred informatizacijo



Vir: Lasten model.

### 3.1.1 VLOGA IN AKTIVNOSTI SPREJEMNEGA DISPEČERJA

**Sprejem klica**<sup>2</sup> je ena prva izmed aktivnosti v temeljnem procesu NMP. S sprejemom klica se začne proces reševalnega prevoza / intervencije. Na klic odgovori sprejemni dispečer. Pred informatizacijo je sprejemni dispečer v **predpisan obrazec**, ki je prikazan v Prilogi 1 pod zaporedno številko 1., **vnese podatke**, ki jih je potreboval oddajni dispečer za določitev reševalne ekipe, ki bo izvedla reševalni prevoz. Vnos podatkov je bil ročni, medij pa papir. Ko je bil obrazec izpolnjen v zadostni meri (glede na vrsto dogodka), je sprejemni dispečer na podlagi zbranih podatkov **opredelil nujnost intervencije**. Če je bil prevoz najvišje prioritete (neposredno ogroženo življenje), je klicatelja **prevezal** tudi na oddelek splošne nujne medicinske pomoči, kjer je klicatelj neposredno govoril z urgentnim zdravnikom. Če je reševalec vezal klic zdravniku, je le ta tudi **določil prioriteto intervencije**. Potem je sprejemni dispečer obrazec **fizično predal** oddajno nadzornemu (v nadaljevanju samo oddajnemu) dispečerju, katerega naloga je, da organizira razpoložljivost in delo reševalnih ekip (Jelovšek, Kirm, Lokar, 2007, str. 2).

Problematika se je kazala predvsem v času, ki ga je vzelo ročno vpisovanje podatkov na papir, ter pri zanesljivosti tega zapisa (Jelovšek, Štern, 2007, str. 1). Ob večkratnem popravljanju je namreč lahko prišlo do tega, da je del zapisa postal nečitljiv oziroma čitljiv le delno. Obstajala je tudi verjetnost, da se izpolnjen obrazec kje založi ali izgubi, poleg skrbi za pravočasno sprejemanje telefonskih klicev pa je bila na sprejemnem dispečerju tudi skrb za pravilno hrambo in nadaljnjo pot izpolnjenih obrazcev, kjer so se pojavile dodatne časovne izgube, ki so vplivale na celoten čas ukrepanja.

### 3.1.2 VLOGA IN AKTIVNOSTI ODDAJNEGA DISPEČERJA

Ko je oddajni dispečer **prejel izpolnjen obrazec** »Sprejem nujnih intervencij«, je najprej **pregledal podatke na obrazcu** za podlago o nadaljnjih ukrepih. Nekatere podatke je potem **ročno prepisal v t.i. knjigo prevozov**. Glede na svoj spomin in zabeležke o stanju reševalnih ekip in s pomočjo govorne komunikacije preko radijske postaje je **preveril razpoložljivost reševalnih ekip** in za izvedbo prevoza **določil ustrezno reševalno ekipo**, ki ji je nato **sporočil podatke** o dogodku preko govorne komunikacije (ali osebno v RPUKC ali pa preko radijske postaje). Tej aktivnosti bomo v nadaljevanju rekli **predaja** ali bolj pogosto **oddaja** intervencije. Poleg knjige prevozov si je pomagal še z zemljevidi na tabli oziroma kartami v papirni obliki, ki jih je imel na voljo, če mu je bila lokacija neznana. Po predaji intervencije je z **reševalno ekipo komuniciral** samo ustno / govorno preko radijske postaje, bodisi za

---

<sup>2</sup> S pojmom "klic" je označen telefonski klic z namenom naročila reševalnega prevoza, dobave informacije o dogodku, bolniku/poškodovancu, lokaciji dogodka ipd. Avtor klica je ponavadi očitavec, soudeleženec v dogodku ali pri nenujnih reševalnih prevozih zdravstveno osebje, ki naroča medklinične prevoze. Klic sprejema dispečer na sprejemni strani.

**prenos informacije o stanju in poteku intervencije**, ali pa za pomoč pri navigaciji (Fink, Jelovšek, 2004, str. 442).

Vsekakor lahko opazimo, da je imel oddajni dispečer poleg obilice nalog v obliki pomoči reševalnim ekipam, precej opraviti tudi z vpisovanjem podatkov o prevozih ter prepisovanjem nekaterih podatkov z obrazca, ki ga je predhodno izpolnil že sprejemni dispečer. Ob več hkratnih naročenih prevozih se namreč lahko zgodi, da oddajni dispečer izgubi pregled nad celotnim dogajanjem; to pa posledično pomeni, da so vsi nadaljnji prevozi opravljeni manj učinkovito. Odzivni časi ekip pa so še kako pomembni pri reševanju življenj.

### 3.1.3 VODENJE DOKUMENTACIJE NA TERENU

Reševalna ekipa na terenu uporablja predpisane obrazce, ki jim v zdravstvu pravijo »protokoli«. Ministrstvo za zdravje (v nadaljevanju MZ) zahteva, da je vsaka intervencija in dogajanje na njej zabeleženo na predpisanih protokolih, iz katerih je razviden potek intervencije (od izvedbe prevoza do opisa oskrbe poškodovanca ali posegov na njem). Protokoli MZ so prikazani v točkah 2., 3. in 4. Priloge 1. Reševalci na RPUKC uporabljajo delno prilagojene protokole, vendar se ne razlikujejo bistveno od protokola nujne intervencije MZ.

Na RPUKC mora biti za vsak prevoz, katerega stroški se krijejo iz sredstev zdravstvenih zavarovalnic, izpolnjen poseben obrazec o poteku dogajanja na terenu »Poročilo o nujnem reševalnem prevozu«. Če je prisoten zdravnik, mora izpolniti obrazec s strani MZ »Protokol nujne intervencije« in ob oživljanju še obrazec »Protokol predbolnišničnega oživljanja«. Vsi trije obrazci so podrobneje predstavljeni v Prilogi 1.

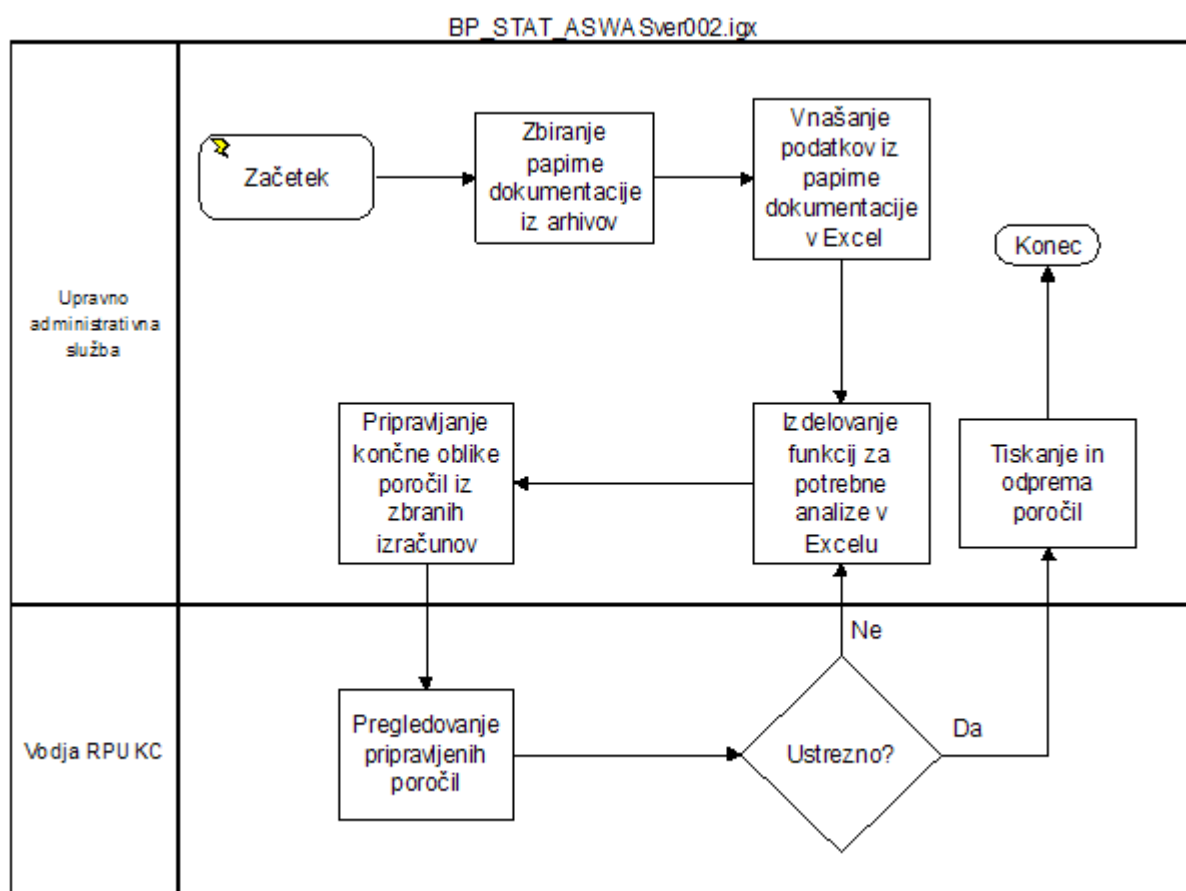
Poleg **obravnave bolnika / poškodovanca** mora torej reševalec / zdravnik skrbeti še za ustrezno **izpolnjenost predpisanih obrazcev**, ki so v papirni obliki. Papir je kot medij na terenu, kjer so pogoji vedno spremenljivi (dež, sonce, veter, ...), v nekaterih situacijah popolnoma neustrezen. Naknadno vpisani podatki pa so lahko napačni, saj si nekaterih podatkov (npr. utrip, pulz, temperatura, ...) ob veliko izvedenih reševalnih prevozih osebje reševalne ekipe ne more zapomniti na pamet. Poleg tega je zaradi omejitve prostora na papirju tisk zelo majhen in je pri izpolnjevanju potrebna velika mera natančnosti tako pri branju kot tudi pri vnašanju podatkov, kar pa tudi negativno vpliva na časovno komponento reševanja na terenu (Jelovšek, Štern, 2007, str. 2).

Reševalna ekipa je na terenu **komunicirala z oddajnim dispečerjem** in ga obveščala o situaciji in poteku reševanja. Intervencijo je zaključila tako, da je **bolnika / poškodovanca dostavila** predhodno obveščnemu specialistu na bolnišnični urgentni oddelek oziroma če je bil prevoz naročen in ni neposredne življenjske ogroženosti na oddelek. Po tej aktivnosti je morala reševalna ekipa še sporočiti oddajnemu dispečerju, da je **intervencija zaključena**.

### 3.2 IZDELAVA STATISTIČNE ANALIZE IN POROČIL

Zelo pomembna naloga vodstva RPUKC in PHE za njihovo nadaljnje odločanje in planiranje kapacitet ter razpoložljivosti reševalnih ekip je spremljanje učinkovitosti prevozov, obremenjenosti reševalnih ekip, obremenjenosti ostalih zaposlenih, ipd. Za celovito sliko stanja in konkretne ter kvalitetne analize potrebuje vodstvo izdelane statistike o prevozih, postopkih na intervencijah, o številu klicev glede na različna obdobja, o razpoložljivosti reševalnih ekip za nujne in nenujne prevoze ter ostale izsledke, preko katerih lahko pride do konkretnih zaključkov.

Slika 3: Model procesa izdelave statistične analize in poročil pred informatizacijo



Vir: Lasten model.

V tem podpornem poslovnem procesu sta udeležena oddelka, ki nista neposredna značilnost institucije NMP, saj ju najdemo v vseh organizacijah; to sta vodja institucije ter upravno-administrativne službe. Ker so se podatki v obdobju izvajanja temeljnega poslovnega procesa beležili na papir, je za temeljite statistične analize ter izdelavo poročil o delu potrebno to **dokumentacijo zbrati ter ustrezno pripraviti** na nadaljnjo obravnavo. Zaradi uporabe različnih izračunov, ki bi jih bilo nesmiselno izvajati ročno, so podatke sistematično **prepisovali v orodja za izdelavo izračunov** – v konkretnem primeru Excel. Analize so

izdelali preko vnesenih in uporabljenih **funkcij**. Ko so bili podatki zbrani in obdelani v kumulativne izračune, je sledila še priprava **končne oblike poročil**.

Vodja RRUKC je potem poročila **pregledal in ocenil** (tudi na podlagi preteklih podatkov) ustreznost le teh (predvsem njihove vsebine). V primeru neustreznosti ali neskladij med obdelovanimi podatki in izračuni, je bilo potrebno **postopek ponoviti**. Ko so bila poročila vsebinsko popolna, so šla v **tiskanje in odpremo** institucijam, katerim so namenjena. Poleg tega so služila za interno uporabo vodstvenih delavcev na RPUKC v zvezi z njihovim prihodnjim odločanjem.

Zbiranje podatkov iz papirnega gradiva je zamudno in zahtevno delo, ki povzroča veliko napak pri prepisovanju ter ročnem računanju predvsem zaradi velike količine podatkov, ki jih je potrebno upoštevati. Malo pa je tudi razpoložljivega časa za ta opravila. Samo za primerjavo in utemeljitev zahtevnosti izdelave statistik in poročil si poglejmo dejstvo, da RPUKC letno opravi okoli 45.000 reševalnih prevozov<sup>3</sup>, katerih podatke je potrebno upoštevati pri letni statistični analizi (Interna gradiva RPUKC Ljubljana). Statistika se ne opravlja samo v interne namene, nekatere podatke zbirajo tudi na državnem nivoju v okviru MZ.

### **3.3 DRUGI POMEMBNI PROCESI IN AKTIVNOSTI**

V naslednjih podpoglavjih bom predstavil še nekatere (predvsem podporni) procese in aktivnosti, ki predstavljajo potencialno ozko grlo v poslovanju RP UKC ter bi s prenovo in informatizacijo le teh dosegli pozitivne učinke ob optimizaciji dela. Zanje sicer niso izdelani poslovni modeli, so pa podani opisno dovolj jasno, da so kasneje nazorno prikazani kot del prenovljene in informatizirane celote. Navedeni so v večini dokumentacije in virih, katere sem uporabil pri izdelavi tega diplomskega dela.

#### **3.3.1 SODELOVANJE Z ZUNANJIMI INSTITUCIJAMI**

Sodelovanje reševalne postaje z zunanjimi institucijami se kaže v več smereh:

- **SODELOVANJE Z URGENTNIMI BOLNIŠNIČNIMI ODDELKI:** Vsaka intervencija se zaključi na oddelku bolnišnice, znanem po izrazu »urgenca«. Če gre za resno ogroženega bolnika, je to oddelk internistične prve pomoči (IPP); če pa gre za poškodovanca pa ponavadi kirurgija (travma, triaža). Zdravnik ali ekipa zdravnikov, ki bo prevzela bolnika / poškodovanca, je obveščena s strani reševalne ekipe, ki opravlja reševalni prevoz, z govorno komunikacijo, ponavadi je posrednik podatkov kar

---

<sup>3</sup> Podatek je približen za leto 2006, v zadnjih letih pa je opaziti porast reševalnih prevozov. Rast števila reševalnih prevozov se pričakuje tudi v prihodnosti.



oddajni dispečer iz reševalne postaje. Ti podatki so nujno potrebni za to, da se ekipa zdravstvenega osebja v bolnišnici, ki bo sprejela bolnika oz. poškodovanca, ustrezno pripravi na nadaljnjo oskrbo ali posege pri pacientu. Za ohranitev človeškega življenja praviloma odločajo izredno kratki odzivni časi (Fink, 2003, str. 59).

- **SODELOVANJE Z BOLNIŠNIČNIM OSEBJEM, KI NAROČA MEDBOLNIŠNIČNE PREVOZE:** Veliko število pacientov, ki so na rednih kontrolah v bolnišnicah in ostalih zdravstvenih institucijah, potrebuje od enega do drugega oddelka, ki se nahajajo na različnih lokacijah, ustrezen prevoz. Ker so ti pacienti<sup>4</sup> ponavadi ljudje z resnimi zdravstvenimi težavami, je ustrezen prevoz lahko le prevoz z reševalnim avtomobilom in primernim spremstvom (zdravstveni delavci). Tem prevozom pravimo medbolnišnični (ali predvsem v Ljubljani tudi »medklinični«) prevozi, te osebe na oddelkih naroča telefonsko (z neposrednimi klici na RPUKC). Problem se pojavi v času večje gostote takšnih klicev (v dopoldanskem času med delovnim tednom), saj so telefonske linije pogosto zasedene zaradi obilice klicev za medbolnišnične prevoze. Morebiten klic nujne narave, ko je nekje ogroženo človeško življenje, zaradi zasedenosti linij ne more biti vedno pravočasno sprejet (Jelovšek Štern, 2007, str. 2). Prav tako je za obračun medbolnišničnih prevozov potrebnih precej podatkov o pacientu in ostalih podatkov, ki so nebistveni za reševalno službo v njihovi stroki (podatki o zavarovanju, razne šifre za potrebe nadaljnega obračuna). Tako z množico klicev kot tudi z obilico podatkov je sprejemni dispečer relativno bolj obremenjen in morebiten nujen klic zahteva od njega dodatno koncentracijo, da se pri zbiranju podatkov ne zgodi kakšna nepravilnost / napaka.

### 3.3.2 SODELOVANJE Z REŠEVALNIMI POSTAJAMI IZ DRUGIH KRAJEV

Ker je v UKC Ljubljana največ oddelkov, kjer pri pacientih lahko osebni zdravniki naročijo dodatne preiskave v zvezi z njihovimi zdravstvenimi stanji oziroma celo posege (razna obsevanja, operacije, dializa, ...), sem vozijo tudi paciente iz drugih območij Slovenije. Če je javni prevoz zaradi zdravstvenega stanja pacienta neustrezen, ta prevoz opravi reševalna služba (medbolnišnični prevoz, ki ni medklinični prevoz). Za reševalne ekipe iz nekaterih oddaljenih krajev je vračanje nesmiselno, saj bi za pot porabili več časa, kot bodo trajala pacientova opravila. Zato se neredko zgodi, da je reševalna ekipa, ki je pripeljala pacienta po napatilu svojega zdravnika na nek oddelek, več ur prosta.

To pomeni ne le neoptimalno izkoriščen delovni čas strokovno usposobljenega zdravstvenega osebja, ampak tudi nerazpoložljivost reševalne ekipe v domačem kraju / na primarnem območju. Izkoriščenost reševalne ekipe je v takšnem primeru zelo nizka (Jelovšek, Štern, 2006, str. 241).

---

<sup>4</sup> Tu je uporabljen ustaljen izraz »pacient«, saj je v sektorju NMP praksa, da se v nujnih primerih prizadeto osebo imenuje z »bolnik / poškodovanec«, v nenujnih primerih pa »pacient«.

### **3.3.3 OBRAČUN STORITEV**

K tej točki je potrebno najprej pripomniti, da je za »preživetje«<sup>5</sup> organizacije tipa RPUKC nujno potrebno dosledno evidentiranje prevozov in podatkov o njih ter ustrezen in natančen obračun (Jelovšek et al., 2007, str. 35). Sredstva za plačilo storitev RPUKC se večinoma črpajo preko zdravstvenih zavarovalnic ter bolnišničnih proračunov. Če je bolnik / poškodovanec oskrbovan in prepeljan s strani reševalne ekipe v nujnih primerih, se zanj izda napotnica, ki opredeljuje plačnika storitve (zdravstvena zavarovalnica, če je ustrezno zavarovan, ali sam). Pri medbolnišničnih prevozih je naročnik prevozov bolnišnica ali druga zdravstvena ustanova in je s tem tudi plačnik storitve, ki jo naroči za svoje paciente.

Glede na to, da je postopek obračuna potrebno izvesti čimbolj natančno, saj plačniške institucije nepravilno obračunane prevoze praviloma zavračajo, je informatizacija tudi tega procesa upravičena. Zdravstvene zavarovalnice in zdravstvene ustanove imajo že dokaj izgrajene informacijske sisteme (Jelovšek et al., 2007, str. 36), uporabljajo informacijsko strukturo, ki je primerna za elektronsko avtomatsko izmenjavo podatkov (na primer preko interneta). Pri takem načinu obračunavanja bi lahko preprečili možnost napak, ki se ponavadi pojavijo pri pretipkavanju nalogov s papirja v računalniške programe v upravn-administrativnem oddelku RPUKC.

## **4 ANALIZA TER PRENOVA IN INFORMATIZACIJA POSLOVNIH PROCESOV**

Za uspešno informatizacijo je najprej potrebna prenova poslovnih procesov. Prenovo poslovnih procesov opredeljujemo kot popolno in celovito preverjanje procesov, postopkov in aktivnosti, njihovo korenito spremembo, ki ima za namen dosego pozitivnih rezultatov na področjih zniževanja stroškov, povečane kakovosti izdelkov ali storitev, optimizacije časovnih komponent in podobno (Kovačič, 1998, str. 90).

RPUKC se je v projekt informatizacije in reorganizacije podala leta 2000. V projekt informatizacije RPUKC se je vključilo tudi podjetje Computel d.o.o., ki je bilo tedaj podjetje, specializirano za telekomunikacije in njihovo aplikativno podprtost. Znanje s tega področja je bilo pomembno pri vzpostavitvi lastnega dispečerskega centra RPUKC, ki se je zgledoval po smernicah iz zahodnih držav Evrope, kjer se je dispečerstvo v zdravstvu kot znanstvena disciplina razvijalo že od leta 1977 (Fink, 2002a, str. 41). Seveda rešitev vprašanja samo o dispečerski službi, njeni organizaciji in procesih ni rešilo vseh slabosti dotedanjega dela, zato se je informatizacija nadaljevala tudi na druga področja v okviru RPUKC, kot so: delo na terenu, vodenje zaloga medicinskega materiala in kontrolirana izdaja le tega, povezovanje z

---

<sup>5</sup> Sem so vključeni izdatki za plače zaposlenih, za vzdrževanje voznega parka, za vzdrževanje in nakup medicinske opreme, ki jo potrebujejo reševalne ekipe ipd.

bolnišničnimi informacijskimi sistemi za potrebe naročanja nenujnih reševalnih prevozov ter za potrebe obračuna storitev in kasneje tudi GPS pozicioniranje reševalnih vozil s podprtostjo geografskega informacijskega sistema.

## **4.1 REŠITVE ZA UGOTOVLJENE PROBLEME IN PRENOVA PROCESOV**

V obdobju analize se je izkazalo, da je sodelovanje udeleženih iz več strok zelo pomembno v postopku informatizacije. Tako so strokovnjaki na različnih področjih lahko med seboj izmenjali znanje in kvalitetno izpeljali informatizacijo. Na primer, dispečerji so lahko podrobno predstavili svoje delo, prav tako zdravniki in reševalci, vodstvo je predstavilo sliko delovanja celotne organizacije, strokovnjaki iz sodelujočega podjetja pa so prenesli na stran RPUKC svoje znanje o telekomunikacijah in računalništvu (postavitev podatkovnih baz, administracija omrežja, programiranje) ter analitične primere ureditev dispečerskih centrov ter dela na terenu tujih institucij na višji stopnji razvitosti. Vsaki strani so podatki v obdobju analize pomagali, da so skupaj ustvarili celostno podobo novega načina dela ter določili posamezne faze informatizacije.

V fazi analize in prvih laboratorijskih ter za njimi prototipnih rešitev se je takoj izpostavilo dejstvo, da gre v primeru razvoja programskih rešitev za potrebe reševalne postaje za t.i. »Mission Critical Software«<sup>6</sup> (MCSW). Vendar o tem več v razdelku »Aplikativna opremljenost« pod točko 4.3.2.

Rešitve za ugotovljene probleme so posledica temeljite analize procesov in združevanja znanj različnih strokovnih področij (urgentna medicina, telekomunikacije, informatika, management). Poleg prenove procesov in vključenih aktivnosti je pomembno za uspeh informatizacije uvesti tudi nekatere organizacijske spremembe (Jaklič et al., 2007, str.11), kar pa je pri velikosti RPUKC in povezanih institucij z vidika časovne komponente in uvajanja sprememb v delu in poslovanju seveda relativno dolgotrajen proces.

### **4.1.1 IZVEDBA REŠEVALNEGA PREVOZA / INTERVENCIJE »KOT NAJBO«**

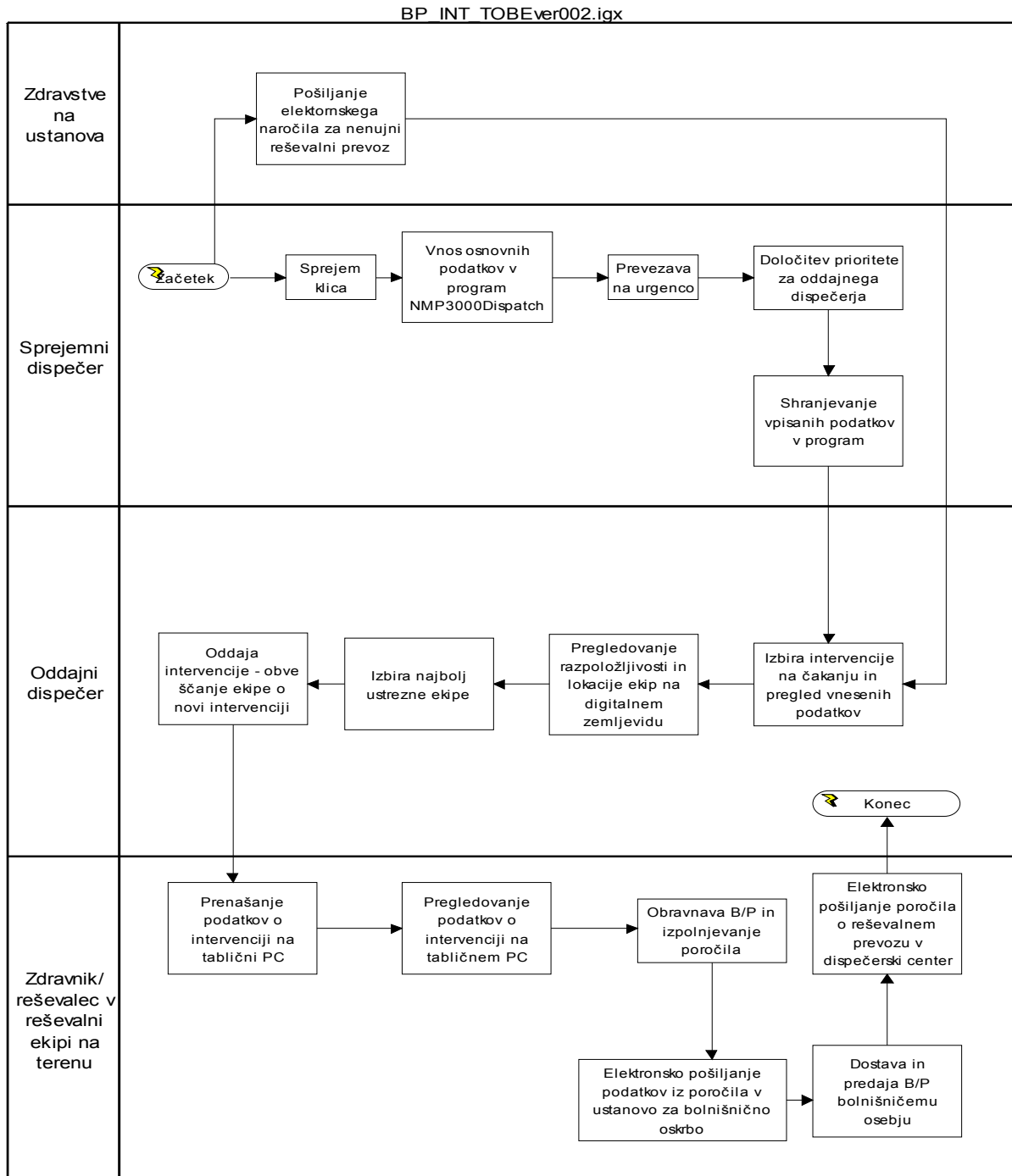
Prenova poslovnih procesov je privedla tudi do novih modelov poslovnih procesov. Ker je informatizacija konkretno na objektu RPUKC še v teku, sem te modele poimenoval »kot najbo« (TO BE) modeli, saj končno stanje prenove še ni doseženo.

---

<sup>6</sup> Izraz »Mission Critical« se je uveljavil v zvezi s posameznimi elementi (oprema, proces, procedura, programska oprema), ki so ključni za uspeh celotnega projekta. Nanaša se tudi na sam projekt, če je le ta ključen za uspeh organizacije, ki ga izvaja (Wikipedia, 2007)

Najprej predstavljam model temeljnega poslovnega procesa izvedbe reševalnega prevoza / intervencije, katerega glavne značilnosti prenove ter opis aktivnosti sem opredelil v nadaljevanju tega podpoglavja.

Slika 4: Model procesa izvedbe reševalnega prevoza / intervencije po informatizaciji



Vir: Lasten model.

Že takoj lahko opazimo občutno reduciranje aktivnosti v modelu »kot naj bo«. Zmanjšanje aktivnosti pomeni posledično tudi zmanjšanje časa, potrebnega za izvedbo poslovnega procesa, kar pa je v NMP izjemno pomemben faktor. V nadaljevanju sem podal podrobnosti prenove procesov ter vzroki zmanjšanja aktivnosti ter njihovo temeljito prenovljeno izvajanje, kar tudi uspešno privede do cilja zmanjšanja komponente porabljenega časa.

#### 4.1.1.1 VLOGA IN AKTIVNOSTI SPREJEMNEGA DISPEČERJA

Sprejemni dispečer je torej zadolžen za **odgovor na klic** in popis podatkov, ki jih potrebuje za ustrezno ukrepanje oddajni dispečer. Delo sprejemnega dispečerja je lahko v določenih trenutkih zelo stresno, enako tudi za samega klicatelja, ki je udeleženec v kočljivi situaciji (Kočan, Slabe, 2007, str. 404), zato mu pri vsakem klicu pomaga **poseben računalniški obrazec** v okviru programa za dispečerje, preko katerega klicatelja sprašujemo po pomembnih podatkih. Poleg aplikativne podpore je sprejemnemu dispečerju nudena tudi sodobnejša tehnološka podpora. To pomeni, da pri svojem delu uporablja naglavno slušalko, večfunkcijski telefon in osebni računalnik.

V identifikaciji problemov so se ob informatizaciji pokazale naslednje rešitve (Interna gradiva Computel d.o.o.):

- Vsak klic je potrebno obravnavati specifično glede na vrsto dogodka. S šifrantom vrst dogodkov je bilo lažje opredeliti, kateri podatki so pomembnejši za ukrepanje reševalcev glede na vrsto dogodka. Obrazec je sicer v svoji sestavi enak, vendar ob različnih izbranih vrstah dogodka pomembna polja za vnos podatkov obarvajo drugače. Rdeča barva v vnosnem polju pomeni obvezen podatek, brez katerega sprejemni dispečer tudi ne more zaključiti vnosa.
- Prioritetna lestvica je zelo pomemben faktor za obravnavanje nujnosti prevoza. Vsak dogodek, razbran iz podatkov iz pogovora, je ovrednoten glede na okoliščine s prioriteto (na RPUKC so se odločili za numerično prioriteto lestvico). Določitev prioritete glede na razbrane okoliščine je zelo pomembna pri posredovanju oddajnega dispečerja.
- Obrazec za vnos podatkov o dogodku je prilagojen vrstnemu redu vprašanj dispečerja klicatelju. Ker je hitrost vnosa podatkov zelo pomemben faktor pri skrajšanju odzivnega časa reševalcev, mu pravilni vrstni red omogoča tudi ustrezen, t.i. sistem »TabIndex«<sup>7</sup>, z uporabo katerega je vnos občutno hitrejši kot pri običajni navigaciji z miško.
- Prav tako se je kot rešitev za večjo natančnost pri vnosu podatkov pojavila uporaba snemalne naprave za snemanje telefonskih pogovorov z ustrežno programsko rešitvijo.

---

<sup>7</sup> »TabIndex« je strokovni izraz za funkcijo pomikanja po vnosnih poljih v določenem (programiranem) zaporedju s tipko »TAB« na »QWERTY« računalniški tipkovnici, ki je standardna računalniška tipkovnica.

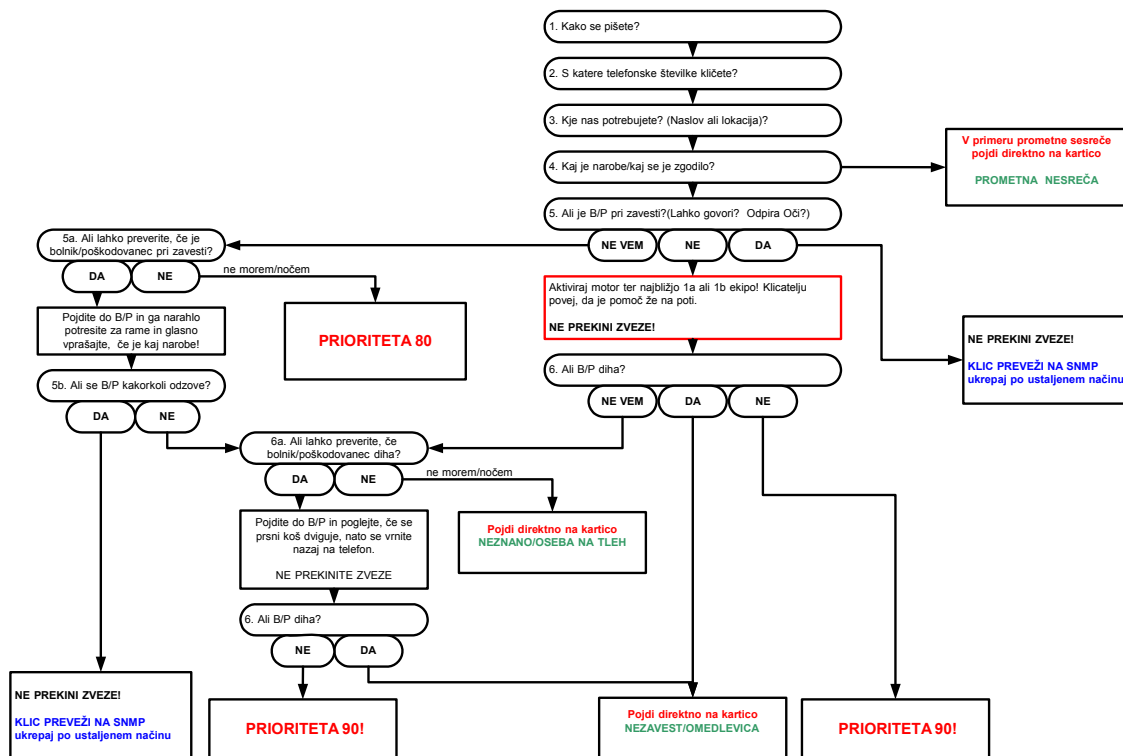
Sprejemni dispečer lahko tako posluša svoje pogovore s klicatelji za do 5 ur nazaj in morebiti dopolni vnosne obrazce s podatki, ki jih v naglici ni utegnil vnesti.

- Za potrebe iskanja že vnesenih prevozov se vsakemu dodeli enotna identifikacijska številka, ki pomeni celovitost zapisa in lažje iskanje po zbirki prevozov. To je šifra prevoza oziroma šifra intervencije.

Temeljite prenovе so se lotili tudi na ravni sprejema **najnujnejših intervencij**. Za sprejemne dispečerje so bili s strani vodstva RPUKC izdelani posebni postopki, po katerih sprejemni dispečer ustrezno ukrepa v telefonskem razgovoru s klicateljem in s tem poskrbi, da ima oddajni dispečer na voljo tudi informacijo o nujnosti situacije. V teh primerih gre predvsem za postopke ukrepanja pri višjih vrednostih prioritete lestvice. Slika 5 predstavlja postopek za splošni sprejem klica nujne narave, ki so ga razvili strokovnjaki NMP. Postopek vodi sprejemnega dispečerja do izbire ustreznega dogodka, od katerega so odvisni tako njegovi kot tudi naslednji koraki oddajnega dispečerja. Postopek ukrepanja vključuje naslednje dogodke (Interna gradiva RPUKC Ljubljana):

- zastoj dihanja,
- prometna nesreča,
- nezavest / omedlevica in
- neznano / oseba na tleh.

Slika 5: Postopek ukrepanja za splošni sprejem klica



Praviloma so vsi klici najnujnejše narave **prevezani tudi na oddelek splošne nujne medicinske pomoči**, kjer je s klicateljem na zvezi neposredno zdravnik, ki klicatelju poda nadaljnja navodila in oceni resnost situacije ter **predlaga prioriteto prevoza** za oddajnega dispečerja. Prav tako je sprejemni dispečer opazno razbremenjen zaradi **novega načina naročanja nenujnih reševalnih prevozov**, katerega postopek je podrobneje razložen v nadaljevanju v podpoglavju 4.1.1.4. Po **potrditvi vnesenih zbranih podatkov**, so le ti na voljo oddajnemu dispečerju v trenutku tako za sam pregled, kot tudi za morebitne dopolnitve.

#### 4.1.1.2 VLOGA IN AKTIVNOSTI ODDAJNEGA DISPEČERJA

Oddajni dispečer je zadolžen predvsem za to, da komunicira z reševalno ekipo (oziroma z več reševalnimi ekipami) in tako skrbi za logistiko reševalnih prevozov oziroma intervencij. Delovni predmeti, ki so na voljo oddajnemu dispečerju, so: osebni računalnik z dispečerskim programom in programom GIS, radijska postaja z ustreznim krmilnikom radijskih zvez in programom, ki dešifrira tonske radijske signale, telefon, garažno ozvočenje in video nadzor v prostorih garaže RPUKC. Delovno mesto oddajno nadzornega dispečerja prikazuje Slika 6.

Slika 6: Delovno mesto oddajnega dispečerja po informatizaciji



Vir: Interna gradiva Computel d.o.o.

Oddajni dispečer uporablja obrazec za oddajo intervencij, na kateri ima pregleden seznam reševalnih ekip v izmeni (ekipe), naročenih reševalnih prevozov (intervencije na čakanju) in reševalnih prevozov v teku (intervencije v izvajanju). Prav tako ima vpogled v izpolnjene obrazce na sprejemni strani (Kirm, 2006, str. 13).

**Reševalni prevozi na čakanju** so na seznamu razporejeni po prioritetni lestvici od najbolj do najmanj nujnih. Za opozorilo na najnujnejše reševalne prevoze, t.i. nujne intervencije, poskrbi tudi ustrezen zvočni signal, ki takoj preusmeri dispečerjevo pozornost na najnujnejšo izvedbo. V seznamu reševalnih ekip je preko barvnega kodiranja možno razbrati razpoložljivost ekipe, uporabljena reševalna vozila in njihovo opremo ter osebje v posameznih vozilih. Iz seznama prevozov v izvajanju pa je razvidno, katera ekipa izvaja kateri prevoz in v kateri fazi je posamezen reševalni prevoz, kar lahko vidimo preko statusov (Kirm, 2006, str. 13). Radijske zveze ne služijo samo ustnemu komuniciranju oddajnega dispečerja z ekipami na terenu, temveč tudi pošiljanju statusov v obliki posebnih zvočnih zapisov. Statuse torej vnaša dispečer ročno s pritiskom na statusne gumbe v oddajni formi, lahko pa jih zapišejo avtomatsko preko komunikacijskega modula med dispečerskim programom in krmilnikom radijskih zvez, ki jih reševalci pošiljajo iz vozil na terenu. Tako je oddajni dispečer bolj razbremenjen, v smislu ustne komunikacije z reševalnimi ekipami na terenu.

Pri svojem delu oddajni dispečer uporablja tudi **elektronske zemljevide**, kjer ima prikazane lokacije dogodkov ter vozil. Lokacije dogodkov vnesejo že sprejemni dispečerji preko posebnega postopka, ki mu pravimo geolokacija. To je postopek, kjer znani naslov oz. kraj (iz baze podatkov krajev in naslovov v Republiki Sloveniji) s pomočjo posebnega modula v dispečerskem programu locira v točno določeno točko v Gauss-Kruegerjevem koordinatnem sistemu, ki temelji na D-48 Besselovem elipsoidu, ta pa najbolje aproksimira Zemljo na področju Slovenije (Jelovšek et al., 2007, str. 39). Lokacije vozil so pridobljene preko GPS enot v vozilih in so preko posebnega komunikacijskega modula prenesene kot točke na zemljevidu. Elektronski zemljevidi vsebujejo tudi satelitske posnetke na področju pokrivanja RPUKC z vrisanimi ulicami s hišnimi številkami in kraji. Lokacije dogodkov in vozil so tako poleg zapisa v računalniškem programu oddajnemu dispečerju prikazana tudi grafično na zemljevidu.

Ker ima oddajni dispečer praktično na voljo vse potrebne informacije za določitev reševalne ekipe za izvedbo, lahko brez postopka govorne komunikacije ob iskanju ustrezne ekipe enostavno **izbere primerno reševalno ekipo** ter ji **sporoči podatke o intervenciji** (govorno ali elektronsko).

#### **4.1.1.3 DELO REŠEVALNE EKIPE NA TERENU**

Vodenje dokumentacije pri reševanju na terenu je zahtevno opravilo predvsem z vidika razmer, v katerih se ta proces odvija. Informatizacija mora poskrbeti za integracijo obstoječih medicinskih protokolov v prilagojen program za reševanje na terenu, kot tudi za ustrezno strojno in komunikacijsko opremo, ki je primerna pri opravljanju takšnega načina dela.

Pri izbiri strojne opreme je bilo potrebno upoštevati več vidikov primernosti glede na razmere, ki so lahko prisotne pri reševanju na terenu: enostavno rokovanje, vodotesnost,



odpornost na udarce in tresljaje, primerna velikost, ... Ob testih različnih izvedenk računalnikov je skoraj vse zahtevane karakteristike vseboval tablični računalnik s t.i. vojaškimi specifikacijami<sup>8</sup> (angl. kratica »MIL« standard) podjetja Itronix, in sicer model »Duo-Touch«. Konkretno omenjeni tablični računalnik je podrobneje predstavljen v Prilogi 2. Tak računalnik tudi omogoča delo brez dodatnih fizičnih računalniških komponent, razen priloženega tipala za rokovanje s programi preko zaslona na dotik. Tem lastnostim se je prilagodil tudi sam razvoj programa za delo na terenu, katerega karakteristike bom predstavil v nadaljevanju tega podglavlja.

Raziskava, ki je bila predstavljena v članku »Uporaba računalnika pri delu ekip nujne medicinske pomoči« na 14. mednarodnem simpoziju o urgentni medicini poleti leta 2007 v Portorožu, je pokazala, da informatizacija procesa vodenja dokumentacije na terenu lahko privede do naslednjih učinkov (Vir: Jelovšek, Aplenc, Fink, 2007):

- **IZOGIBANJE PREPISOVANJU:** V Prilogi 1 so obrazci, ki jih reševalne ekipe uporabljajo pri delu na terenu. Iz njih je razvidno, da se nekateri podatki ponavljajo na vseh treh obrazcih, drugi pa so enaki vsaj na dveh. V raziskavi zgoraj omenjenega članka so bili obravnavani obrazci MZ iz projekta nujne medicinske pomoči v Sloveniji, ki so uradni in enotni po celi državi. Če sta dispečerski sistem in sistem za reševanje na terenu ustrezno povezana preko komunikacijskega modula, se na teren v ustrezna polja prenesejo vsi podatki, ki jih je dispečer dobil o dogodku. Prav tako se ob nadaljnjem izpolnjevanju protokola vnašajo ročno podatki o stanju in posegih le enkrat, in so nato pri natisu na različne uradne obrazce uporabljeni na vseh potrebnih obrazcih. Tabela 3 daje nazoren prikaz zmanjšanja ročnih vnosov v obrazce – protokole zaradi informatizacije.

Tabela 3: Analiza možnosti izogibanja prepisovanju pri delu na terenu

<i>OBRAZEC</i>	<i>Avtomatski vnosi</i>	<i>Ročni vnosi</i>	<i>Vsi vnosi</i>
<b>Sprejem nujnih intervencij</b>	27	8	35
<b>Protokol nujne intervencije</b>	10	50	60
<b>Protokol predbolnišničnega oživljanja</b>	34	31	65
<b>SKUPAJ</b>	71	89	160

Vir: Jelovšek, Aplenc, Fink, 2007, str. 458.

- **AVTOMATSKI IZRAČUNI MEDICINSKIH STROKOVNIH PARAMETROV:** Nekateri medicinski strokovni parametri se računajo na podlagi stanja bolnika /

<sup>8</sup> »MIL« ali vojaško specifičirana strojna oprema je tista, ki je narejena za delo na terenu in je skoraj popolnoma neobčutljiva na udarce in vremenske vplive. Najbolj znani elementi takšne strojne opreme so: visok temperaturni obratovalni interval, vodotesnost, odpornost na padce z višin večjih od enega metra, nekoliko večja skupna masa ter včasih slabše zmogljivostne karakteristike.

poškodovanca in lahko reševalcem in zdravnikom pri reševanju dajo pomembno informacijo o tem, kako nadaljevati s posegi pri bolniku / poškodovancu na kraju samem, nosijo pa tudi veliko informativno vrednost za specialiste na oddelkih, kamor je bolnik / poškodovanec pripeljan in oddan v nadaljnje zdravljenje. V računalniškem programu je mogoče parametre avtomatsko izračunati preko vgrajenih formul za izračun že takoj ob vnosu posameznih stanj, ki se uporabijo kot parametri za izračun. Tako ima zdravnik na terenu prihranjen čas, ki bi ga porabil za izračun določenega kazalca ter čas vnosa vrednosti tega kazalca v protokol. Poleg računanja kazalcev stanja bolnika / poškodovanca, je mogoče v programu za reševanje na terenu omogočiti tudi razne pomoči zdravniku pri izbiri in doziranju pravih zdravil glede na stanje bolnika / poškodovanca.

- **POMOČ PRI IZBORU IZ ŠIFRANTOV:** V protokolih zdravniki in reševalci uporabljajo več šifrantov. Najobsežnejša sta anatomija telesa in šifrant MKB<sup>9</sup>. Sploh MKB je glede uporabnosti zelo zahteven šifrant, ker vsebuje več ravni za postavljanje diagnoze. Obseg šifranta v knjižni obliki je več sto strani ter dodatna knjiga z navodili za uporabo šifranta. Informatiki lahko uporabniku bistveno poenostavijo in pospešijo vnose iz šifranta MKB s tem, da uporabnik vtipka ključno besedo ali frazo, računalniški program pa mu vrne listo vseh diagnoz, ki vsebujejo to besedo ali frazo. Po izboru iz liste je vnos končan. Slika 7 prikazuje delovanje izsejalnega načina izbire diagnoze iz šifranta MKB.

Slika 7: Izsejane vrednosti iz šifranta MKB za ključno besedo "pešec"

disqal	ime
V090	PEŠEC, POŠKODOVAN -NEPROMETNANEZGODA, VPLETENA DRUGA IN NEO
V091	PEŠEC, POŠKODOVAN V NEOPREDELJENI NEPROMETNI NEZGODI
V092	PEŠEC, POŠKODOVAN -PROMETNA NEZGODA, VPLETENA DRUGA IN NEOPR
V093	PEŠEC, POŠKODOVAN V NEOPREDELJENI PROMETNI NEZGODI
V099	PEŠEC, POŠKODOVAN V NEOPREDELJENI NEZGODI PRI TRANSPORTU

Vir: Interna gradiva Computel d.o.o.

- **AVTOMATSKI PRENOSI PODATKOV IZ NAPRAV NMP:** Med naprave NMP štejemo vse naprave, ki kakorkoli elektronsko zbirajo podatke o pacientovem stanju. Najbolj znana in največkrat uporabljena naprava pri reševanju na terenu je EKG<sup>10</sup>. Zbira podatke o bolnikovem / poškodovančevemu utripu, dihanju, temperaturi, ...

<sup>9</sup> MKB je kratica za »mednarodna klasifikacija bolezni«

<sup>10</sup> EKG je kratica za izraz elektrokardiogram

Vse te podatke lahko preko komunikacijskega izhoda na napravi prenesemo v program za reševanje na terenu in s tem še dodatno zmanjšamo ročni vnosi v protokol, kar občutno vpliva na prihranek pri času. Prav tako bi na tak način lahko zajeli tudi ostale parametre, ki so ključni za uspeh reševanja življenja in zaradi trenutne prostorske stiske protokola na papirju niso vključeni.

Zaradi vse bolj dostopnih komunikacijskih poti ter vse hitrejših podatkovnih prenosov po javnih brezžičnih omrežjih se je kot ena izmed možnosti informatizacije reševanja na terenu pokazala tudi uporaba telemedicinskih metod, to sta slikovna in govorna komunikacija zdravnika na terenu ter specialista v zdravstveni ustanovi. Zdravnik NMP je ponavadi splošne stroke in njegova naloga je predvsem v tem, da stabilizira stanje bolnika / poškodovanca do prihoda v zdravstveno ustanovo, kjer ga prevzame v oskrbo specialist. Že predhodna komunikacija s specialistom pa bi lahko ob živi sliki situacije s terena pomenila dvig kakovosti diagnostike v predbolnišnični oskrbi, saj bi zdravnik NMP na terenu lahko uporabil večšine specialista po njegovih navodilih (Interna gradiva Computel d.o.o.).

Z uporabo prilagojenega programa za delo na terenu ter brezžičnih omrežij je podatke o intervenciji možno **prenesti v program** elektronsko direktno iz dispečerskega centra. Ti podatki so uporabni tudi pri nadaljnjem izpolnjevanju protokola / poročila o reševalnem prevozu, saj jih ni potrebno prepisovati, temveč iste podatke lahko uporabimo na več prikazih in več različnih izpisih. Ko zdravnik / reševalec na terenu prenese podatke v program, **jih pregleda**, saj dobi točne informacije o lokaciji in vrsti dogodka ter njegovi razsežnosti. V predhodnem tekstu omenjene pomoči mu omogočajo lažje izpolnjevanje protokola, **fizična obravnava bolnika / poškodovanca** pa je aktivnost, ki se je ne da informatizirati. Pomoči pri izpolnjevanju protokolov so koristne v tej smeri, da odgovorna oseba za izpolnjevanje protokolov porabi manj časa in se lahko bolj posveti bolniku / poškodovancu ob tem, da podatki o posegih in ukrepih niso izgubljeni ali dodani naknadno, saj bi s tem občutno povečali možnost napak in nepravilnosti. Brezžična omrežna tehnologija omogoča tudi **prenos podatkov o stanju bolnika / poškodovanca na terenu neposredno na oddelek**, kjer bodo tega bolnika / poškodovanca sprejeli v nadaljnjo oskrbo. O tem več v naslednjem podpoglavju. Delo reševalne ekipe se zaključi s **predajo bolnika / poškodovanca** bolnišničnemu oddelčnemu zdravniku ter **sporočanju o razpoložljivosti** preko statusa na radijski postaji.

#### **4.1.1.4 SODELOVANJE Z ZUNANJIMI INSTITUCIJAMI**

Informacijski sistemi v bolnišnicah in zdravstvenih ustanovah so sicer v veliki meri že izgrajeni, vendar so praviloma med seboj slabo povezani (Jelovšek et al., 2007, str. 36). Velik prihranek na času in doseganju večje natančnosti pri delu bi lahko bili posledici povezave teh informacijskih sistemov. S povezavo IS-jev bi lahko informatizirali naslednje procese:

- **POŠILJANJE PODATKOV O BOLNIKU / POŠKODOVANCU S TERENA:** Zdravniki specialisti na oddelkih, ki sprejemajo bolnike / poškodovance s terena, dobijo podatke o stanju bolnika / poškodovanca preko govorne komunikacije z zdravnikom NMP ali reševalcem. Podrobne podatke meritev in vitalne znake ter parametre stanja pa dobijo ponavadi šele ob prevzemu bolnika / poškodovanca in se šele nato lahko odločajo na podlagi pridobljenih podatkov. Informatiziran sistem bi omogočal pošiljanje podrobnih podatkov že s terena preko brezžičnih omrežij direktno specialistu, ki bi tako lahko za nadaljnjo oskrbo že vse pripravil: aktiviral ustrezno število osebja, pripravil sobo za oskrbo / poseg, naprave in orodja, ki jih bo potreboval, ... Tako bi izkoristil čas prevoza bolnika / poškodovanca do oddelka specialista in takoj začel z nadaljnjo oskrbo. Pri nujnih primerih je čas vedno dejavnik, ki odloča o življenju ali smrti bolnika / poškodovanca.
- **ELEKTRONSKO NAROČANJE NENUJNIH REŠEVALNIH PREVOZOV:** Tak način naročanja nenujnih<sup>11</sup> prevozov razbremenuje sprejemne dispečerje. Gre za popolnoma avtomatizirano naročanje prevozov preko uporabniškega vmesnika v programu za naročanje na strani bolnišničnega oddelka (uporabnik je oddelčno zdravstveno osebje) reševalni postaji. Tak način naročanja ne vsebuje govorne komunikacije, zato tudi ne more priti do napak med govorno komunikacijo (nerazumevanje, šumenje v telefonu, tiho govorjenje, ...). Naročilo vidi oddajni dispečer v obrazcu za oddajo in ga samo še preda za to določeni reševalni ekipi. Ker gre v tem primeru za komunikacijo med dvema različnima informacijskima sistemoma, je bilo za uspešno komunikacijo potrebno sestaviti protokol prenašanja podatkov. Protokol je bil v celoti sestavljen po celoviti analizi procesa naročanja nenujnih reševalnih prevozov in večkrat dopolnjen na podlagi odzivov uporabnikov. Vsi paketi podatkov, ki pridejo preko komunikacijskega modula do strežnika, so potrjeni s strani strežnika z odgovorom odjemalcu (Jelovšek et al., 2007, str. 37).

V protokolu so zajeti naslednji parametri (Jelovšek et al., 2007, str. 37):

- začetni ukaz (za kateri proces se prenašajo podatki),
- zaporedje podatkov,
- polje zapisa podatka v bazi podatkov na strežniku,
- tip podatka in njegova dolžina,
- opis podatka in
- parameter za potrditev prenosa.

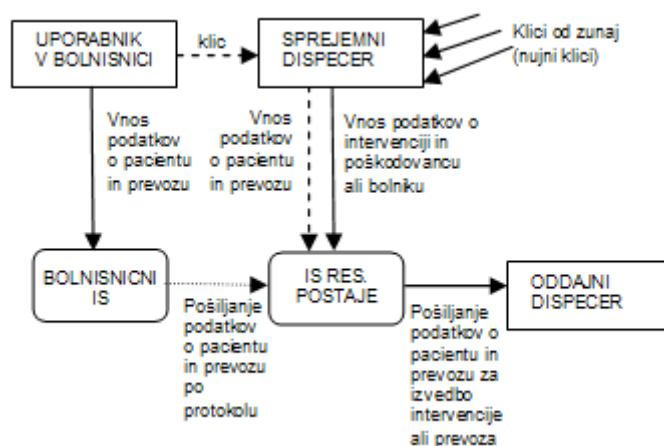
Samo s strogim redom v protokolu je možna kvalitetna komunikacija med dvema različnima IS. Rešitev je omogočila, da se vnašanje podatkov o prevozu in pacientu ne

---

<sup>11</sup> Nenujni prevozi so reševalni prevozi pacientov, ki niso v neposredni življenjski nevarnosti. Drugače jim rečemo tudi medklinični ali medbolnišnični reševalni prevozi.

opravlja podvojeno, ampak za to poskrbi komunikacijski modul med IS-jema. Proces elektronskega naročanja reševalnih prevozov enostavno preskoči sprejemnega dispečerja, ki je tako razpoložljiv za klice morebitne nujne narave. To nazorno kaže Slika 8. S črtkano črto sta označena procesa, ki nista več potrebna ob vključitvi sistema e-naročanja; nadomestil ju je namreč proces, ki je označen s pikčasto črto.

Slika 8: Informacijski tokovi na področju naročanja nenujnih reševalnih prevozov



Vir: Jelovšek et al., 2007, str. 37.

- SPREMLJANJE STANJA NENUJNEGA REŠEVALNEGA PREVOZA:** Ta sistem je vključen v protokol ob sistemu e-naročanja. Tudi tu gre za razbremenitev, tokrat oddajnega dispečerja, ki ga je pred informatizacijo klicalo oddelčno zdravstveno osebje, kje se reševalna ekipa z njihovim pacientom nahaja oz. zakaj zamuja, in podobno. Sedaj velja dogovor, da je stanje reševalne ekipe označeno preko petih statusov, ki imajo svoj pomen, sporočeni pa so na poziv preko programa oddelčnega osebja, in sicer popolnoma avtomatizirano (Jelovšek et al., 2007, str. 38). Ti statusi so:

  - Na čakanju – Oddajni dispečer RPUKC čaka na prost avto, da bo oddal naročen reševalni prevoz.
  - Na poti – Reševalna ekipa je začela z opravljanjem reševalnega prevoza.
  - Na kraju – Pacient je bil prevzet na lokaciji, kjer je bilo sporočeno.
  - Se vrača – Pacient se pelje na končno lokacijo.
  - Na cilju – Pacient je bil predan naročniku na končni lokaciji.
  - Prevoz zaključen – Vse aktivnosti v zvezi z reševalnim prevozom so zaključene.

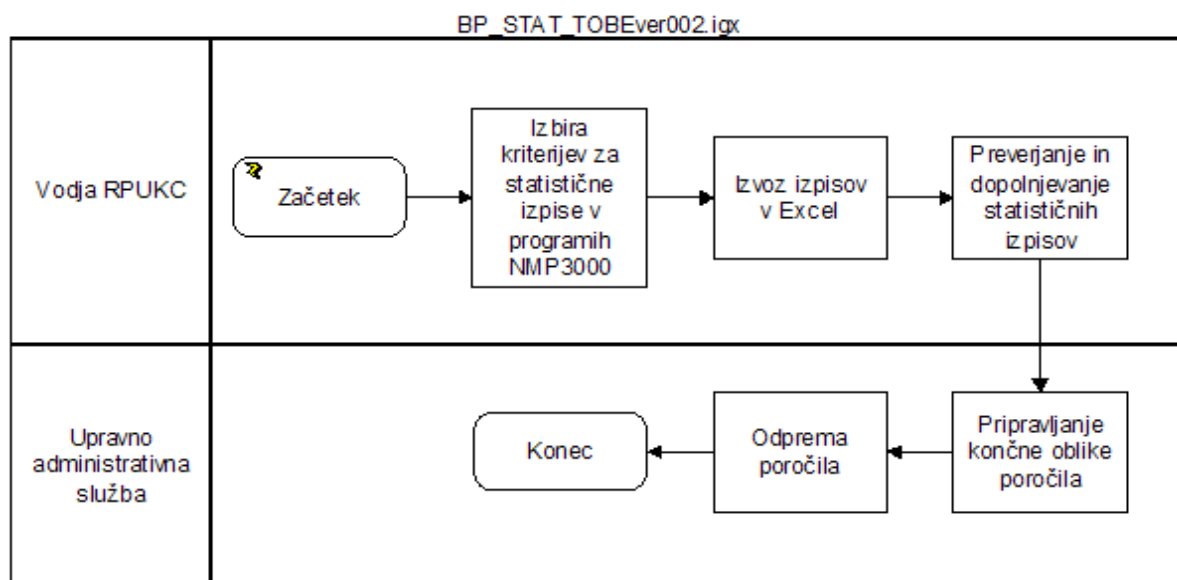
Za potrebe pravilnega tolmačenja vsebine statusov so le ti opredeljeni v navodilih za uporabo programa, ki omogoča spremljanje stanja nenujnega reševalnega prevoza, saj se statusi v tej obliki uporabljajo praviloma predvsem v dispečerski službi.

## 4.1.2 IZDELAVA STATISTIK IN POROČIL

Vse podatke v postopkih NMP v Sloveniji zbirajo z namenom, da se na podlagi le teh izvajajo razne strokovne raziskave in statistične analize, katerih rezultati pripomorejo k boljši organizaciji dela v sektorju NMP in k novim implementacijam v postopkih pri delu v tem sektorju. Glede na maso podatkov, ki je zbrana ob aktivnostih reševalnih služb, in ob dejstvu, da je večina teh podatkov beležena na papirne medije, je potrebno izpostaviti dejstvo, da je zbiranje teh podatkov časovno zelo zahtevno in zato zamudno delo.

Na RPUKC je proces informatizacije poslovanja povzročil, da vnašajo vse podatke v računalniški sistem, in sicer neposredno v zbirko podatkov. Tu se zbira več podatkov kot jih potrebuje posamezen uporabnik pri svojem delu. Tudi pri statističnih analizah za različna poročila ter planiranje razpoložljivosti kapacitet potrebujejo le nekatere podatke iz baze podatkov. Ker so ad hoc poizvedbe zahtevne za običajnega uporabnika (Jaklič, 1999, str. 42), je bilo v obdobju analize, prenove in informatizacije točno določeno, kateri podatki se bodo vključili v statistične analize. Vse analize in statistični pregledi so torej implementirani v računalniške programe, ki jih na RPUKC uporabljajo pri svojem poslovanju, to pa omogoča aktualne analize, ki jih izdelujejo elektronsko preko **označenih kriterijev** za statistične izpise; praktično kadarkoli jih uporabniki in vodstvo potrebujejo. Prenovljen model izdelave statistik in poročil je prikazan na Sliki 9.

Slika 9: Model procesa izdelave statistične analize in poročil po informatizaciji



Vir: Lasten model.

Čas zbiranja podatkov s papirnih medijev je z informatizacijo in posledično zapisom v bazo podatkov izginil. Statistika se ob uporabi programov izpiše ob kliku na gumb in nekaj sekundam čakanja na izpis. Podatki so aktualni, v kratkem času lahko izvedejo več pregledov

ob različnih nastavljenih kriterijih, vsi pregledi imajo tudi **možnost izvoza v druge formate** dokumentov (MS Excel ali MS Word) za morebitno **nadaljnjo obravnavo**. Upravno administrativna služba lahko uredi statistične izpise v ustrezno **končno obliko** poročila ter poročila **odpremi** ustreznim naslovnikom.

Vse te izpise uporablja tudi vodstvo RPUKC za pregled uspešnosti, učinkovitosti in tudi za nadaljnje planiranje ter razvoj RPUKC. Izdelava statističnih prikazov pa ni pomembna samo za interno poslovanje RPUKC, temveč tudi za periodična poročila, ki so jih kot državna institucija primorani pošiljati na MZ. Podatki za MZ so zaradi informatiziranega sistema bolj točni, kvalitetni in ažurni, saj jih je možno hitreje obdelati in iz njih razbrati želeno informacijo.

### **4.1.3 DRUGI POMEMBNI PROCESI IN AKTIVNOSTI**

Analize in prenove pa so bili deležni še nekateri drugi procesi, ki se odvijajo na RPUKC. Predstavil jih bom v naslednjih podpoglavjih.

#### **4.1.3.1 SODELOVANJE Z REŠEVALNIMI POSTAJAMI IZ DRUGIH KRAJEV**

Sodelovanje z ostalimi reševalnimi postajami bi lahko rešili z uvedbo enotnih šifrantov pri označbah voženj, reševalnih ekip in ostalih dejavnikov, ki so udeleženi pri delovanju reševalne službe. Sedaj se namreč dogaja, da ekipa iz npr. Maribora pripelje pacienta na pregled v Ljubljano in nato počaka, da ga potem odpelje nazaj. Te čakalne dobe so v večini primerov razmeroma dolge in v tem času bi lahko ekipa iz drugega kraja pomagala pri prevozih pacientov reševalne postaje kraja, kamor so pripeljali svojega pacienta.

Na ta problem so udeleženci informatizacije pomislili že v obdobju pred prenovo in informatizacijo ter so primerno temu tudi načrtovali bazo podatkov. To je še posebej pomembno za ustrezno in celovito pokrivanje informacijskih potreb (tako obstoječih kot tudi potencialnih) uporabnikov ter za pravilno delovanje baze (Jaklič, 1999, str. 44). Z enotnim šifriranjem po več reševalnih postajah v Sloveniji bi dosegli, da bi lahko dali ekipo iz drugega območja v razpored dispečerji z območja, kamor je prišla ta reševalna ekipa. Tako bi v času, ko ekipa čaka na svojega pacienta, lahko opravljala krajše medbolnišnične reševalne prevoze na tem območju. Zaradi poenotenega sistematskega šifriranja bi pri vpisih v bazo podatkov lahko točno razbrali, kdo je izvedel kateri prevoz in koliko je kdo naredil.

Seveda so možnosti izboljšanj izkoriščenosti kadrovske kapacitete in reševalne opreme (predvsem vozila in opreme v njem) lahko boljše le ob reorganizaciji celotnega sistema NMP, saj zaenkrat takšnega načina povezovanja sistem ne omogoča oziroma ga ne opredeljuje kot rešitev.

#### **4.1.3.2 OBRAČUN STORITEV**

Obračun je zelo pomembne proces v okviru RPUKC, saj ji poleg drugih virov financiranja pomaga proizvajati količinsko največji vir financiranja. Podati za obračun so ključnega pomena, saj ustanove, ki te storitve plačujejo (zdravstvene zavarovalnice, zdravstvene ustanove), zahtevajo podrobne in točne podatke s priloženo dokumentacijo. Pri pretipkavanju s papirnega obrazca v računalniški program lahko ob oblici dela in stresu hitro pride do napak in s tem posledično do zavrženih računov za plačila.

Podrobne podatke za medbolnišnične prevoze vnesejo že oddelčni zdravstveni delavci, preko e-naročanja so poslani neposredno v podatkovno bazo RPUKC. Prav tako za nujne prevoze podatke zberejo že sprejemni dispečerji. Preko izpolnjevanja protokolov jih nato dodatno vnesejo še zdravstveni delavci ob reševanju na terenu (podatki o poti, prevoženih kilometrih, sestavi reševalne ekipe, podatki iz KZZ pacienta, ...).

Administrativni delavci RPUKC jih ne prepisujejo več, ker za to skrbi poseben modul, ki komunicira med podatkovno bazo RPUKC in uporabniškim programom za obračun, ki ga uporabljajo administrativni delavci. Tudi za to komunikacijo je bil izdelan protokol med udeleženci, po zgledu protokola za e-naročanje (Jelovšek et al., 2007, str. 37). Tako se zmanjša tako čas vnosa teh podatkov (saj ni prepisovanja), pa tudi sama kakovost podatkov, saj vmesnih vmesnih korakov ob informatizaciji procesa sedaj ni več; to pa pomeni, da ni mogoče storiti napake. Prav tako je še vedno administrativnim delavcem omogočen pregled podatkov v zbirniku, kjer jih lahko, v kolikor ugotovijo, da je prišlo do napake, že pri samem vnosu popravijo.

Ugotovimo lahko, da je s tem prenehalo še eno prepisovanje podatkov, ki so že zdavnaj vnešeni; tako da je ta čas lahko porabljen za bolj temeljito kontrolo podatkov oziroma izpolnjenih nalogov pred oddajo plačniku.

## **4.2 POTEK INFORMATIZACIJE**

Informatizacija na RPUKC se je začela v letu 2000. Zaradi kompleksnosti prenove vseh procesov, ki se odvijajo na RPUKC, je bila izvedena v več fazah. Začelo se je s posodabljanjem in reorganizacijo lastne dispečerske službe. Najprej je bil posodobljen telekomunikacijski del infrastrukture, saj je bil prejšnji sistem zastarel in popolnoma neustrezen za dispečersko službo. Informatizacija se je nadaljevala v dispečerski službi, in sicer v smislu prehoda s papirne obravnave bolnikov / poškodovancev na računalniško podprto dispečerstvo (v tujini uporabljen izraz CAD – »Computer Aided Dispatch«). Ob tem je bilo potrebno izgraditi mrežno in računalniško arhitekturo tako, da so novo razviti in kasneje vpeljani sistemi delovali na dovolj varen in učinkovit način. Vzporedno se je kasneje začela tudi prenova in informatizacija procesov, ki so bili udeleženi pri reševanju na terenu ter



skladiščenju medicinskega materiala. V vsaki novi fazi informatizacije je bil cilj povečana učinkovitost dela v dejavnostih RPUKC, kar pomeni zmanjšanje porabljenega časa za delo ter večjo kakovost dela. Informatizacija poslovanja na RPUKC še vedno poteka, vendar je v preteklih sedmih letih dala že toliko rezultatov, da je možno ovrednotiti njene učinke na podlagi zbranih podatkov (Jelovšek, 2008; Interna gradiva Computel d.o.o.).

Posamezne faze informatizacije so redno predstavljali tako s strani RPUKC kot tudi s strani sodelujočih podjetij in organizacij na raznih domačih in tudi tujih simpozijih, kjer je bila vključena tematika medicinske informatike. Širši javnosti je bila informacijska posodobitev dela reševalcev predstavljena na Brdu pri Kranju ob koncu leta 2006, katero so obiskali tako predstavniki številnih reševalnih postaj in PHE s področja celotne Slovenije, kot tudi predstavniki MZ.

V naslednjih podpoglavjih bom aktivnosti v posameznih fazah informatizacije predstavil bolj podrobno, tako z vidika izgradnje informacijske – računalniške in mrežne infrastrukture, kot tudi z vidika razvoja podatkovne baze in programov za uporabo na RPUKC. Na podlagi sistematske analize razvojnih faz in uporabljenih sredstev bomo namreč lažje ocenili stroške samega razvoja, kar bo osnova za kasnejšo analizo stroškov – koristi v zvezi z informatizacijo sektorja NMP v Sloveniji.

#### **4.2.1 IZGRADNJA INFORMACIJSKE INFRASTRUKTURE**

Za ustrezno delovanje informacijskega sistema na RPUKC je bilo najprej potrebno poskrbeti za ustrezno strojno opremljenost objektov organizacije, saj je bila računalniška in mrežna oprema ter komunikacijska infrastruktura in tehnika precej zastarela in pomanjkljiva.

Informacijski sistem RPUKC sestavljajo trije podsistemi, ki so med seboj v celoti integrirani (Interna gradiva RPUKC Ljubljana):

- telekomunikacijski sistem,
- računalniška mreža,
- sistem radijskih zvez.

Najprej je bil posodobljen telekomunikacijski sistem, kjer so na RPUKC upoštevali temeljno vodilo, da mora novi sistem zagotavljati stalno (neprekinjeno) dostopnost dispečerske službe RPUKC. V sistem so torej vgradili več varnostnih mehanizmov (Interna gradiva RPUKC Ljubljana):

- računalniška centrala je integrirana z računalnikom in krmljena s CTI<sup>12</sup> aplikacijo, kjer se kreira baza podatkov telefonskih zapisov in dogajanja v centrali, zagotavljanje enakomerne obremenjenosti dispečerjev s klici,

---

<sup>12</sup> CTI je kratica za »Computer Telephony Integration«, kar pomeni računalniško krmiljenje telefonske centrale

- snemanje telefonskih pogovorov in pogovorov po radijski zvezi,
- odzivnik v primeru zasedenosti vseh linij (kar pa je samo v izrednih okoliščinah) do sprostitev prve linije,
- obravnavanje klicev s številki 112 in 113 kot prioritete, kar pomeni, da preskočijo nenujne klice v vrsti, ki čakajo na odgovor sprejemnega dispečerja in so na vrsti pred njimi,
- brezprekinitveno napajanje komunikacijskega strežnika in strežnika s CTI aplikacijo; telefonov, ki jih uporabljajo dispečerji; ter radijskih zvez,
- krmilnik radijskih zvez s programom za dekodiranje zvočnih statusov s terena.

Poleg tega je poskrbljeno tudi za samo fizično zaščito delov komunikacijske infrastrukture. To pomeni ločen prostor z omejenim dostopom, klimatiziran in zaščiten pred vdorom vode in video nadzorovan. Strežniki so montirani v strežniške omarice, ki nudijo dodatno zaščito, ostali elementi telekomunikacijske strukture pa na način, da je oprema maksimalno zaščiten pred zunanjimi vplivi.

Naslednji korak faze posodabljanja strojne opreme in infrastrukture je v nekaterih časovnih intervalih potekal vzporedno s prenovo komunikacijske infrastrukture. Najprej so na RPUKC poskrbeli za ustrezno mrežno infrastrukturo in se vključili v omrežje UKC Ljubljana pod svojo domeno. Znotraj te domene so zgradili svoje omrežje. Vso opremo so nabavili novo, po najbolj zmogljivih karakteristikah tistega časa, saj so jo naročili za potrebe informatizacije vseh, v prejšnjem poglavju naštetih, procesov. Samo opremljenost in arhitekturo kaže slika v Prilogi 4. Slika zajema vse podsisteme IS RPUKC.

Količina strojne opreme se je seveda skozi potek informatizacije spreminjala, predvsem so zaradi vse večjih potreb po uporabi dodali kakšen računalnik ali obstoječega zamenjali z novim, bolj zmogljivim. Slika infrastrukture strojne opreme (Priloga 4) na RPUKC nam pomaga razumeti predvsem, kaj vse je bilo potrebno izgraditi in integrirati v enovit sistem, da se je lahko začela tudi popolna informatizacija procesov na aplikativnem nivoju.

#### **4.2.2 APLIKATIVNA OPREMLJENOST**

Prvi koraki informatizacije so se dogajali že pred letom 2000, ko je skupina študentov, ki jo je vodil vodja reševalne postaje g. Andrej Fink, poskušala v okviru projektne naloge izdelati dispečerski program z orodjem MS Office Access. Šele ko se je vključilo podjetje Computel, se je ob nadaljnjih analizah poslovanja izkazalo, da mora biti razvoj aplikacij izveden na bolj profesionalen način.

Izsledki analiz so pokazali, da je za ustreznost programov potrebno upoštevati dosledno beleženje sprememb in izvajalcev teh sprememb. Vsa e-dokumentacija je torej označena z

avtorjem določene spremembe v e-dokumentaciji in s časovnim žigom te spremembe v sami bazi podatkov ob zapisu. To je bilo doseženo z uvedbo računalniških programov, ki za svoje delovanje potrebujejo prijavo uporabnika s svojim edinstvenim uporabniškim imenom in osebnim geslom.

Analiza podatkovnih struktur je pokazala, da se v posameznih procesih zbira toliko različnih podatkov, da je zaradi velikosti tabel MS Office Access neustrezno orodje. Konkretno lahko pogledamo primer tabele, kamor vpisujejo zapise protokolov ob reševanju na terenu. Tabela ima kljub optimizaciji ob izdelavi in preučitvi vnosov kar 281 polj (Interna gradiva Computel d.o.o.), česar orodje MS Microsoft Access sploh ne omogoča, vsaj do verzije 2003 ne (Microsoft MSDN, 2007) . Tudi zaradi centraliziranosti zbiranja podatkov in lažjega managiranja večje količine podatkov so se izvajalci informatizacije odločili za uporabo podatkovnega strežnika MS SQL Server. V podatkovni bazi se torej centralno zbirajo vsi podatki iz procesov NMP na RPUKC.

Pri razvoju programja so izvajalci informatizacije upoštevali tudi dejstvo, da gre za t.i. »Mission Critical Software«. To pomeni, da morajo biti tako uporabniški programi kot tudi baza podatkov in posredno s tem tudi informacijska infrastruktura izdelani v načinu, da ne prihaja do motenj pri poslovanju. Preprečene morajo biti naslednje motnje:

- programi ne smejo vsebovati programerskih napak (črvov),
- programi ne smejo vsebovati vsebinskih napak oz. delovati vsebinsko napačno,
- z vsemi drugimi sistemi, ki so vključeni, morajo biti povezani visoko stabilno,
- ovira pri delu uporabnika ne sme biti v počasnosti / neodzivnosti programa,
- menjava verzije ne sme vplivati na poslovanje uporabnikov, ...

Skratka izgraditi je bilo potrebno visoko stabilne sisteme in uporabniško programje, ki omogočajo uporabo ves čas, 24 ur na dan vse leto.

Programe so večinoma razvijali z orodjem MS Visual Basic (Kirm, 2006, str. 22), nekateri servisi, ki jih uporabljajo predvsem za komunikacijo s komunikacijskim strežnikom in skrbijo za snemanje pogovorov, z orodjem C++ in ena od verzij elektronskega naročanja reševalnih prevozov z orodjem MS .Net, saj gre tu za verzijo spletne aplikacije, preden se je vzpostavil sistem komunikacije med bolnišničnimi oddelki in RPUKC (Jelovšek, 2008; Interna gradiva Computel d.o.o.).

Pri izdelavi uporabniških vmesnikov so sodelovali udeleženci tudi v samih procesih. Uporabili so tehniko barvnega kodiranja. Pri programiranju je bilo uporabljenih veliko različnih barv, ki imajo tako svoj intuitiven kot tudi vsebinski pomen; razložili pa so jih v pravilih. V programu za dispečerje na primer različna obarvanost polj pove uporabniku, katere podatke mora glede na izbrano vrsto dogodka obvezno izpolniti, kateri so manj nujni in

katere lahko izpusti. Tako so se na RPUKC izognili temu, da bi izpolnjevali preveč ali premalo podatkov v obrazcu ob sprejemu klica. Na podoben način so barve uporabljali tudi v programih in delih programov, ki obravnavajo druge procese. Vsaka barva na določenem mestu nosi vsebinsko informacijo. Priloga 3 prikazuje dva primera barvnega kodiranja v programu NMP3000dispatch ob različnih izbranih dogodkih.

Na RPUKC so obravnavani procesi in aktivnosti iz prejšnjih poglavij informatizirani v posebej izdelanih programih, ki so navedeni v Tabeli 4. Na RPUKC seveda uporabljajo še druge programe, saj je procesov in aktivnosti v njihovem poslovanju več, kot sem jih obravnaval v tem delu. Tudi našti programi v Tabeli 4 pokrivajo več procesov in aktivnosti, saj so izdelani tako, da je delo zaposlenih na RPUKC skoraj popolnoma informatizirano.

Kot je razvidno iz Tabele 4, vsi programi paketa NMP3000 vsebujejo modul za izdelavo statistik. Prav ti moduli ključno poenostavijo delo administrativno upravne službe in še posebej vodje RPUKC Ljubljana pri izdelavi poročil in planiranju nadaljnjega poslovanja oziroma dela na reševalni postaji. Ker imajo vsi statistični izpisi možnost izvoza v MS Excel ali / in MS Word, so vsi podatki na voljo še za nadaljnjo obravnavo ter so uporabni tudi za druge vidike raziskav dela na področju NMP. Prav raziskave vodijo v korenit razvoj novih rešitev in izboljšanja optimizacije procesov v sektorju NMP.

Tabela 4: Programi paketa NMP3000 z opisanimi procesi, ki jih pokrivajo

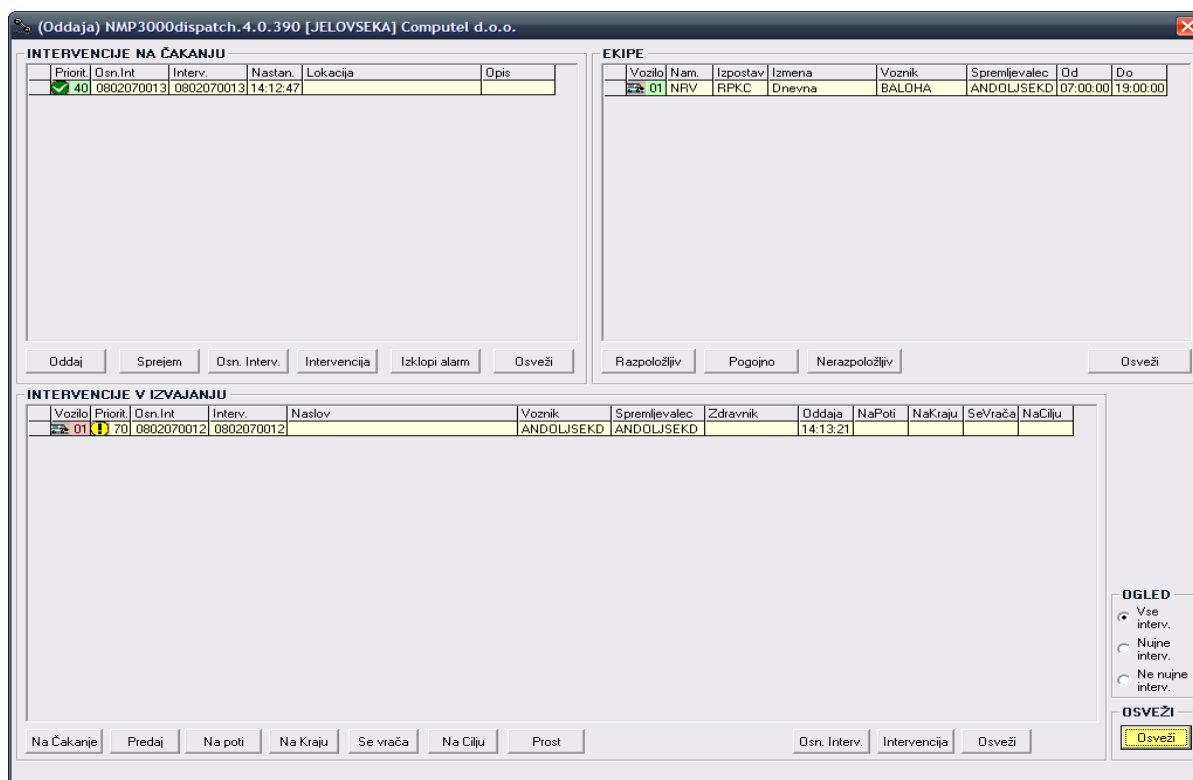
<i><b>IME PROGRAMA</b></i>	<i><b>KRATEK OPIS</b></i>	<i><b>POKRITE AKTIVNOSTI / PROCESI</b></i>
<b>NMP3000dispatch</b>	Program, ki ga pri svojem delu uporabljajo dispečerji in vodja dispečerske službe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktivnosti sprejemnega dispečerja</li> <li>- aktivnosti oddajnega dispečerja</li> <li>- izdelava statistik in poročil</li> <li>- sodelovanje z reševalnimi postajami iz drugih krajev</li> </ul>
<b>NMP3000mobile</b>	Zaenkrat še prototip programa za reševanje na terenu, ki ga testirajo reševalci RPUKC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vodenje dokumentacije na terenu</li> <li>- izdelava statistik in poročil</li> </ul>
<b>NMP3000hospitalConnector</b>	Komunikacijski program na strežniku, ki sprejema elektronska naročila reševalnih prevozov in ima tudi vgrajen protokol za obračun.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sodelovanje z zunanjimi institucijami (naročanje reševalnih prevozov)</li> <li>- obračun storitev</li> </ul>
<b>NMP3000warehouse</b>	Program za vodenje izdaj / prejemov in zalog skladišča medicinskega materiala RPUKC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izdelava statistik in poročil</li> </ul>

Vir: Interna gradiva Computel d.o.o.

Še posebej pomemben je proces sledenja reševalnih ekip, ki zajema GIS modul programa NMP3000dispatch s posebnim komunikacijskim modulom, ta pa pridobiva podatke iz GPS naprav v reševalnih vozilih in jih nato zapisuje v bazo podatkov, vendar tega procesa ne obravnavam podrobno, ker je aktualen šele v zadnjem času in je še v obdobju testiranja prototipne rešitve, ponudnikov GIS programja pa je v Sloveniji in tujini že kar veliko število. Poleg tega bi bil obseg diplomskega dela prevelik, če bi obravnavali vse procese v sektorju NMP, zato obravnavam le tiste, ki so ključno vplivali na učinke informatizacije.

En najpomembnejših delov programa NMP3000dispatch je oddajno nadzorni obrazec. Oddajni dispečer ima preko tega obrazca v kombinaciji z elektronskim zemljevidom, na katerem ima prikazane lokacije dogodkov in vozil ter njihovo razpoložljivost, celovit pregled nad dogajanjem na terenu. Ob vpisu intervencije z najvišjo prioriteto oziroma nujne intervencije ga na to opozori še dodatno zvočni signal ter posebna obarvanost intervencije v seznamu intervencij na čakanju. Vodenje intervencije je polavtomatsko, saj se odzivni časi sporočajo preko zvočnih signalov radijskih zvez in se avtomatsko vpisujejo v oddajni obrazec v predel intervencij v izvajanju. Slika 10 prikazuje oddajni obrazec NMP3000dispatch (vsi podatki na sliki so izmišljeni).

Slika 10: Oddajni obrazec dispečerskega programa



Vir: Interna gradiva Computel d.o.o.

V vsakem trenutku lahko oddajni dispečer s kliki na ukazne gumbе razbere podrobne podatke o intervenciji, razpoložljivost reševalne ekipe, centrira lokacije na elektronskih zemljevidih,

kontrolira, dopolnjuje, popravlja čase reševalne ekipe, če pride do komunikacijskih anomalij ipd... Oddajni obrazec programa NMP3000dispatch je torej osnovni obrazec za delo oddajnega dispečerja in iz njega izhajajo tudi druga orodja za delo oddajnega dispečerja.

Ena od značilnosti programa NMP3000dispatch je tudi ta, da se vsaka sprememba v podatkovni bazi, ki je izvršena preko tega programa, beleži vzporedno v dvojnik baze s podpisom izpolnjevalca podatkov ter časovnim žigom. Tako so vse spremembe popolnoma sledljive in skoraj nemogoče je, da bi prišlo do kakršnekoli neodkrite zlorabe ali nepooblaščne spremembe podatkov o samih reševalnih prevozih / intervencijah.

Program za delo na terenu (NMP3000mobile) ima poleg vsebine in zmožnosti prilagojen tudi uporabniški vmesnik. Narejen je za rokovanje preko zaslona na dotik, kar pomeni, da ima dovolj velike kontrolnike, ki jih ni težko uporabljati tudi ob tresenju (npr. ob vožnji v avtu). Vnosna polja so po številu minimizirana, več je izbirnih polj, kjer gre samo za označbe prednastavljenih vrednosti. Prav tako kot v dispečerskem programu so tudi tu uporabili tehniko barvnega kodiranja, torej so obvezni vnosi obarvani drugače, ko še niso izpolnjeni. Vmesnik mora biti izdelan tako, da uporabnika vodi po smiselnih korakih, od pregleda bolnika / poškodovanca, do meritev njegovih vitalnih znakov ter vse do morebitnih posegov v predbolnišnični oskrbi. Strukturo vmesnika prikazuje Slika 11.

Slika 11: Struktura uporabniškega vmesnika v programu za reševanje na terenu

<b>POROČILO</b>	
	<b>PODATKI</b>
	<b>BOLNIK / POŠKODOVANEC</b>
	<b>ZAVAROVANJE</b>
	<b>DOGODEK</b>
	<b>PREVOZ</b>
	<b>ODZIVNI ČASI</b>
	<b>STANJE</b>
	<b>PREGLED IN MERITVE</b>
	<b>PREGLED POŠKODB</b>
	<b>STANJE PO INTERVENCIJI</b>
	<b>UKREPI</b>
	<b>OSKRBA</b>
	<b>POSEGI</b>
	<b>ODKLONITEV</b>
	<b>PREVOZ NOSEČNICE</b>
	<b>URGENTNI POROD</b>
	<b>TROMBOLIZA</b>
	<b>MATERIAL</b>

Vir: Interna gradiva Computel d.o.o.

Zaenkrat se na RPUKC testno uporablja prototip programa za reševanje na terenu. Čeprav je še v fazi razvoja, se že kažejo prednosti pri uporabi tega sistema predvsem na področju časovnih prihrankov pri delu reševalcev.

## 5 STROŠKI IN UČINKI INFORMATIZACIJE

Za oceno uspešnosti informatizacije sem uporabil analizo stroškov koristi (angl. Cost Benefit Analysis - CBA). Vsako vlaganje v informatiko je seveda povezano s precejšnjimi stroški, zato je še posebej pomembno, da so učinki informatizacije vidni in zadovoljivi glede na vložena sredstva (Turk, 2005, str. 153). Seveda pa vložek ob informatizaciji procesov ni pomemben samo za informatiko, zaradi prenove procesov je pomembno dejstvo tudi to, da se pojavijo potrebe po novih kadrih (kar dispečerji vsekakor so) ter ustreznih delovnih prostorih, v katerih se izvajajo prenovljeni procesi. Vendar sama ocena stroškov v tem konkretnem primeru ni tako problematična (mogoče le z vidika zaupnosti podatkov, saj je projekt še vedno v razvojni fazi), zaradi specifičnosti panoge – zdravstva, je neprimerno težje oceniti učinke, vezane na kvantitativno vrednost.

Zdravstvo je panoga, kjer (vsaj praviloma) ni primarni cilj institucij v tej panogi maksimizacija dobička ali maksimizacija vrednosti podjetja. Osnovni namen in seveda posledično tudi cilj zdravstvenih institucij je skrb za čim boljše zdravje ljudi, konkretno v našem primeru (nujna medicinska pomoč) predvsem čim večje preživetje ljudi, ki se znajdejo v zdravstveno / življenjsko najbolj nevarnih situacijah. Seveda v tem primeru ne more biti cilj službe NMP npr. iztržiti čim več iz posameznega reševalnega prevoza ali intervencije, temveč rešiti čim več ogroženih življenj.

Vendar se vseeno s pravilno organizacijo in prenovo procesov v obdobju informatizacije pojavijo tudi pozitivni finančni učinki, predvsem z vidika stanja v pripravljenosti. To pomeni optimalno organizacijo razpoložljivosti kadrov glede na pretekle dogodke in posamezna časovna obdobja. Statistične analize podatkov iz preteklosti lahko bistveno pripomorejo k planiranju v prihodnosti.

Zaradi specifičnosti panoge bi lahko zaključil v smeri, da institucije NMP kot svoje učinke predvsem evaluirajo kvalitativne učinke reševanja na terenu ter minimizacijo stroškov, ki se pojavljajo v zvezi s tem. Glede na poslovne rezultate zadnjih let (tudi 2007) je seveda jasno, da skorajda vse institucije te panoge poslujejo z izgubo (UKCLJ še celo z večmilijonsko izgubo v EUR; UKC Ljubljana – Letno poročilo 2007, str. 187), zato je zmanjšanje oz. minimiziranje stroškov obratovanja ob še vedno zadovoljivo kvalitetni oskrbi bolj smiseln cilj kot pa maksimizacija dobička takšne ustanove.

Analizo stroškov koristi v konkretnem primeru bodo izvedli na podlagi že začetega in večinoma zvedenega procesa informatizacije na RPUKC, kar pomeni, da bodo podatki o stroških in koristih kvalitetnejši, kot če bi jih samo predvidevali. Analiza stroškov koristi bo zato dober pokazatelj za celoten sistem organizacij NMP, videli pa bomo lahko, kako vpliva informatizacija na njihovo poslovanje ter kakšne stroke v zvezi s tem lahko pričakujejo. Seveda so v projektu na RPUKC, ker gre tu za prvo celovito informatizacijo poslovanja, vključeni tudi nezanemarljivi stroški razvoja rešitev, ki se pri drugih objektih ne bi pojavljali. Namesto njih bi bilo potrebno ovrednotiti in vključiti predvsem stroške prilagoditve končnih rešitev, ki so že razvite; so pa ti stroški relativno precej nižji od stroškov samega razvoja rešitev.

## **5.1 STROŠKI PRENOVE IN INFORMATIZACIJE**

Stroške informatizacije bom povzel v treh podpoglavjih. Samo vzpostavitev ustrezne infrastrukture ter resursov pri tem bom predstavil pod razdelkom 5.1.1. Strojna oprema. V tem podpoglavju sem poleg same fizične strojne opreme in resursov, ki so bili porabljeni za vzpostavitev informacijske infrastrukture, vključil tudi strošek operacijskih sistemov in »firmware«-ov, ki so sploh potrebni za delovanje sistemov.

V naslednjem razdelku – Programje – bom prikazal evaluirane stroške končnih programskih rešitev z razvojnimi stroški vred. Razvoj nekaterih rešitev poteka še danes. Podal bom predvsem ocene stroškov razvoja končnih rešitev, saj so konkretni podatki zaupne narave. Vključil bom tudi stroške vzdrževanja izvedenih končnih rešitev v sistemu NMP na RPUKC.

Nazadnje se bom dotaknil še oportunitetnih stroškov informatizacije, predvsem z vidika neizkoriščenosti možnosti, ki jih ponuja informatizacija. Sam razvoj traja že od leta 2000 in vidni so že konkretni učinki. Če bi bila informatizacija hitrejša, bi lahko bili pozitivni učinki do tega trenutka že večji. Oportunitetni strošek je tu torej predvsem dolgotrajnost informatizacije, ki je zavirala hitrejšo izvajanje pozitivnih učinkov v poslovanju RPUKC.

Stroškov samih poslovnih prostorov in neračunalniške opreme le teh ne bom vključil v samo analizo stroškov koristi, ker so bili prostori fizično tako opremljeni že pred pričetkom informatizacije, saj je bil sistem dela podoben, le da ni bil računalniško podprt. Prenova procesov v delu RPUKC pa ni vplivala na drugačno opremljenost prostorov, v katerih se ti procesi odvijajo.

Prav tako so dispečerji obstajali že pred informatizacijo, le da so bili njihovi procesi neoptimizirani in računalniško nepodprti. Nesmiselno je v oceno stroškov vključevati dispečerje oziroma drugo osebje, saj je le to bilo osnovano že pred informatizacijo.



### 5.1.1 STROJNA OPREMA

Kakšna infrastruktura je vzpostavljena na RPUKC, lahko vidimo v Prilogi 4. Ker gre za največjo tovrstno institucijo pri nas, je to potrebno upoštevati pri aplikaciji stroškov za strojno opremo (informacijsko infrastrukturo) na druge reševalne postaje, ki so v sektorju NMP v Sloveniji. Iz ocene stroškov strojne opreme izključujem komunikacijski del radijskih zvez, saj jih uporabljajo vse reševalne postaje že dalj časa. Vsi ostali elementi (osebni računalniki, strežniki, ipd ...) pa bodo vključeni, saj so bili na RPUKC ob pričetku informatizacije zastareli in tako tehnološko neustrezni za potrebe informatizacije.

Za oceno stroška nabave strojne opreme sem pripravil v Prilogi 5 referenčne modele strojne opreme, ki jo uporabljajo na RPUKC. Referenčni modeli niso nujno enaki modeli, kot jih imajo v uporabi na RPUKC, vendar s takšnimi karakteristikami in podobnostmi, da ustrezajo tamkajšnjemu stanju. Podatke sem pridobil na podlagi konkretnih ponudb distributerjev, bodisi preko spletnih trgovin za poslovanje s partnerji oziroma na podlagi konkretnih ponudb distributerjev. Podatke za ocene stroškov specialne opreme je priskrbelo podjetje Computel d.o.o.

Skupna ocena stroškov strojne opreme je 128.700,00 EUR, kar je razvidno iz Tabele 5 na naslednji strani. Seveda so v tej oceni upoštevane nabavne vrednosti opreme. Gre torej za stroške osnovnih sredstev, ki so potrebna za samo vzpostavitev primerne okolja za informatizacijo procesov.

Naslednja stopnja je ocena stroškov vzpostavitve takšne informacijske infrastrukture. Skrbnikov strojne opreme in sistemov je v RPUKC več, zato je bilo praktično nemogoče pridobiti podatke od vseh, ki so pripravili te sisteme. Vsak subjekt, ki pripravlja te sisteme ima lahko svoj cenik delovne ure, ki jo porabi za vzpostavitev sistema. Precej je tudi odvisno od količine teh ur ter pogajalske sposobnosti naročnika. RPUKC večkrat za dela, ki zahtevajo več sredstev, najprej preko razpisa izbere najugodnejšega ponudnika. Če je ponudnik en sam, pa organizira obojestransko pogajanje o ceni. Ponavadi za informacijske sisteme skrbijo podjetja, ki imajo z naročnikom sklenjeno pogodbo o vzdrževanju IS, kar pomeni, da se v primeru večjih del obračunajo samo ure, ki so bile presežene glede na določila vzdrževalne pogodbe, ter dodatni material (novo strojno opremo).

Vsi nadaljnji stroški so torej le ocena, saj je bilo točne in prave podatke seveda nemogoče pridobiti. Ob naslednjih ocenah gre seveda za določene okvire stroškov posameznih del na objektu, s katerimi se bom poskušal vsaj nekoliko približati dejanskim stroškom, ki so nastali ob pripravljanju primerne okolja za delo po prenovljenih poslovnih procesih s strani nabave strojne opreme.

Tabela 5: Ocena stroškov po posameznih elementih strojne opreme ob informatizaciji

<i><b>Strojna oprema</b></i>	<i><b>Število enot / enota</b></i>	<i><b>Opombe</b></i>	<i><b>Ocena stroška (v EUR)</b></i>
Strežnik za administracijo	1 kos	Brez OS.	1.400,00
Strežnik za bazo programskega paketa NMP3000 ter strežniške 24/7 programe	1 kos	Brez OS.	3.900,00
Strežnik za klicni center in snemanje telefonskih pogovorov in pog. preko radijskih zvez	1 kos	Celoten snemalni sistem, ki vključuje: OS, kartice za snemanje pogovorov za več telefonov.	10.000,00
Krmilnik radijskih zvez	1 komplet	Krmili tako pogovore, kot tonsko statusno pošiljanje in vsebuje OS za ta krmilnik.	26.000,00
Komunikacijski strežnik Siemens Hipath	1 kos	Kom. strežnik za krmiljenje tel. pog. (digitalni, analogni, GSM, VoIP,...).	8.000,00
Kompatibilni telefoni Siemens z dodatno opremo	6 kosov	Dodatna oprema: razširitev dodatnih tipk za bližnjice, naglavna slušalka, povezava s PC.	2.600,00
UPS brezprekinitveno napajanje	2 kosa	Min. 3000VA.	3.000,00
Delovna postaja za dispečerja	6 kosov	PC z OS in periferija razen monitorja.	2.850,00
Zaslon LCD 19"	10 kosov	Dva oddajna dispečerja imata min. po 3 monitorje.	2.300,00
Prenosnik	3 kosi	Vodja RP, reševalno vozilo vodje izmene in vodja dispečerjev.	3.400,00
Tablični računalnik	2 kosa	Primeren za delo na terenu.	6.000,00
HSDPA modem z GPS sprejemnikom	20 kosov	V vsakem reševalnem vozilu za poročanje pozicije GPS ter povezovanje s centralno zbirko podatkov ob delu na terenu s tabličnim PC ter instalacija in konfiguracija.	40.000,00
Matrični tiskalnik	1 kos	Pri sprejemnih dispečerjih, fizični zapis podatkov o klicih na neskončen papir.	300,00
Laserski tiskalnik	3 kosi	Tiskanje poročil.	950,00
Mrežna oprema IBM	1 krat	Kompletna omrežna infrastruktura z instalacijami.	18.000,00
		<b>STROŠKI SKUPAJ:</b>	<b>128.700,00</b>

Vir: Lastne ocene, na podlagi intervjuja z g. Jelovškom, 2008.

Stroške konfiguracije in instalacije novih sistemov kvantitativno ocenjujem po naslednjem sistemu:

- priprava administratorskega strežnika = 24 ur,
- priprava omrežja = 80 ur,
- priprava komunikacijskega strežnika = 16 ur,
- priprava strežnika za bazo programskega paketa NMP3000 = 48 ur.

Ostale spremljajoče aktivnosti ob pripravi strojne opreme naj bi bile vštete v ceni redne vzdrževalne pogodbe IS RPUKC. Ker je bil del infrastrukture pripravljen in vzpostavljen že pred samo informatizacijo, so bile vzdrževalne pogodbe IS sklenjene že prej in potemtakem niso predmet ocene stroškov v tem primeru.

Seštevek ur bom pomnožil z zneskom, ki ga določa cenik Združenja za informatiko in telekomunikacije (ZIT) v okviru Gospodarske zbornice Slovenije (GZS), ki je bil sprejet v začetku letošnjega leta (januar 2008). Ta cenik ima več razredov cen za različno ovrednotene storitve v sektorju informatike in telekomunikacij (IT). Za takšno vrsto dela je najbolj primeren razred »Administrator, programer I, sistemski tehnik«, katerega efektivna ura dela je ocenjena na 58,00 EUR (Referenčni cenik storitev Združenja za informatiko in telekomunikacije za storitve s področja IKT, 2008). Predpostavljam, da so vsi udeleženci ob vzpostavitvi ustrezne informacijske infrastrukture usposobljeni toliko, da spadajo v ta razred cenika ZIT. Skupni seštevek spremljajočih aktivnosti ob vzpostavitvi ustrezne informacijske infrastrukture je torej približno 10.000,00 EUR.

Vzdrževalne pogodbe IS so sklenili že pred informatizacijo, zato niso vštete v tej oceni stroškov za strojno opremo, sistemi pa so novi in imajo praviloma po 36 mesecev garancije, kar pomeni, da se teoretično zaradi okvar v naslednjih treh letih stroški ne bi smeli pojavljati. Prav tako ocenjujem, da je zmogljivost nabavljene opreme primerna za naslednja tri leta, kar tudi pomeni, da se ne bodo pojavljali stroški v zvezi z nadgradnjo te opreme. Izjema so seveda nadgradnje operacijskih sistemov (predvsem zaradi varnosti in stabilnosti le teh), ki pa ponavadi spadajo, poleg ustreznega varnostnega kopiranja podatkov, v osnovno vzdrževalno pogodbo vzdrževalca informacijskega sistema RPUKC.

V teh izračunih niso zajeti stroški izobraževanja. Izobraževanje ponavadi izvedejo ob vpeljavi nove programske rešitve v sistem, kar pomeni, da so to stroški, ki se pojavijo pri programju. Predpostavljam namreč, da vsi delavci na RPUKC, ki bodo uporabljali navedeno strojno opremo, znajo z njo tudi rokovati. Nekateri ponudniki lahko stroške izobraževanja vštejejo že ob dobavi strojne opreme, saj se z njo neposredno rokuje s posebnimi programi ali napravami. V tem primeru naj velja, da je cena navedena že v osnovni ponudbi za strojno opremo in izobraževanje ni všteto v stroške nabave strojne opreme kot posebna enota.

### 5.1.2 PROGRAMJE

Takšnega projekta se ni lotil v Sloveniji še nihče, zato profesionalnih rešitev, prilagojenih za delo v NMP v Sloveniji pred tem projektom še ni bilo. Stroški razvoja produktov NMP3000 so bili po grobi oceni porazdeljeni med oba partnerja, tako RPUKC Ljubljana kot Computel d.o.o. Zavedati se namreč moramo, da je prenova in informatizacija trajala več let (poteka še danes) in vsi produkti in rešitve so plod nenehnega sodelovanja med podjetjem Computel d.o.o. in RPUKC. Zatorej so rešitve skupne in posebej cene licenc niso določene. Med začetkom leta 2003 in začetkom leta 2008 je ocena stroškov razvoja programske opreme naslednja:

- RPUKC je po ocenah razvijalcev vložil v vzdrževanje in razvoj rešitev NMP3000 približno 1.000,00 EUR mesečno. To pomeni 12.000,00 EUR letno, kar v petih letih razvoja zneso 60.000,00 EUR.
- Computel d.o.o. je po ocenah vložil v razvoj in izboljšave programov glede na novosti na področju NMP približno 1.500,00 EUR na mesec. To je 18.000,00 EUR letno, kar je v petih letih razvoja 90.000,00 EUR.

Skupno sta torej obe strani vložili v zadnjih petih letih vsaj 150.000,00 EUR v razvoj programskih rešitev paketa NMP3000. Trenutno (od zadnjega dela leta 2007) poteka tudi projekt XNMP v okviru razpisa »Znanje za mir« s strani Ministrstva za obrambo Republike Slovenije (MORS). V tem projektu, ki ga sofinancira tudi MORS, člani konzorcija Computel d.o.o., RPUKC in Institut Jožef Štefan razvijajo rešitve na področju NMP, kjer bo končna investicija (do konca leta 2009) znašala preko 300.000,00 EUR (Jelovšek, 2008; Interna gradiva Computel d.o.o.). Stroške vzdrževanja in razvoja programske opreme lahko razvrstimo v ponavljajoče se stroške projekta (Turk, 2005, str. 161).

### 5.1.3 OPORTUNITETNI STROŠKI

Oportunitetni stroški pri konkretnem projektu so bili precejšnji. Zanje v splošnem velja, da so to stroški, ki jih povzroči neka odločitev, ki je slabša od alternative. V tem konkretnem primeru so povzročeni na komponenti dolžine postopka same informatizacije.

UKC, v okviru katerega posluje RPUKC, je ekonomsko gledano precej toga institucija. Vsak posel, vsaka sprememba in dopolnitev zahtevajo nemalo birokratskega dela. Čakalne dobe za nabavo nove informacijske tehnologije so včasih dolge tudi do enega leta, saj je za večje posle potreben javni razpis. Prav tako zaposleni v RPUKC lahko pomagajo pri poteku in razvoju samih produktov v dobi informatizacije le določen čas v okviru svojega delavnika, saj so službe nujne narave precej časovno odvisne (neprestana pripravljenost na delo, veliko število intervencij in reševalnih prevozov z omejenimi kadri, ...). Tudi v primeru, da so rešitve

relativno hitro razvite, jih je potrebno uvesti med uporabnike z izobraževanjem, katero pa je v tako veliki instituciji s posebnimi delovnimi nalogami precejšen organizacijski zalogaj in spet vzame relativno veliko časa. Vsi ti in še nekateri dejavniki vplivajo na osnovno komponento, ki povzroča oportunitetne stroške – čas. Več časa, ko ga je porabljenega za sam potek informatizacije, več je potrebnih resursov, ki jih po informatizaciji ne bo več potrebnih pri informatiziranem poslovanju.

## **5.2 UČINKI INFORMATIZACIJE**

Učinkov na konkretnem objektu v tem diplomskem delu ne moremo meriti tako kot stroške. Seveda obstaja možnost pretirane subjektivnosti pri vrednotenju koristi (Turk, 2005, str. 158), vendar je stroka na področju NMP vseeno enotna. Manj porabljenega časa za prihod do bolnika / poškodovanca pomeni večjo možnost preživetja (Jelovšek, Štern, 2007, str. 4). Predvsem bo primerjalna enota za učinke temeljnih poslovnih procesov čas (prihranjen čas ob izvajanju določenih aktivnosti v procesu), ob podpornih procesih pa lahko govorimo tudi o prihranku sredstev – financiranju.

Učinki so v službi NMP ovrednoteni predvsem v času, ki je porabljen za določen proces. Manj, ko je porabljenega časa pri oskrbi, več možnosti ima bolnik / poškodovanec, da preživi oziroma jo odnese brez trajnih poškodb. Zato bi v skladu z več raziskavami na področju NMP vrednotene učinke v tem diplomskem delu razdelil na pet področij. Informatizacija mora vplivati na učinkovitost reševanja na naslednjih področjih (Interna gradiva RPUKC Ljubljana):

1. krajši reakcijski čas<sup>13</sup> dispečerske službe
2. krajši dostopni čas<sup>14</sup> ekip predbolnišnične nujne pomoči
3. krajša čakalna doba na bolnišnično nujno medicinsko pomoč
4. zmanjšanje stroškov dela
5. zmanjšanje delovnih obremenitev

Prve tri učinke bom podrobno predstavil ter podal ugotovitve v podpoglavju 5.2.1., naslednja dva pa sta povezana s financiranjem dejavnosti ter zato spadata v podpoglavje 5.2.2. Učinki, ki vsebujejo krajše čase, so po navedbah udeležencev informatizacije bistveno bolj pomembni od finančnih učinkov. Vodja RPUKC je možne učinke informatizacije po pomembnosti ocenil v Tabeli 6 na naslednji strani.

---

<sup>13</sup> Reakcijski čas je v tem konkretnem primeru čas od začetka klica klicatelja do trenutka, ko oddajni dispečer dodeli in pošlje reševalno ekipo, ki bo izpeljala intervencijo.

<sup>14</sup> Dostopni čas je čas, ki ga reševalna ekipa porabi od dodelitve intervencije do prihoda do bolnika / poškodovanca

Tabela 6: Pomembnost posameznih učinkov

<i>Zap. št.</i>	<i>Učinek</i>	<i>Pomembnost v NMP</i>
1.	krajši reakcijski čas dispečerske službe	20
2.	krajši dostopni čas ekip predbolnišnične nujne medicinske pomoči	25
3.	krajša čakalna doba na bolnišnično nujno medicinsko pomoč ali / in zdravljenje	30
4.	zmanjšanje stroškov dela	15
5.	zmanjšanje delovnih obremenitev	10
	<b>SKUPAJ</b>	100

Vir: Interna gradiva PRUKC Ljubljana.

### 5.2.1 UČINKI OPTIMIZACIJE PROCESOV

**Krajši reakcijski čas dispečerske službe** je po nekaterih navedbah sodelavcev pri projektu informatizacije procesov na RPUKC tretji najpomembnejši dejavnik, na podlagi katerega se ocenjujejo učinki informatizacije. Informatizacija ta čas bistveno zniža. Na to vpliva več faktorjev v več fazah informatizacije.

Komunikacijski strežnik in CTI strežnik skrbita za to, da klici z urgentnih številk preskočijo vrsto klicev, ki gredo k sprejemnim dispečerjem RPUKC. Če je v povprečju v vrsti ob večjih obremenitvah vsaj en klic na sprejemnega dispečerja in ta traja več kot 60 sekund, pomeni, da se ves ta čas kaže v prihranku pri klicu nujne narave. Reakcijski čas dispečerske službe je tako zmanjšan za čas, ki bi ga dispečerji porabili za klice nujne narave.

Prav tako se vrsta klicev zmanjša s tem, da so medbolnišnični prevozi naročeni elektronsko, saj to pomeni, da klic sprejemnemu dispečerju ni potreben. Klic bi v povprečju trajal okoli 20 sekund (laboratorijski poizkus, kjer smo v program vnašali vse potrebne podatke za izpeljavo nujnega medbolnišničnega reševalnega prevoza, kjer so bili ti podatki klicatelju vnaprej znani). Po informatizaciji ta klic ni več potreben, kar pomeni dodatno razpoložljivost sprejemnih dispečerjev za klice nujne narave.

Nadaljnja komunikacija sprejemnega in oddajnega dispečerja ni več potrebna, saj se pridobljeni podatki po potrditvi sprejemnega dispečerja v skrajnem roku 5 sekund pojavijo na zaslonu oddajnega dispečerja v razdelku »intervencije na čakanju«. Od tam lahko oddajni dispečer v istem trenutku preveri vsebino intervencije in se na podlagi tega odloči za ustrezno reševalno ekipo, ki bo intervencijo realizirala. Zaradi informatizacije ni več porabe časa zaradi prenosa papirnega obrazca od sprejemnega do oddajnega dispečerja, prav tako ni možnosti, da bi se katerikoli obrazec kje pomotoma založil.

**Krajši dostopni čas ekip predbolnišnične NMP** je drugi najpomembnejši kriterij, na podlagi katerega v tem diplomskem delu evaluiram učinke informatizacije. Preko grafičnega prikaza vozil na zemljevidu, kjer deluje RPUKC, oddani dispečer vidi pozicije reševalnih vozil ter pozicije, kjer se je zgodil določen sporočen dogodek. V prikazu v dispečerskem programu z imenom »ekipe« vidi razpoložljivost reševalnih ekip, katerih sestavni del je seveda reševalno vozilo. Oba kriterija dajeta optimalno rešitev, katero reševalno ekipo poslati na mesto dogodka. S tem se prihrani ves čas, ki je porabljen za iskanje najbližje reševalne ekipe preko radijskih zvez ter pregled pozicij na fiksnih zemljevidih na tablah ali iskanje lokacij po sporočenih podatkih še preko drugih vmesnikov (na primer zemljevid TIS<sup>15</sup>). Tudi zaradi dodelitve prioritete že s strani sprejemnega dispečerja je ekipi sporočen režim vožnje, ki tako bistveno vpliva na dostopni čas.

Z vidika strokovnjakov na področju NMP pa je najpomembnejša **krajša čakalna doba na bolnišnično NMP in / ali zdravljenje**. Ker je sistem vodenja dokumentacije na terenu in prenosa podatkov iz te dokumentacije v oddelek, kjer bodo prejeli bolnika / poškodovanca v nadaljnjo oskrbo, še v fazi laboratorijskih testov s posameznimi testi zbiranja dokumentacije na terenu, konkretnih podatkov o učinkih še ni. Prvi testi so po navedbah udeleženih vzpodbudni, saj so se pokazali predvsem prihranki pri časih ob oddajanju intervencij, saj podrobnosti ni več potrebno posredovati po radijskih zvezah in jih zabeleževati na papir, temveč se vsi podatki v zvezi z intervencijo prenesejo v program za vodenje dokumentacije na terenu. Tako so vsa polja obrazcev za vodenje dokumentacije na terenu s temi podatki že izpolnjena in reševalcu na terenu tega ni potrebno še enkrat izpolnjevati. Zato se lahko bolj posveti vnosu ključnih podatkov o stanju in oskrbi bolnika / poškodovanca, ki so kasneje iztočnica za ukrepanje zdravnikov na oddelku, kamor bo bolnik / poškodovanec prepeljan. Druga faza informatizacije bo omogočala tudi prenos podatkov s terena v centralno zbirko podatkov, tako da bodo ustrezni zdravniki na oddelkih imeli vpogled vanje že pred prihodom bolnika / poškodovanca in bodo nanj predhodno pripravljene. To pomeni celoten prihranek pri času priprave okolja in kadrov za nadaljnjo oskrbo bolnika / poškodovanca v bolnišnici oziroma na oddelku ustrezne zdravstvene ustanove.

## 5.2.2 FINANČNI UČINKI

Pomembnost finančnih učinkov je precej manjša kot pomembnost časovne učinkovitosti. Seveda tudi časovna učinkovitost vsaj posredno pozitivno vpliva za finančne učinke, saj je ob večji razpoložljivosti časa možno opraviti več reševalnih prevozov ter tako tudi povečati prihodek s tega naslova. Predvsem pa se lahko z informatizacijo zmanjšajo stroški dela, prav tako pa se zmanjšajo delovne obremenitve.

---

<sup>15</sup> TIS je programski paket Telefonski imenik Slovenije, ki vsebuje tudi podrobne karte (zemljevide) Slovenije, s katerimi si je mogoče pomagati s pozicioniranjem glede na ročno vnesene naslove.

Prednosti informatizacije na finančnem področju se kažejo predvsem posredno, pa tudi neposredno. Pri zmanjšanju stroškov dela je neposredni učinek informatizacije viden pri pripravi zbranih podatkov za nadaljnje študije in analize. Statistični in zbirni pregledi, ki so že integrirani v programe paketa NMP3000 praktično pomenijo prihranjen čas podatkov za analize. Pred informatizacijo je bilo potrebno podatke zbrati na podlagi papirne dokumentacije, kar je za podrobne analize več ur dela za več ljudi. Zaposleni v vodstvu RPUKC in vodje posameznih oddelkov so morali delati nadure ali najeti študente za to delo. Sedaj je ta strošek neposrednega dela povsem odpravljen.

Posredno pa se kaže tako prihranek na stroških dela kot tudi zmanjšanje delovnih obremenitev na bolj kakovostnemu planiranju vodstva RPUKC, ki je rezultat kvalitetnih analiz iz velike količine podatkov. Na podlagi preteklih izkušenj so naredili analize za naprej. Pomembno je namreč definirati vse komponente, ki vplivajo na količino in naravo dela reševalcev. Ocena števila prevozov v določenih dnevniških časovnih obdobjih ter značilnih obdobjih na tedenski, mesečni in letni ravni da zadosten in dovolj kakovosten podatek za nadaljnje odločanje o razpoložljivosti in ustreznosti razpoložljivega kadra. Kakovostno planiranje je možno le na podlagi kakovostnih analiz, izdelanih iz velike količine kakovostno zajetih podatkov in zbirnikov, ki te podatke oblikujejo v informacije. Informatizacija je tu popolnoma olajšala zadevo in poskrbela, da se aktivnosti v zvezi s planiranjem odvijajo na najvišji ravni. V vseh programih paketa NMP3000 je več kot 20 različnih zbirnih prikazov podatkov z izdelanimi statističnimi pregledi, poskrbljeno je za izvoz podatkov v programe, kot je na primer Excel, kjer je omogočena enostavna nadaljnja analiza le teh in podobno.

Za ilustracijo prihranka naj izpostavim, da je reševalna ekipa sestavljena iz najmanj dveh usposobljenih reševalcev ter reševalnega vozila. Če predpostavimo, da so stroški vozila fiksni (saj isto vozilo različno uporablja več reševalcev v različnih ekipah), je z ustreznim planiranjem kapacitet prihranjen strošek dveh zaposlenih na dan, ker tolikšno število ekip za normalno delo ni več potrebno.



## 6 SKLEP

Analiza same informatizacije na področju NMP kaže na za ekonomsko poslovne vede precej nestandardne cilje institucije pri svojem poslovanju. To mi je dalo pri delu še poseben izziv, saj je informatizacija potrebna tudi v takih institucijah, saj le ta zagotavlja najbolj kvalitetno oskrbo za bolnike / poškodovance. V diplomskem delu sem uporabil dve osnovni teoretični znanji iz časa študija, to je analizo stroškov koristi ter modeliranje poslovnih procesov. Ta znanja sem uporabil na praktičnem primeru, saj je dejanski produkt našega znanja realno stanje stvari v praksi.

V postopku modeliranja sem uspel prikazati, da je prenova in informatizacija poslovnih procesov pripomogla k zmanjšanju časa, porabljenega za obravnavo bolnika / poškodovanca na terenu. Število aktivnosti se je po informatizaciji ter po uvedbi predvidenih sprememb občutno zmanjšalo, obstoječe spremembe pa so relativno precej avtomatizirane, saj določene aktivnosti izvaja sam računalniški sistem, ki je (seveda pravilno zastavljen) praktično nezmotljiv.

Zelo zahtevna je sama merljivost rezultatov, saj je delo na področju NMP specifično. Pomembna razlika od običajnih organizacij, ki želijo predvsem maksimizirati dobiček in kapital (v dobro delničarjev – lastnikov) je že v tem, da je tu primarni cilj preživetje bolnika / poškodovanca, ki potrebuje storitve NMP v svoji stiski. Postaviti cenovno vrednost človeškega življenja pa je verjetno za vsakega izmed nas zelo nevhvaležno opravilo.

Analiza stroškov koristi kaže predvsem na to, da so stroški glede na učinke informatizacije v smeri skrajševanja časa do prihoda bolnika / poškodovanca na terenu relativno zelo majhni. Iz medijev smo večkrat obveščeni o nabavah raznih medicinskih naprav in pripomočkov ali nepremičnin, ki stanejo več deset tisoče evrov ali celo več milijonov evrov. Poleg tega je sistem NMP lahko ob informatizaciji celovit; ob nenehnem razvoju in nadgradnjah praktično časovno lahko preživi tudi na dolgi rok.

Gonilna sila razvoja in uspeha sektorja NMP so seveda še vedno udeleženci tega sektorja (zdravniki NMP, reševalci, dispečerji in drugi udeleženci), vendar lahko z informatizacijo svojega dela dosežejo še boljše rezultate. Tehnologija omogoča, da se njihovo delo, ki ne zadeva samega nudenja medicinske nujne pomoči, kar je njihovo osrednje poslanstvo, zreducira na najnujnejše, kar je potrebno. Tako jih sprošča aktivnosti, ki niso neposredno povezane z nudenjem prve pomoči bolnikom / poškodovancem.

## LITERATURA

1. Fink Andrej: Reševalna postaja od začetkov do danes. 80 let poklicnega delovanja Reševalne postaje v Ljubljani. Ljubljana : Klinični center, 2002, str. 11 – 22.
2. Fink Andrej: Dispečerska služba. 80 let poklicnega delovanja Reševalne postaje v Ljubljani. Ljubljana : Klinični center, 2002, str. 41 – 49.
3. Fink Andrej: Kako naprej. 80 let poklicnega delovanja Reševalne postaje v Ljubljani. Ljubljana : Klinični center, 2002, str. 51 – 55.
4. Fink Andrej: Transport bolnika/poškodovanca z reševalnim vozilom – standardni pristop. Zbornik izbranih tem – projekt: Urgentna medicina. Ljubljana : Društvo študentov medicine Slovenije, 2003, str. 58-73.
5. Fink Andrej, Jelovšek Aleš: Računalniško podprto dispečerstvo/dispečerski program. Zbornik 11. mednarodnega simpozija o urgentni medicini. Portorož: Slovensko združenje za urgentno medicino, 2004, str. 441 – 444.
6. Fink Andrej: Koncept zdravstvene dispečerske službe v Sloveniji – uvodnik. Reševalec - spletni časopis, str. 1 – 10, [URL: [http://casopis.resevalci.org/1\\_02-2006/01\\_Fink\\_dispecerstvo1\\_1-10.pdf](http://casopis.resevalci.org/1_02-2006/01_Fink_dispecerstvo1_1-10.pdf)], februar 2006.
7. Indihar Štemberger Mojca, Jaklič Jurij, Popovič Aleš: Suitability of process maps for business process simulation in business process renovation. 16th European Simulation Symposium Budapest, October 17-20, 2004. San Diego : SCS, 2004, str. 197 – 205.
8. Jaklič Jurij: Upravljanje in uporaba podatkovnih virov. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1999. 154 str.
9. Jaklič Jurij et al.: Menedžment poslovnih procesov v oskrbovalni verigi – Primer Merkur. Uporabna informatika. Ljubljana, 15(2007), 1, str. 11 – 21.
10. Jelovšek Aleš, Štern Matic: Brezpapirna obravnava nujnih bolnikov in poškodovancev. V. kongres Slovenskega društva za medicinsko informatiko, Zreče, 9.-11. april 2006. Zbornik kongresa Slovenskega društva za medicinsko informatiko. Zreče : SDMI, 2006, str. 241.
11. Jelovšek Aleš, Štern Matic: Reducing time in emergency medical service by improving information exchange among information systems. Conference programme & book of abstracts / 11th Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing – Medicon 2007. Ljubljana : Faculty for Electrical Engineering, 2007, str. 1-5. [CD-ROM].
12. Jelovšek Aleš, Kirm Miran, Lokar Matija: Računalniško podprto dispečerstvo v nujni medicinski pomoči. Zbornik dnevov slovenske informatike 2007. Portorož : Slovensko društvo informatika, 2007, str. 1 - 8. [CD-ROM].
13. Jelovšek Aleš et al.: Pilotski projekt: Elektronsko naročanje ne-nujnih reševalnih prevozov. Informatica Medica Slovenica. Ljubljana, 12(2007), 1, str. 34 – 40.
14. Jelovšek Aleš, Aplenc Primož, Fink Andrej: Uporaba računalnika pri delu ekip nujne medicinske pomoči. Urgentna medicina: izbrana poglavja. Zbornik 14. mednarodnega

- simpozija o urgentni medicini. Portorož : Slovensko združenje za urgentno medicino, 2007, str. 454 – 458.
15. Kirm Miran: Računalniško podprto dispečerstvo v nujni medicinski pomoči. Diplomaska naloga. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, 2006. 57 str.
  16. Kočan Esad, Damjan Slabe: Dispečerksa služba v nujni medicinski pomoči – čustveni odziv kličočega. Urgentna medicina: izbrana poglavja. Zbornik 14. mednarodnega simpozija o urgentni medicini. Portorož : Slovensko združenje za urgentno medicino, 2007, str. 403-405.
  17. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.
  18. Kovačič et al.: Prenova in informatizacija poslovanja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2004. 338 str.
  19. Popovič Aleš et al.: Poslovno modeliranje v teoriji in praksi : izkušnje in napotki. Uporabna informatika. Ljubljana, 12(2004), 2, str. 80 – 89.
  20. Turk Tomaž: Analiza stroškov in koristi naložb v informatiko. Uporabna informatika. Ljubljana, 13(2005), 3, str. 153-169.

## **VIRI**

1. Infotim Ržišnik Perc d.o.o. [URL: <http://www.infotim.com/index.php?i=30>], 16. 1. 2008.
2. Interna gradiva podjetja Computel d.o.o.
3. Interna gradiva Reševalne postaje UKC Ljubljana (RPUKC Ljubljana).
4. Jelovšek Aleš: Intervju z direktorjem podjetja Computel d.o.o. Ljubljana, 7. 2. 2008.
5. Letno poročilo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana za leto 2007. Ljubljana : UKC Ljubljana, 2008. 248 str.
6. Microsoft MSDN [URL: <http://msdn2.microsoft.com/en-us/default.aspx>], 5. 1. 2008.
7. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (Uradni list RS, št. 77/1996).
8. Referenčni cenik storitev Združenja za informatiko in telekomunikacije za storitve s področja IKT. Ljubljana, 24. 1. 2008.
9. Spletna trgovina D-1 d.o.o. [URL: <http://www.d-1.si>], 1. 3. 2008.
10. Wikipedia [URL: <http://www.wikipedia.org>], 20. 12. 2007.


# PRILOGE

## KAZALO PRILOG

Priloga 1: Obrazci MZ in RPUKC za izvajanje nujne medicinske pomoči .....	2
Priloga 2: Itronix Duo-Touch kot najbolj primeren tablični računalnik za vodenje dokumentacije na terenu.....	6
Priloga 3: Barvno kodiranje glede na izbrani dogodek v programu NMP3000dispatch .....	7
Priloga 4: Arhitektura informacijskega sistema na RPUKC Ljubljana.....	9
Priloga 5: Referenčni modeli strojne opreme.....	10

# Priloga 1: Obrazci MZ in RPUKC za izvajanje nujne medicinske pomoči

## 1. Obrazec za sprejem klicev RPUKC:

 <b>Dispečerska služba - sprejem klicev</b>		90	80	70	60	50	30		
No.: 000001 Datum		Svojci - 1	Očividci - 2	112 - 3	113 - 4	GB LJ	Zdr. oseb.	Ostali	
Lokacija		Tel. št.		Klicatelj (priimek in ime)				Sprejem klica	
Kaj se je zgodilo		Spol B/P		M	Ž	SNMP vezano naročilo			
Število B/P:		Starost:		Zavest			DA	NE	
Vrsta dogodka <input checked="" type="checkbox"/> označi ustrezno možnost <input type="checkbox"/> 1 prometna n. <input type="checkbox"/> 5 porod, nosečnost <input type="checkbox"/> 2 poškodba <input type="checkbox"/> 6 utopitev <input type="checkbox"/> 3 bolezen <input type="checkbox"/> 7 zastrupitev <input type="checkbox"/> 4 psihiatrični b. <input type="checkbox"/> 8 drugo		Dihanje		DA	NE	Oddaja vožnje			
Priimek in ime P/B		Težko dihanje		DA	NE	Začetek vožnje			
Gar.št. RV		Krvavitev		DA	NE	Na kraju dogodka			
voznik		Huda bolečina		DA	NE	S kraja dogodka			
spremljevalec		SD:		Režim vožnje		V bolnici			
		OD:		obkroži		Prost			
		Prevoz št.:		NA	Z	Lokacija			
				Nujno	Nujno				
				000	000				

## 2. Obrazec za sprejem nujnih intervencij MZ:

SPREJEM NUJNIH INTERVENCIJ										
PROJEKT NUJNE MEDICINSKE POMOČI V SLOVENIJI										
ČAS KLICA		DATUM			DAN		ŠTEV. INTERVENCIJE		ŠTEVILKA	LETO
URA MINUTA		DD	MM	LL						
vsebina klica			priimek in ime pacienta			leto rojstva	telefon kličočega		KDO KLIČE	
število pacientov			mesto dogodka, naslov, nadstropje			priimek, ime kličočega		<input type="checkbox"/> svojci <input type="checkbox"/> 112 <input type="checkbox"/> očividci <input type="checkbox"/> zdravnik <input type="checkbox"/> policija <input type="checkbox"/> drugo		
čas prihoda do pacienta		čas prihoda v ustanovo		čas vrnitve ekipe na izhodišče		naziv sprejemne ustanove		LOKACIJA DOGODKA		klic sprejel
ura min.		ura min.		ura min.				<input type="checkbox"/> teren <input type="checkbox"/> ambulanta NMP		
zdravnik		tehnik		voznik		število reš. vozil		DRUGI PRISOTNI NA KRAJU DOGODKA		
								<input type="checkbox"/> policija <input type="checkbox"/> reš. vozila drugih služb <input type="checkbox"/> gasilci <input type="checkbox"/> nihče		
VRSTA DOGODKA				NEPOTREBNA INT.		UDELEŽENI		številke protokolov pacientov		PRED PRIHODOM EKIPE JE NA MESTU DOGODKA ŽE:
<input type="checkbox"/> prometna nezgoda <input type="checkbox"/> porod, nosečnost <input type="checkbox"/> poškodba izven prometa <input type="checkbox"/> nepotrebna int. <input type="checkbox"/> bolezen <input type="checkbox"/> ostalo <input type="checkbox"/> zastrupitev				<input type="checkbox"/> lažni klic <input type="checkbox"/> ni dogodka <input type="checkbox"/> ni pacientov <input type="checkbox"/> pac. odklonili prevoz		število vseh pacientov <input type="text"/>  število vseh mrtvih <input type="text"/>				<input type="checkbox"/> naključni zdravnik <input type="checkbox"/> lečeči zdravnik <input type="checkbox"/> ekipa 1A <input type="checkbox"/> ekipa 1B <input type="checkbox"/> ekipa PHE <input type="checkbox"/> nihče od naštetih
PREVOZ PACIENTOV		SOČASNA INTERVENCIJA		POTREBOVALI POMOČ DRUGE SLUŽBE NMP		EKIPA NI IMELA		komentar, zapleti		
<input type="checkbox"/> ostanejo na mestu <input type="checkbox"/> prepeljani v ZD <input type="checkbox"/> prepeljani v bolnišnico <input type="checkbox"/> ostalo		<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da		<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da		<input type="checkbox"/> zdravnika <input type="checkbox"/> voznika <input type="checkbox"/> tehnika <input type="checkbox"/> urgent. vozila				

### 3. Obrazec za vodenje dokumentacije na terenu: Protokol nujne intervencije (MZ):

PROTOKOL NUJNE INTERVENCIJE													
PROJEKT NUJNE MEDICINSKE POMOČI V SLOVENIJI													
Zig ustanove			številka protokola				leto						
datum		čas prihoda do pac.		kraj dogodka		lokacija dogodka		zdravnik	tehnik	voznik			
dd mm ll		ura min.				<input type="checkbox"/> teren <input type="checkbox"/> ambulanta NMP							
PRIIMEK IN IME PACIENTA				datum rojstva	2 spol M	naslov			izbrani zdravnik				
ANAMNEZA, OPIS OKOLIŠČIN						čas pojava akutnih simptomov		PRIZADETOST OB PRIHODU EKIPE		ODKLONITEV			
						ura min.		<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> lažja <input type="checkbox"/> huda		<input type="checkbox"/> odsotno dihanje <input type="checkbox"/> odsotni tipni pulzi <input type="checkbox"/> mrtev			
meritve	1. ob prihodu	2. po oskrbi	KOŽA		BOLEČINA		EKG MED OSKRBO						
DIHANJE	/min	/min	<input type="checkbox"/> normalna <input type="checkbox"/> bleda <input type="checkbox"/> znojna <input type="checkbox"/> hladna <input type="checkbox"/> cianoza <input type="checkbox"/> ostalo		1 <input type="checkbox"/> brez 2 <input type="checkbox"/> zmerna <input type="checkbox"/> huda		<input type="checkbox"/> ni bil opravljen <input type="checkbox"/> monitor <input type="checkbox"/> 12 kanalni EKG						
PULZ	/min	/min					FREKVENCA		/min	/min			
KRVNI TLAK	mmHg	mmHg			VRATNE VENE		EKG izvid						
OKSIMETRIJA	%	%			<input type="checkbox"/> normalne <input type="checkbox"/> polne <input type="checkbox"/> prazne		1. sinus 5.VES 9. asistolija 13. DKB 2. SVT 6. polit. VES 10. AVB I. st. 14. LKB 3. SVES 7. VT / VU 11. AVB II. st. 15. AMI 4. AU / AF 8. VF 12. AVB III. st. 16. ostalo						
GLUKOHEMATEST	mmol/L	mmol/L											
ZAVEST		ODPIRANJE OČI		GOVOR		MOTORIKA		GCS =		ZENICA	DESNA	LEVA	
1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> bistra <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> zmedenost <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> somnolenca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> sopor <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> koma <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		1 2 spontano 4 4 na zvok 3 3 na bolečino 2 2 nič 1 1		1 2 orientiran 5 5 zmeden 4 4 neustrezne besede 3 3 nerazumljivi glasovi 2 2 nič 1 1		1 2 uboga navodila 6 6 smiselni gibi 5 5 reakcija umika 4 4 fleksijski odgovor 3 3 ekstenzijski odgovor 2 2 nič 1 1		1 2 3 3 4 4 5 5 6 6		1 2 3 3 4 4 5 5 6 6		širina ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	reakcija na luč + + - - + + -
GLAVA				GLAVNA IN OSTALE DIAGNOZE				ALKOHOL					
VRAT								<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da <input type="checkbox"/> ?					
PRSNI KOŠ								PSIHOAKTIVNE SNOVI					
TREBUH								<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da <input type="checkbox"/> ?					
HRBTENICA								POSKUS SUICIDA, SUICID					
OKONČINE				MKB:				<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da <input type="checkbox"/> ?					
KISIK		INFUZIJSKA RAZTOPINA		ZDRAVILO		ODMEREK		POT		OSKRBA RANE		DRUGI POSEGI	
<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da _____ L/min		<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da 1. _____ ml 2. _____ ml								<input type="checkbox"/> preveza rane <input type="checkbox"/> hemostaza <input type="checkbox"/> ovratnica <input type="checkbox"/> KED <input type="checkbox"/> zajemalna nosila <input type="checkbox"/> vakuum. blazina <input type="checkbox"/> vakuum. opornice <input type="checkbox"/> kramer. opornice		<input type="checkbox"/> umetna ventilacija <input type="checkbox"/> intubacija <input type="checkbox"/> aspiracija <input type="checkbox"/> zun. masaža srca <input type="checkbox"/> uporaba ACD <input type="checkbox"/> defibrilacija <input type="checkbox"/> elektrokonverzija energija: _____ J	
VENSKA POT				NAČIN PREVOZA		POT PACIENTA						PRIPELJAN NA:	
<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ne uspe <input type="checkbox"/> ena <input type="checkbox"/> več				<input type="checkbox"/> leže - dvignjeno vzglavje <input type="checkbox"/> leže - vodoravno <input type="checkbox"/> leže - položaj šokiranega <input type="checkbox"/> leže - na boku <input type="checkbox"/> sede <input type="checkbox"/> ni bil prepeljan		<input type="checkbox"/> ostane na mestu dogodka <input type="checkbox"/> teren > bolnišnica <input type="checkbox"/> teren > ZD > domov <input type="checkbox"/> teren > ZD > specialist <input type="checkbox"/> teren > ZD > bolnišnica		<input type="checkbox"/> ZD > domov <input type="checkbox"/> ZD > specialist <input type="checkbox"/> ZD > bolnišnica <input type="checkbox"/> ostalo				<input type="checkbox"/> int <input type="checkbox"/> ginek <input type="checkbox"/> krg <input type="checkbox"/> ostalo <input type="checkbox"/> otroški odd.	
IME SPREJEMNE USTANOVE:		STANJE OB KONCU OSKRBE:		MEES <sub>1</sub>	MEES <sub>2</sub>	ČAS PRIHODA V USTANOVO:		KOMENTAR:					
		<input type="checkbox"/> boljše <input type="checkbox"/> enako <input type="checkbox"/> slabše <input type="checkbox"/> umrl med oskrbo				ura min							
				ΔMEES	RTS	ČAS VRNITVE EKIPE NA IZHODIŠČE:							
						ura min							
PROSIMO, PRIPNITE POSNETI EKG NA HRBTNO STRAN PROTOKOLA										IZPOLNIL: _____			

#### 4. Obrazec za vodenje dokumentacije na terenu: Protokol predbolnišničnega oživljanja (MZ):

žig ustanove		PROTOKOL PREDBOLNIŠNIČNEGA OŽIVLJANJA				številka protokola		leto			
datum		čas klica		vsebina klica		čas pojavi akut. simptomov		čas prihoda do pacienta			
dd	mm	ll	ura	min			ura	min	ura	min	
mesto dogodka - naslov				zdravnik		tehnik		voznik		klic sprejet kot urgenca <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da	
PRIIMEK IN IME PACIENTA				DATUM ROJSTVA		Ž M		naslov		izbrani zdravnik	
ZACETEK OŽIVLJANJA:			PRED PRIHODOM EKIPE:			ZASTOJ SRCA JE NASTOPIL:			STANJE OB PRIHODU EKIPE:		
<input type="checkbox"/> teren <input type="checkbox"/> reš. vozilo <input type="checkbox"/> ambul. NMP <input type="checkbox"/> ostalo			<input type="checkbox"/> oživci niso oživljali <input type="checkbox"/> oživci so oživljali nepravilno <input type="checkbox"/> oživci so oživljali pravilno			<input type="checkbox"/> brez prič - pred prihodom ekipe <input type="checkbox"/> vpričo oživcev - pred prihodom ekipe <input type="checkbox"/> v prisotnosti ekipe - med oskrbo			<input type="checkbox"/> dihanje - <input type="checkbox"/> dihanje + <input type="checkbox"/> pulz - <input type="checkbox"/> pulz +		
UMETNO DIHANJE		INTUBACIJA		CIRKULACIJA		ZUN. EL. STIMULAC.		INFUZIJSKA RAZTOPINA			
<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da <input type="checkbox"/> dihalni balon		<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da <input type="checkbox"/> ne uspe št. neuspešnih poskusov: _____ št. tubusa: _____		<input type="checkbox"/> ročna masaža srca <input type="checkbox"/> ACD <input type="checkbox"/> prekord. udarec		frekvenca: _____ /min jakost: _____ mA		1. ....ml 2. ....ml			
KISIK		VENTILATOR		DEFIBRILACIJA		VENSKA POT		ZDRAVILO			
<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> na mestu dogodka <input type="checkbox"/> v reševalnem vozilu pretok _____ L/min		<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da MV: _____ L/min FR: _____ /min		<input type="checkbox"/> EL. KONVERZIJA št. defibrilacij: _____ min. energija: _____ J maks. energija: _____ J		<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ne uspe <input type="checkbox"/> ena <input type="checkbox"/> več velikost kanile: _____		_____mg IV, IT, IO, ... _____mg IV, IT, IO, ... _____mg IV, IT, IO, ... _____mg IV, IT, IO, ...			
EKG SPREMLJANJE		EKG NA ZAČETKU OŽIVLJANJA		EKG NA KONCU OŽIVLJANJA		STABILNA CIRKULACIJA SE JE VZPOSTAVILA		PREVOZ PACIENTA		SPREJEMNA BOLNIŠNICA	
<input type="checkbox"/> na terenu <input type="checkbox"/> v reševalnem vozilu <input type="checkbox"/> v ambulanti NMP <input type="checkbox"/> brez spremljanja		<input type="checkbox"/> asistolija <input type="checkbox"/> bradikardija <input type="checkbox"/> ventr. tahikardija <input type="checkbox"/> ventr. fibrilacija <input type="checkbox"/> ostalo		<input type="checkbox"/> asistolija <input type="checkbox"/> bradikardija <input type="checkbox"/> ventr. tahikardija <input type="checkbox"/> ventr. fibrilacija <input type="checkbox"/> sinusni ritem <input type="checkbox"/> ostalo		<input type="checkbox"/> na terenu <input type="checkbox"/> v reševalnem vozilu <input type="checkbox"/> v ambulanti NMP <input type="checkbox"/> ni se vzpostavila		<input type="checkbox"/> ostane na mestu dogodka <input type="checkbox"/> teren -> bolnišnica <input type="checkbox"/> teren -> ZO <input type="checkbox"/> teren -> ZO -> bolnišnica <input type="checkbox"/> ostalo		<input type="checkbox"/>	
STANJE PO INTERVENCIJI								NAJVEČ. DOSEŽENA VREDNOST			
<input type="checkbox"/> brez lastne cirkulacije (tipnih pulzov) ves čas oživljanja <input type="checkbox"/> med oživljanjem občasno lastna cirkulacija, ki spet izgine <input type="checkbox"/> vzpostavitev stabilne lastne cirkulacije (tipni pulzi)								<input type="checkbox"/> povrnitev nezadostnega dihanja <input type="checkbox"/> povrnitev zadostnega dihanja <input type="checkbox"/> povrnitev zavesti			
čas srčnega zastoja		čas začetka oživljanja		čas prve defibrilacije		čas vzpostavitve cirkulacije					
ura	min	ura	min	ura	min	ura	min	ura	min		
VZROK ZASTOJA		KONČNA DIAGNOZA						MKB: _____ MKB: _____ vzrok poškodbe			
<input type="checkbox"/> kardialni <input type="checkbox"/> nekardialni <input type="checkbox"/> ni mogoče opredeliti		<input type="checkbox"/> predbolnišnična: _____ <input type="checkbox"/> bolnišnična: _____ <input type="checkbox"/> obdukcijška: _____ (Protokolu priložite posneti EKG, odpustnico iz bolnišnice ali obdukcijški zapisnik.)						<input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da			
KOMENTAR O POTEKU OŽIVLJANJA, ZAPLETI:											
OBRAZEC IZPOLNIL:											
USODA PACIENTA						DATUM SMRTI:		ČAS SMRTI:			
PRED SPREJEMOM		V BOLNIŠNICI		PO ODPUSTU		DATUM ODPUSTA:					
<input type="checkbox"/> umrl na terenu <input type="checkbox"/> umrl v reševalnem vozilu <input type="checkbox"/> umrl v ambulanti NMP <input type="checkbox"/> prepehjan v bolnišnico		<input type="checkbox"/> umrl po sprejemu (brez pulzov) <input type="checkbox"/> umrl v prvih 24 urah po sprejemu <input type="checkbox"/> umrl po 24 urah po sprejemu <input type="checkbox"/> odpuščen živ		<input type="checkbox"/> umrl v 1. letu po odpustu <input type="checkbox"/> umrl po 1. letu po odpustu <input type="checkbox"/> še živi <input type="checkbox"/> ni podatka							
PRED ZASTOJEM		OB ODPUSTU		PO ODPUSTU		PREŽIVETJE PO OŽIVLJANJU:					
OPC:	CPC:	OPC:	CPC:	OPC:	CPC:	ure dnevi meseci leta					



## Priloga 2: Itronix Duo-Touch kot najbolj primeren tablični računalnik za vodenje dokumentacije na terenu



GoBook Tablet PC Duo-touch II je robustna skrilasta tablica, ki postavi moč in fleksibilnost tabličnega računalništva v področje izziva z okoljem. Srednjih dimenzij, presno lahek in ergonomičen, se **Duo-touch II** baha s svojo robustnostjo ter karakteristikam, ki kljubujejo vremenskim situacijam. Z mnogimi integriranimi brezžičnimi tehnologijami, je Duo-touch II pripravljen za katerokoli brezžično omrežje. Itronix je izboljšal tehnologijo tabličnih PC-jev za izvajanje zahtevnejših aplikacij. Idealna je za področje zavarovalništva, telekomunikacij, javne varnosti in prodaje na terenu.

### Specifikacija:

Dimenzije: 270mm x 184mm x 42 mm

Teža: 2 kg

Procesor: Intel® Core™ Duo Processor U2500 at 1.2 GHz

Pomnilnik: 512 - 2048 MB DDR2 RAM 533MHz

Ekran: 8,4' TFT SVGA aktivni ekran na dotik - DynaVue™ DOD-STD-3009

Operacijski sistem: Windows XP Tablet PC Edition

Komunikacija: EDGE / GPRS / UMTS / HSDPA / HSUPA, EV-DO, 802.11 a/g/n, Class II Bluetooth

Vir: Infotim Ržišnik Perc d.o.o., 2008

## Priloga 3: Barvno kodiranje glede na izbrani dogodek v programu NMP3000dispatch

### 1. Osnovni nabor barv ob začetku sprejema klica:

The screenshot shows the NMP3000dispatch software interface. The title bar reads "(Sprejem-Nova) NMP3000dispatch 4.0.390 [JELOVSEKA] Computel d.o.o.". The interface is divided into several sections:

- PODATKI O KLICATELJU:** Fields for name, telephone number, and address. The name field is highlighted in yellow.
- PODATKI O DOGODKU:** Fields for event type and description. The event type dropdown is highlighted in red.
- PODATKI O LOKACIJI DOGODKA:** Fields for location, including address and coordinates. The address dropdown is highlighted in green.
- STANJE BOLNIKA/POŠKODOVANCA:** Fields for patient status, including consciousness, breathing, and pulse. The consciousness dropdown is highlighted in green.
- PODATKI O B/P:** Fields for patient name and age.
- PLANIRANJE PREDNAROČILA:** Fields for start and end times of the call.
- EVIDENČNI PODATKI INTERVENCIJE:** Fields for incident number, date, and time. The date and time fields are highlighted in red.
- PRIORITETA:** A dropdown menu for priority, currently set to red.
- ZDRAVNIK:** Fields for medical personnel, including name and specialty. The specialty dropdown is highlighted in green.
- PODATKI O KONČNI LOKACIJI:** Fields for final location, including address and coordinates. The address dropdown is highlighted in green.
- PODATKI O INTERVENCIJI:** Fields for mode of transport and other details. The mode of transport dropdown is highlighted in red.

At the bottom, there is a red bar with buttons for "Zac. Lok.", "Kon. Lok.", "Aktiviraj", and navigation arrows. Other buttons include "Nova", "Podvoji", "Bis", "Popravi", "Shrani", "Opusti", and "Osveži".

### Legenda:

- rdeče obarvana polja: nujen vnos – prva prioriteta
- zeleno obarvana polja: manj nujen, a priporočljiv vnos
- bela polja: vnos po potrebi, avtomatski vnos
- siva polja: informativni podatki, ni vnosa ta polja

Glede na različne dogodke se po posebnem algoritmu tudi polja obarvajo drugače. Primera sta 2. in 3.

## 2. Primer obarvanja polj ob izbranem dogodku »prometna nesreča«:

(Sprejem-Nova) NMP3000dispatch 4.0.390 [PERSAKJ] Computel d.o.o.

<b>PODATKI O KLICATELJU</b>		<b>EVIDENČNI PODATKI INTERVENCIJE</b>	
Ime:	Telefonska številka (F2=Vnesi, F3=Klič):	Osn.:	08.03.2008 17:24:56
Razmerje klic.:	Ustanova:	Int.:	08.03.2008 17:24:56
<b>PODATKI O DOGODKU</b>		<b>PRIORITETA</b>	
Dogodek:	PROMETNA NESREČA	Prioriteta:	
Opis:	Število bolnikov ali poškodovancev: 1	<b>EKIPA:</b>	
<b>PODATKI O LOKACIJI DOGODKA</b>		Vozilo:	
Ustanova (F2=Vnesi, F5=Geolokacija):	Ulica, cesta, trg, (naselje):	Voznik:	
Info (F5=Geolokacija):	Naselje:	Spremljevalec:	
	Občina:	Zdravnik:	
	X: 0 Y: 0		
<b>STANJE BOLNIKA/POŠKODOVANCA</b>		<b>PODATKI O KONČNI LOKACIJI</b>	
Zavest:	Krvavitev:	Ustanova (F2=Vnesi, F5=Geolokacija):	Ulica, cesta, trg, (naselje):
Dihanje:	Bolecina:	Info (F5=Geolokacija):	Naselje:
	Pokretnost:		Občina:
			X: 0 Y: 0
<b>PODATKI O B/P</b>		<b>PODATKI O INTERVENCIJI</b>	
Primek (F6=Neznane, F7=BrezB/P):	Spot:	Režim voznje:	Predč.deaktiv.: NE
		Naročila ekipe:	
		Navodila:	
		Čas vnosa:	00:01:01
<b>PLANIRANJE PREDNAROČILA</b>			
Int. na čakanju:	Začetek int.:	Prevzem P/B:	Predaja B/P:
8. 3. 2008 17:24	8. 3. 2008 17:24	8. 3. 2008 17:24	8. 3. 2008 17:24
<input type="checkbox"/> Naročen prevzem <input type="checkbox"/> Točnost <input type="checkbox"/> Konec int.: 8. 3. 2008 17:24			

Zac. Lok. Kon. Lok. Aktiviraj < > Nova Podvoji Bis Popravi Shrani Opusti Osveži

## 3. Primer obarvanja polj ob izbranem dogodku »prevoz B/P<sup>16</sup>«:

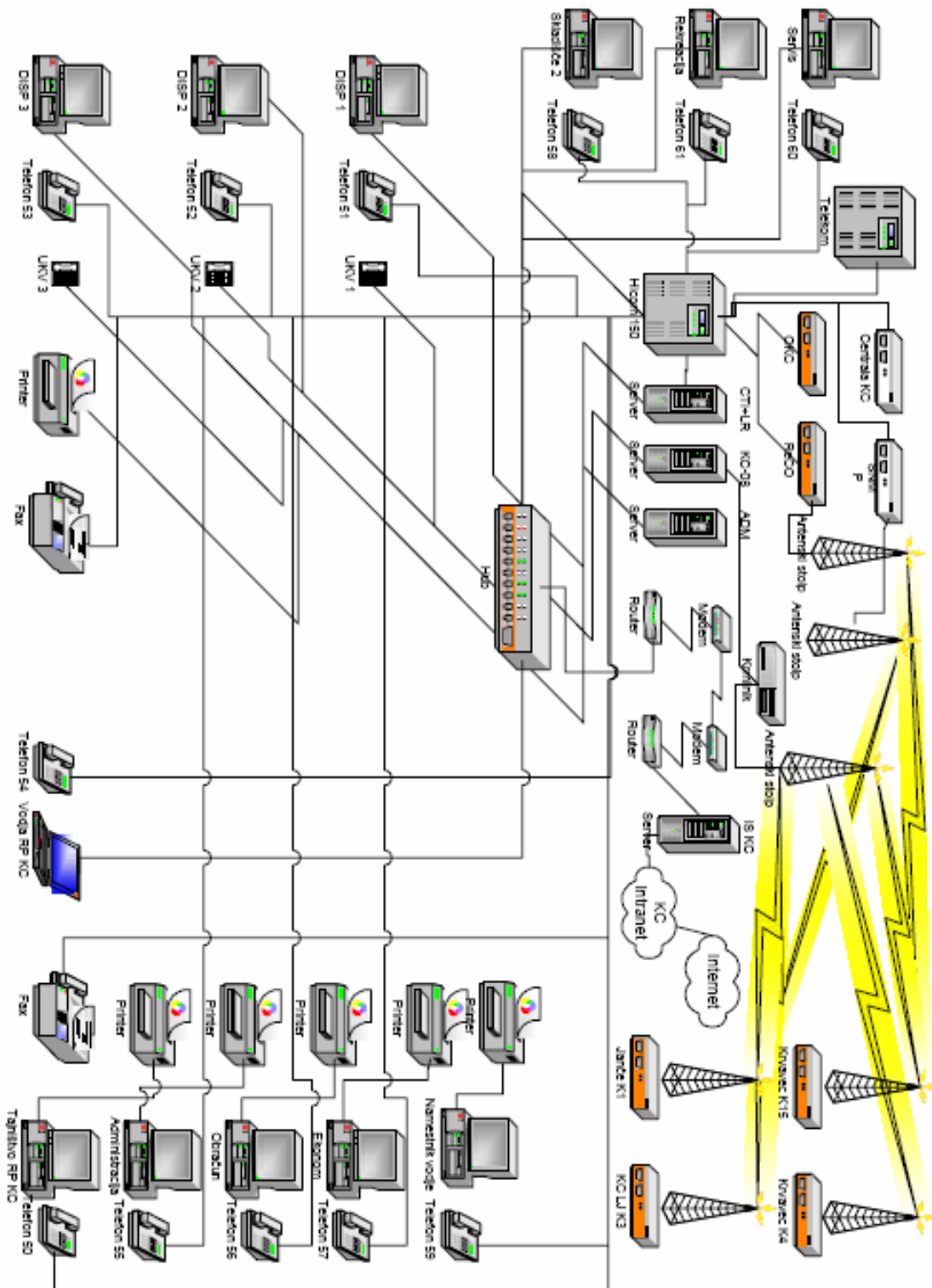
(Sprejem-Nova) NMP3000dispatch 4.0.390 [PERSAKJ] Computel d.o.o.

<b>PODATKI O KLICATELJU</b>		<b>EVIDENČNI PODATKI INTERVENCIJE</b>	
Ime:	Telefonska številka (F2=Vnesi, F3=Klič):	Osn.:	08.03.2008 17:24:56
Razmerje klic.:	Ustanova:	Int.:	08.03.2008 17:24:56
<b>PODATKI O DOGODKU</b>		<b>PRIORITETA</b>	
Dogodek:	PREVOZ B/P	Prioriteta:	
Opis:	Število bolnikov ali poškodovancev: 1	<b>EKIPA:</b>	
<b>PODATKI O LOKACIJI DOGODKA</b>		Vozilo:	
Ustanova (F2=Vnesi, F5=Geolokacija):	Ulica, cesta, trg, (naselje):	Voznik:	
Info (F5=Geolokacija):	Naselje:	Spremljevalec:	
	Občina:	Zdravnik:	
	X: 0 Y: 0		
<b>STANJE BOLNIKA/POŠKODOVANCA</b>		<b>PODATKI O KONČNI LOKACIJI</b>	
Zavest:	Krvavitev:	Ustanova (F2=Vnesi, F5=Geolokacija):	Ulica, cesta, trg, (naselje):
Dihanje:	Bolecina:	Info (F5=Geolokacija):	Naselje:
	Pokretnost:		Občina:
			X: 0 Y: 0
<b>PODATKI O B/P</b>		<b>PODATKI O INTERVENCIJI</b>	
Primek (F6=Neznane, F7=BrezB/P):	Spot:	Režim voznje:	Predč.deaktiv.: NE
		Naročila ekipe:	
		Navodila:	
		Čas vnosa:	00:02:07
<b>PLANIRANJE PREDNAROČILA</b>			
Int. na čakanju:	Začetek int.:	Prevzem P/B:	Predaja B/P:
8. 3. 2008 17:24	8. 3. 2008 17:24	8. 3. 2008 17:24	8. 3. 2008 17:24
<input type="checkbox"/> Naročen prevzem <input type="checkbox"/> Točnost <input type="checkbox"/> Konec int.: 8. 3. 2008 17:24			

Zac. Lok. Kon. Lok. Aktiviraj < > Nova Podvoji Bis Popravi Shrani Opusti Osveži

<sup>16</sup> B/P je okrajšava za bolnik / poškodovanec

## Priloga 4: Arhitektura informacijskega sistema na RPUKC Ljubljana



Vir: Interna gradiva RPUKC Ljubljana.

## Priloga 5: Referenčni modeli strojne opreme

Referenčni modeli strojne opreme so povzeti s spletne strani podjetja D-1 d.o.o., ki ima na internetu spletno trgovino za podjetja, in sicer dne 1.3.2008.

### A. Namizni računalnik

Dell Optiplex 330 MT (6777)

Cena: **474,17 € brez DDV**

- Ohišje : Mini tower
- Procesor : Intel Core 2 Duo E4400 (2.0 Ghz/800MHz2MB)
- Matična plošča : Intel G31 Exspress
- Operacijski sistem : Windows Vista Business
- Pomnilnik : 1024 MB DDR2 667MHz
- Trdi disk : 160 GB SATA II 7200 RPM
- Avtor : Integriran SATA II
- Optična enota : 16 x DVD+/-RW z možnostjo dvoslojnega zapisovanja
- Grafična kartica : Intel Graphics Media Accelerator 3100
- Zvočna kartica : Integrirana
- Žično omrežje : Broadcom 5787 Gigabit5 Ethernet LAN 10/100/1000 Mbps podpora ASF 2.0 in PXE
- Tipkovnica : Dell USB slovenska
- Kazalna naprava : Dell Premium USB optična miška
- Zvočniki : Interni
- Razširitvene reže : 2 x PCI low profile, 1 x PCIe x 16,2 x RAM, 1 x HDD, 1 x HDD, 1 x 5,25, 1x 35
- Priključki : 8 x USB 2.0 (2 x spredaj, 6 x zadaj), seriski, paralelni, RJ-45, VGA izhod, vhod za slušalke in mikrofona
- Napajalnik : 305W
- Varnost : Priključno mesto za varnostno ključavnico
- Mere (v/š/g) : 40.89 x 18.69 x 44.50 cm
- Garancija : 36 mesecev

### B. Monitor

Dell LCD monitor E198FP

Cena: **228,33 € brez DDV**

- Tehnologija : TFT LCD
- Velikost zaslona : 19 "
- Ločljivost zaslona : 1280 x 1024 pik
- Velikost pike : 0.294 mm
- Odzivni čas : 5 ms
- Kontrast : 800:1
- Svetilnost : 300 cd/m2
- Vidni kot : 160° vodoravno, 160° navpično
- Vodoravna frekvenca : 30 kHz do 81 kHz
- Navpična frekvenca : 56 Hz do 76 Hz
- Podpora : Prilagajanje naklona
- Priključki : VGA
- Mere (v/š/g) : 41.1 x 41.3 x 14.4 cm
- Teža : 4.83 kg
- Garancija : 36 mesecev

## C. Prenosni računalnik

Dell Latitude D830 (0174)

Cena: **1.158,33 € brez DDV**

- Procesor : Intel Core 2 Duo T7300 (2.0GHz / 4 MB L2 Cache / 800 Mhz FSB)
- Matična plošča : Intel 965PM
- Operacijski sistem : Windows XP Pro SP2 angleški
- Zaslon : Široki TFT LCD 15.4 palčni WSXGA+ (1680 x 1050)
- Pomnilnik : 1024 MB DDR2 667 Mhz (1 x 1024 MB)
- Trdi disk : 120 GB SATA 5400 RPM
- Optična enota : Izmenljiva 8 x DVD+/-RW z možnostjo dvoslojnega zapisovanja
- Grafična kartica : Intel Graphics Media Accelerator X3100 (do 256 MB dodeljenega pomnilnika)
- Zvočna kartica : Integrirana HD
- Žično omrežje : 10/100/1000 Mbps LAN, 56K V92 modem
- Brežžično omrežje : Intel 3945ABG Wireless Card, Bluetooth
- Tipkovnica : Slovenska
- Kazalna naprava : Drsna ploščica + sledilna palčica
- Zvočniki : Interni + vgrajen mikrofonski
- Razširitvene reže : 1 x PCMCIA, 1 x Express Card, 1 x D/Bay modularno mesto, 1 x docking port, 2 x RAM, 1 x HDD
- Priključki : 3 x USB 2.0, 1394 firewire, serijski, S-Video, RJ-11, RJ-45, VGA, izhod za slušalke in mikrofonski
- Baterija : 9 celična Li-Ion s podporo Express Charge (do 6 ur)
- Napajalnik : 90W (110V/220V)
- Varnost : Priključno mesto za varnostno ključavnico, TPM, čitalec pametnih kartic, čitalec prstnih odtisov
- Programska oprema : Dell Client Manager Standard
- Mere (v/š/g) : 3.53 x 36.1 x 26 cm
- Teža : Od 2.7 kg
- Barva : Corporate Black and Midnight Grey
- Garancija : 36 mesecev

## D. Strežnik Admin

Dell PowerEdge SC1430 (R4642)

Cena: **1.358,00 € brez DDV**

- Ohišje : Tower
- Tip procesorja : Intel Quad Core Xeon E5310
- Hitrost procesorja : 1.6 GHz
- Delovni takt procesorja (FSB) : 1066 MHz
- Procesorski L2 predpomnilnik : 2x 4 MB
- Matična plošča : Intel 5000V
- Operacijski sistem : /
- Velikost pomnilnika : 1GB (2x 512MB DIMM)
- Hitrost pomnilnika : 667 Mhz
- Tip pomnilnika : Fully Buffered DIMM, DDR2 ECC
- Število pomnilniških rež : 4
- Velikost trdega diska : 250GB
- Hitrost trdega diska : 7.200 obratov / minuto
- Tip trdega diska : SATA II
- Avtor : Integriran dvokanalni SATA II

- Tip optične enote : DVD-CD/RW
- Število 5,25" ležišč : 2
- Disketna enota : /
- Število 3,5" ležišč : 1
- Tip grafične kartice : ATI ES1000
- Pomnilnik grafične kartice : 16 MB
- Število razširitvenih rež : 2 PCI Express slots, 2 64-bit/100MHz PCI-X slots 3.3V, 1 32-bit/33MHz PCI slot 5V
- Mrežna kartica : 10/100/1000 Mbps Gigabit
- Kazalna naprava : /
- Tipkovnica : /
- Mere (v/š/g) : 44.5 x 16.76 x 46.61 cm
- Teža : 19 kg
- Barva : Črna in siva
- Priključki : 4 x USB 2.0 (2 x spredaj, 2 x zadaj), 2 x PS/2 serijski, paralelni, RJ-45, VGA izhod
- Napajalnik : 750W
- Programska oprema : Dell OpenManage
- Ostalo :
- Garancija : 36 mesecev

## E. Steržnik Dispatch

Dell PowerEdge 1950 (R4651)

Cena: **3.867,00 € brez DDV**

- Ohišje : Rack (1U)
- Vodila za vgradnjo : Univerzalna
- Tip procesorja : Intel Quad-Core Xeon E5345
- Hitrost procesorja : 2.33
- Delovni takt procesorja (FSB) : 1333 MHz
- Procesorski L2 predpomnilnik : 2x 4MB
- Matična plošča : Intel 5000X
- Operacijski sistem : /
- Velikost pomnilnika : 2GB (4x 512MB DIMM)
- Hitrost pomnilnika : 667 Mhz
- Tip pomnilnika : Fully Buffered DIMM, DDR2, ECC
- Število pomnilniških rež : 8
- Velikost trdega diska : 2x 300GB
- Hitrost trdega diska : 10.000 obratov / minuto
- Tip trdega diska : Serial Attached SCSI (SAS) 3,5"
- Avtor : PERC 5/i, 256MB, SAS, RAID, baterijsko ščiteno
- Tip optične enote : DVD ROM
- Število 5,25" ležišč : /
- Disketna enota : /
- Število 3,5" ležišč : /
- Tip grafične kartice : ATI ES1000
- Pomnilnik grafične kartice : 16 MB
- Število razširitvenih rež : 2x PCIe x8
- Mrežna kartica : Dualport 10/100/1000 Ethernet Gigabit
- Kazalna naprava : /
- Tipkovnica : /
- Mere (v/š/g) : 4,26cm x 42,6cm x 77,2cm
- Teža : 16,3kg
- Barva : Črna in siva

- Priključki : 2x RJ-45, 2x VGA izhod, 4x USB, serijski
- Napajalnik : "Hot Plug" redundančni (2x 670W)
- Programska oprema : Dell OpenManage
- Garancija : 36 mesecev

## **UPS – Brezprekinitveno napajanje**

APC Smart UPS 3000I Rack ohišje

Cena: **1.149,00 € brez DDV**

- Moč : 3000 VA
- Mere (v/š/g) : 8.9 x 48.3 x 66 cm
- Teža : 43.6 kg
- Barva : Črno siva
- Priključki : 220V
- Garancija : 24 mesecev

Vir: Spletna trgovina D-1 d.o.o.