

# 10 LET TELEMEDICINE V SLOVENSKI TRANSFUZIJSKI SLUŽBI

Marko Breskvar, Mojca Šimc, Marjeta Maček Kvanka

*Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino*

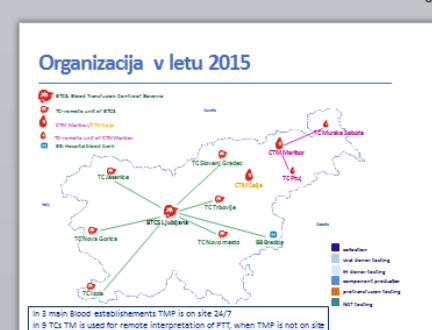
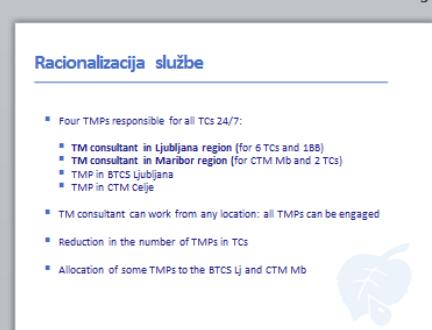
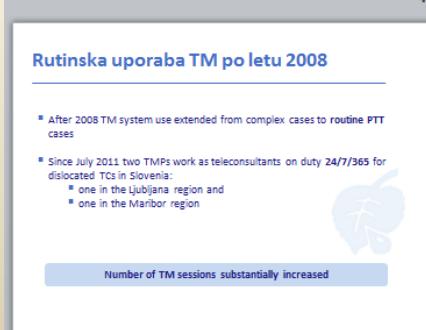
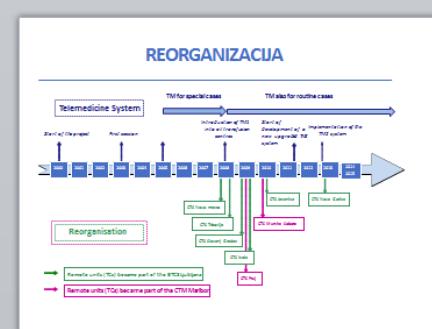
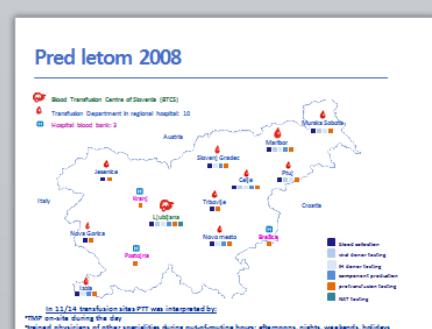
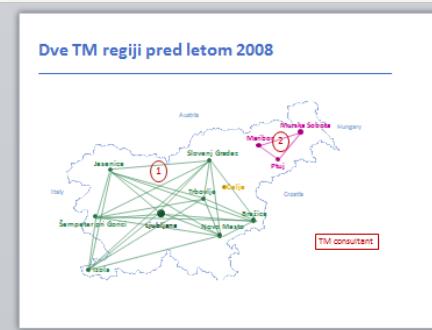
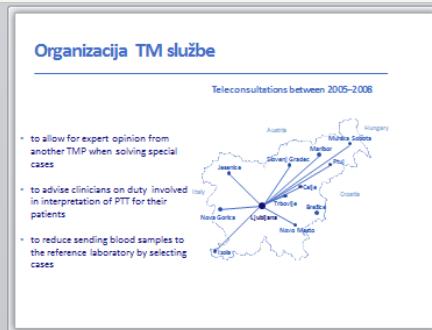
5. slovenski kongres transfuzijske medicine  
Laško, 7. – 9. april 2016



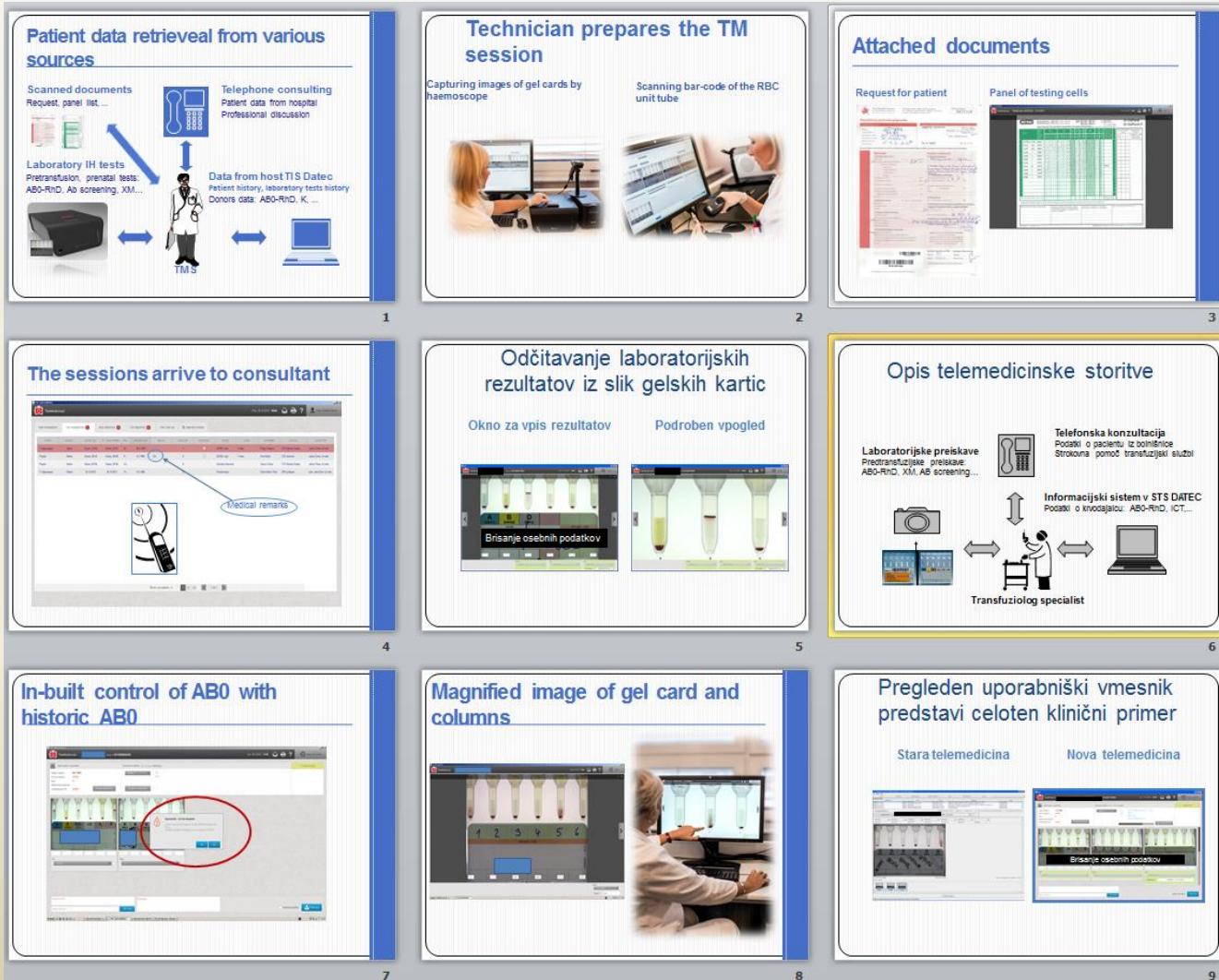
# Namen predstavitve

- Razvoj telemedicine v slovenski transfuzijski službi
- Rezultati 10 - letnega delovanja
  - kvantitativni
  - kvalitativni
- Zagotavljanje varnega delovanja

# Organizacija transfuzijske službe



# Delovanje telemedicinskega sistema



# Telemedicina

**Telemedicina je zagotavljanje zdravstvenih storitev z uporabo informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij v primerih, ko sta izvajalec zdravstvene storitve in pacient, oziroma dva izvajalca zdravstvene storitve, prostorsko ločena.**

- Telemedicino (TM) v slovenski transfuzijski službi uporabljamo za interpretacijo predtransfuzijskih preiskav (PTP) za oddaljene transfuzijske ustanove kadar na lokaciji ni zdravnika transfuziologa.
- Značilna obdobja:
  - Do 2005 razvoj sistema
  - 2005-2008 telekonzultacije
  - Od 2008 teletransfuzijske storitve (TT)

# Razvoj TM: pred letom 2005

## Izzivi:

- Prevoz vzorcev za diagnostiko na ZTM
- Slikanje gelskih kartic za potrebe arhiva
- Prenos slik iz laboratorija k zdravniku

# Prva telemedicinska storitev v slovenski transfuzijski službi

## Predstavitev testnega sistema dne 18.04.2003



Zavod RS za transfuzijsko medicino  
1000 Ljubljana, Šlajmerjeva 6  
Tel.: 01-543 81 00 Fax: 01-543 81 86

Mat. št.:

Pacient: BRESKVAR MARKO

Datum rojstva: 22/05/1957

EMŠO:

ZAVOD RS ZA TRANSFUZIJO KRVI  
LJUBLJANA

ŠLAJMERJEVA 6

1000 LJUBLJANA

\*\*\* PODATKI IN REZULTATI SO NEVELJAVNI IN NAMENJENI TESTIRANJU PROGRAMA \*\*\*

Komentar: Laboratorijski rezultat je bil določen na osnovi telekonzultacije.

IZVID št.: Z0300004

izd.: 18/04/2003 11:59

Štev. naročila: 112233

spr.: 18/04/2003 8:51

KRVNA SKUPINA, GEL: B, RhD POZITIVNA



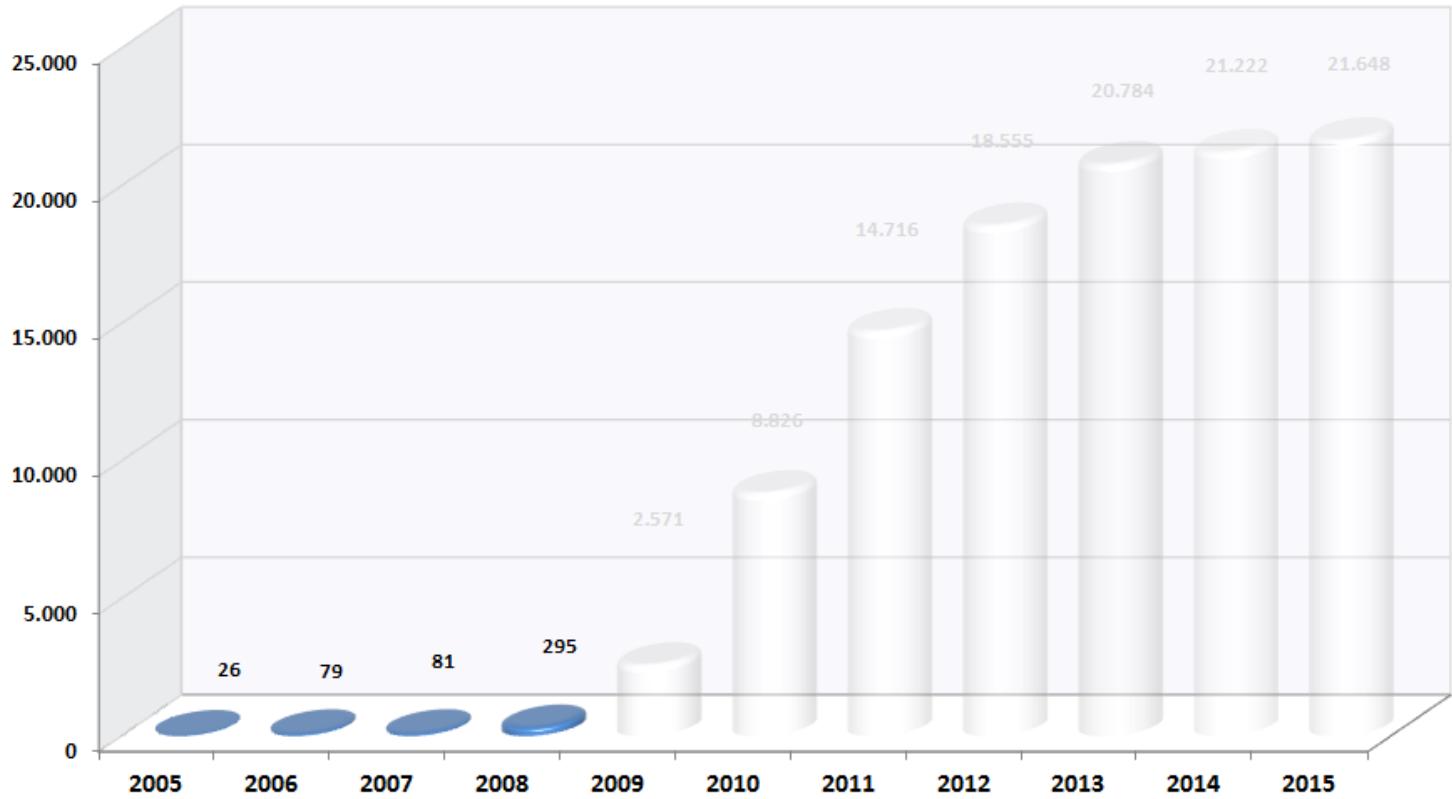
Odg. zdravnik: as.mag. Primož Rožman, dr.med.



# Telekonzultacije: 2005-2008

- Pilotni sistem
- Prehod v produkциjo
- Telekonzultacije – do nekaj 100 letno

Telekonzultacije do leta 2008



# Prva telemedicinska storitev v produkiji transfuzijske službe

Mejnik za začetek uporabe telemedicine je 4.11.2005

The screenshot shows a computer application window titled "TeleTransfuzija (2015023401)". The interface is in Slovene. At the top, it displays "Patient osebni podatki", the date "24.11.1944", the location "ZTM Ljubljana", and the time "Pet, 6.11.2015 16:47". There are icons for email, print, and help, along with a link to "najaj na seznam".

In the main area, there's a section for "Informacije o pacientu" (Patient information) showing details like "Št. voznca: B150141100A", "Krvna skupina: 0-POZ", and "Medicinska opomba: Orientacijska IKS: 0-POZ". A "Pregled zgodovine" (Review history) button is visible.

A large central window is titled "Naročene storitve (št. naloge: 1)" (Ordered services (number of cases: 1)). It shows a "Redbo" (Request) tab and a "DCT" tab. A lock icon indicates "Spremembe niso mogoče" (Changes cannot be made).

The "DCT" tab displays a detailed view of the patient's history:

DATUM IN URA	STATUS	IZVID	ZDRAVNIK	KLINIKA	ŠIFRA	LABORATORIJSKI REZULTAT
17/11/2004 09:22	OBR	20437581	HRNA	GEROAMB	20001	KRVNA SKUPINA, GEL: 0, RHO POZITIVNA
19/11/2004 11:12	OBR	204375917	HRNA	GERO	20001	KRVNA SKUPINA, GEL: 0, RHO POZITIVNA

Below this, sections for "Zdravniški komentarji" (Medical comments) and "Anamneza za pacienta" (Patient history) are shown, both containing placeholder text: "Zdravniški komentarji" and "Anamneza za bolnika ne najdem".

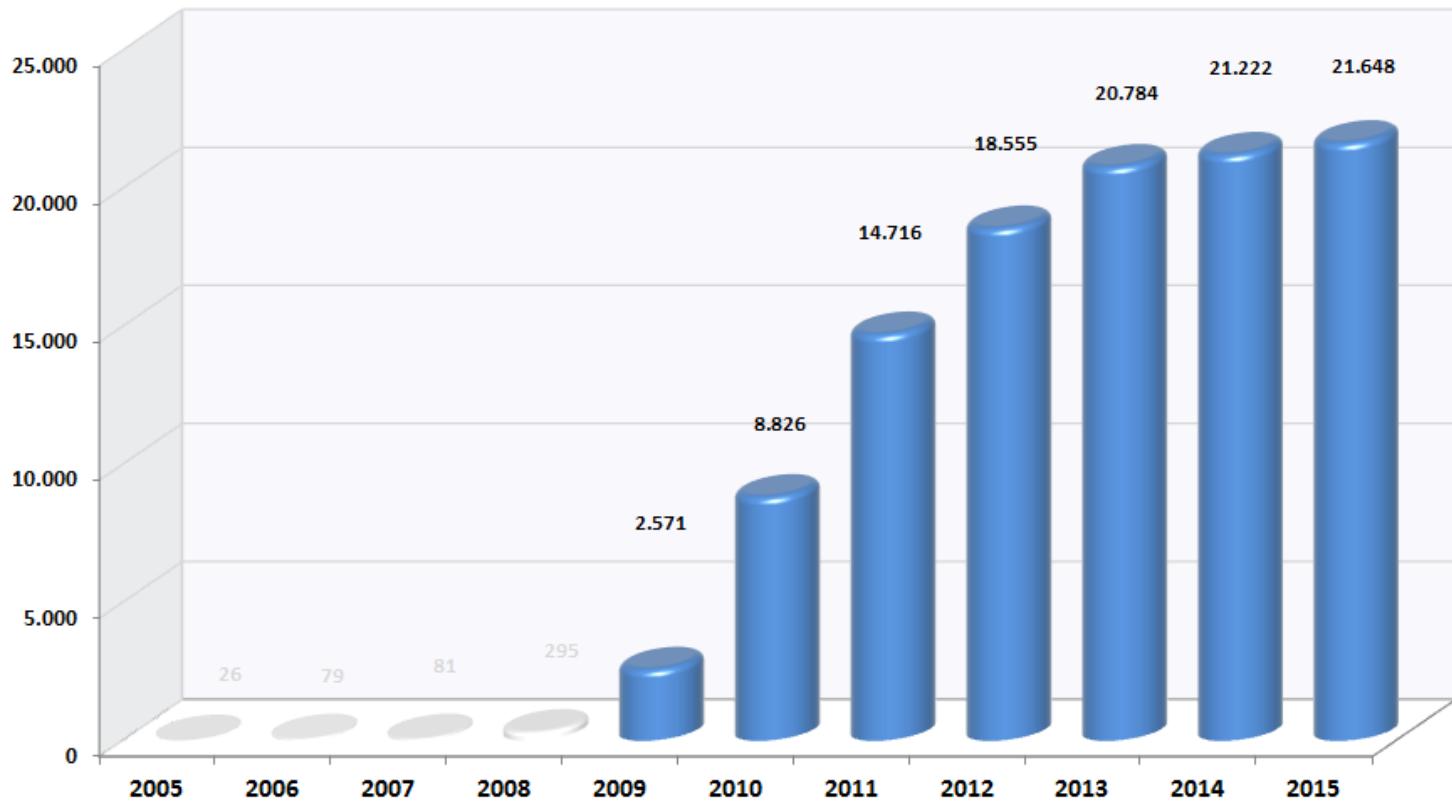
At the bottom, there are buttons for "Zapri sejo" (Close session), "POZITIVEN" (Positive), and "negativ" (Negative). A note at the bottom left says "Preverjena zneska" (Checked balance) and "Znesek: 4.11.2005 - Delarov let. inf.: del poz ???". The bottom right has a "Vnos" (Input) button.



# Telemedicina po letu 2008

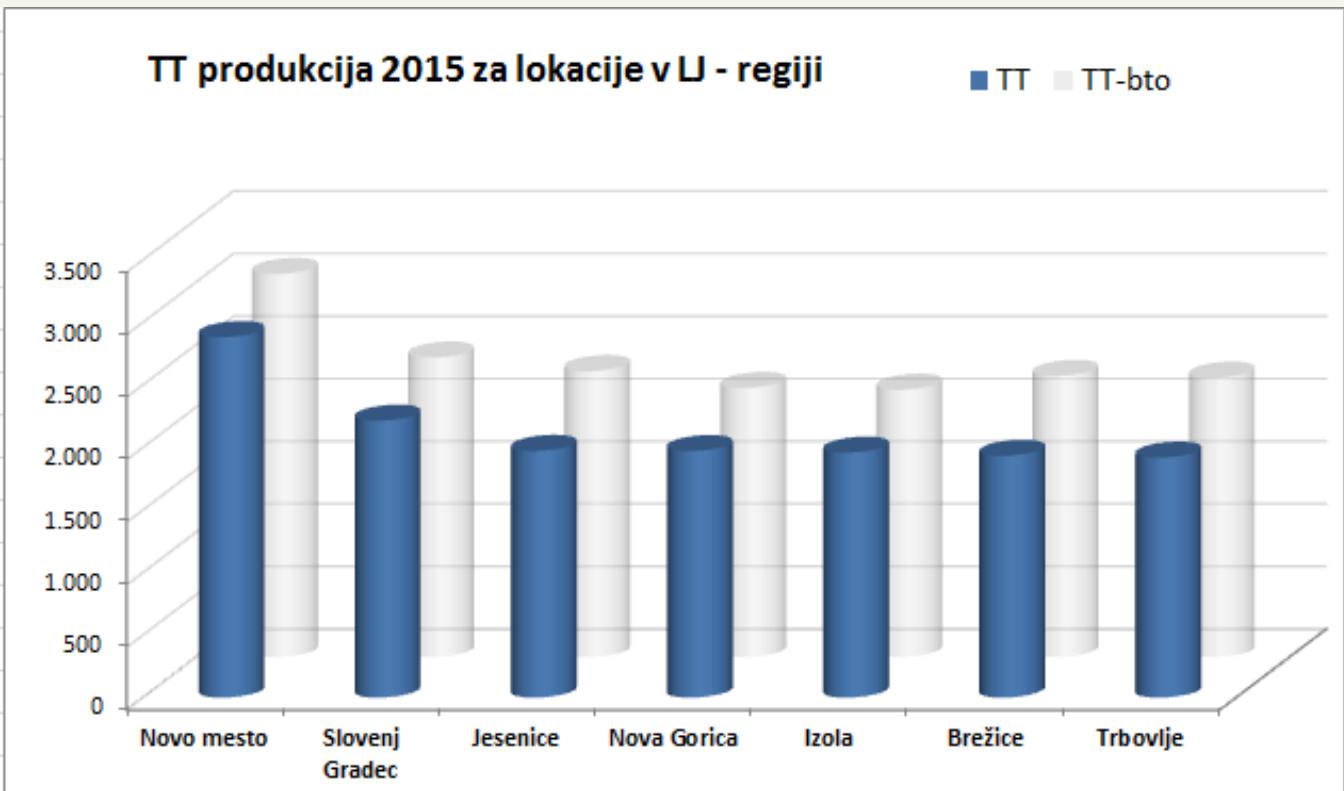
- Nova zakonodaja
- Postopna reorganizacija službe
- Telemedicinske storitve na daljavo

Telemedicina po letu 2008



# Posebne vrste telemedicinskih sej

+ 11% dodatnih sej: kontrole, posvetovanja, fotoarhiv



Statistika TT vsebuje vse seje: DATEC + kontrole + posvetovanja + foto arhiv = imenujemo TM-bto  
Za primerjavo z DATEC produkcijo potrebujemo samo DATEC seje, torej odštejemo druge tipe sej.

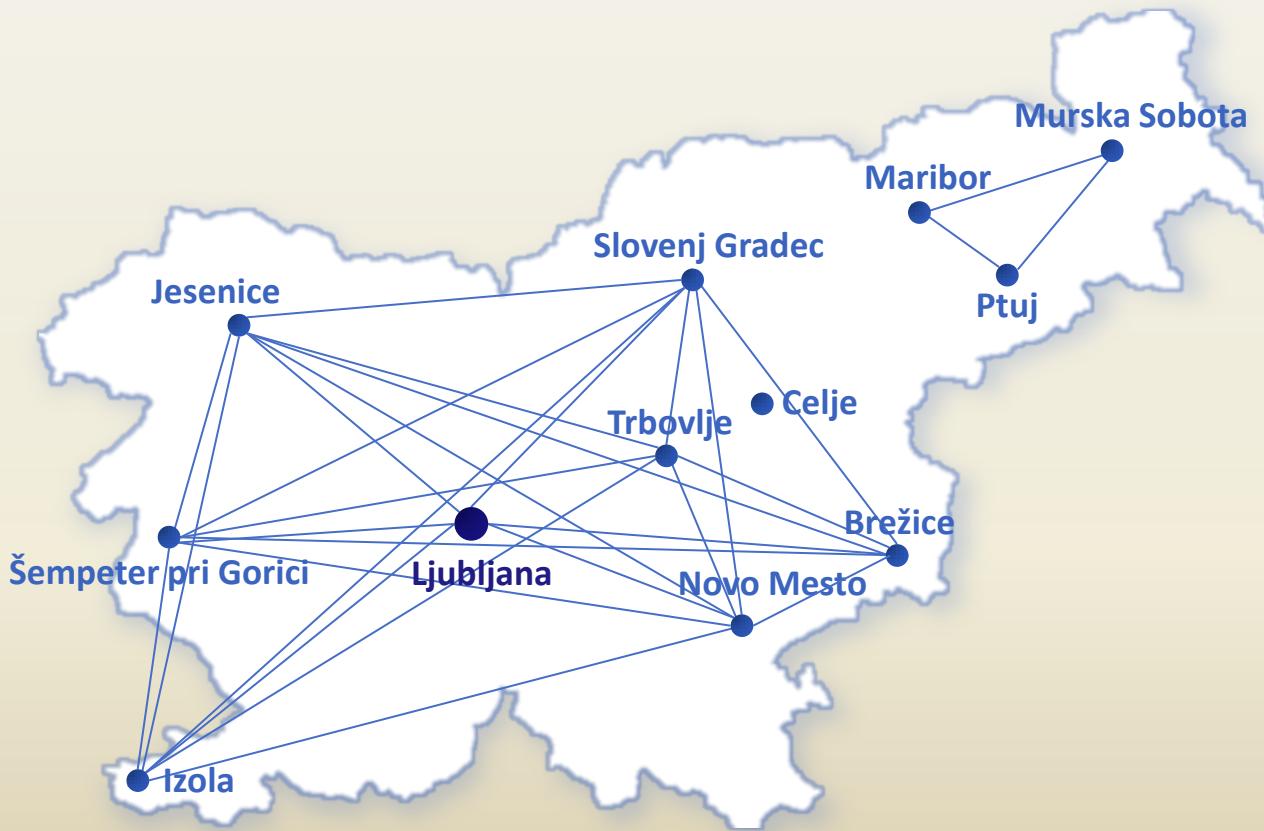
Ocena števila drugih tipov sej:

Lokacija brez zdravnika: 1 x dnevna kontrola + 1 x specif. Ag + ted. kont + posv = ~35 / mesec

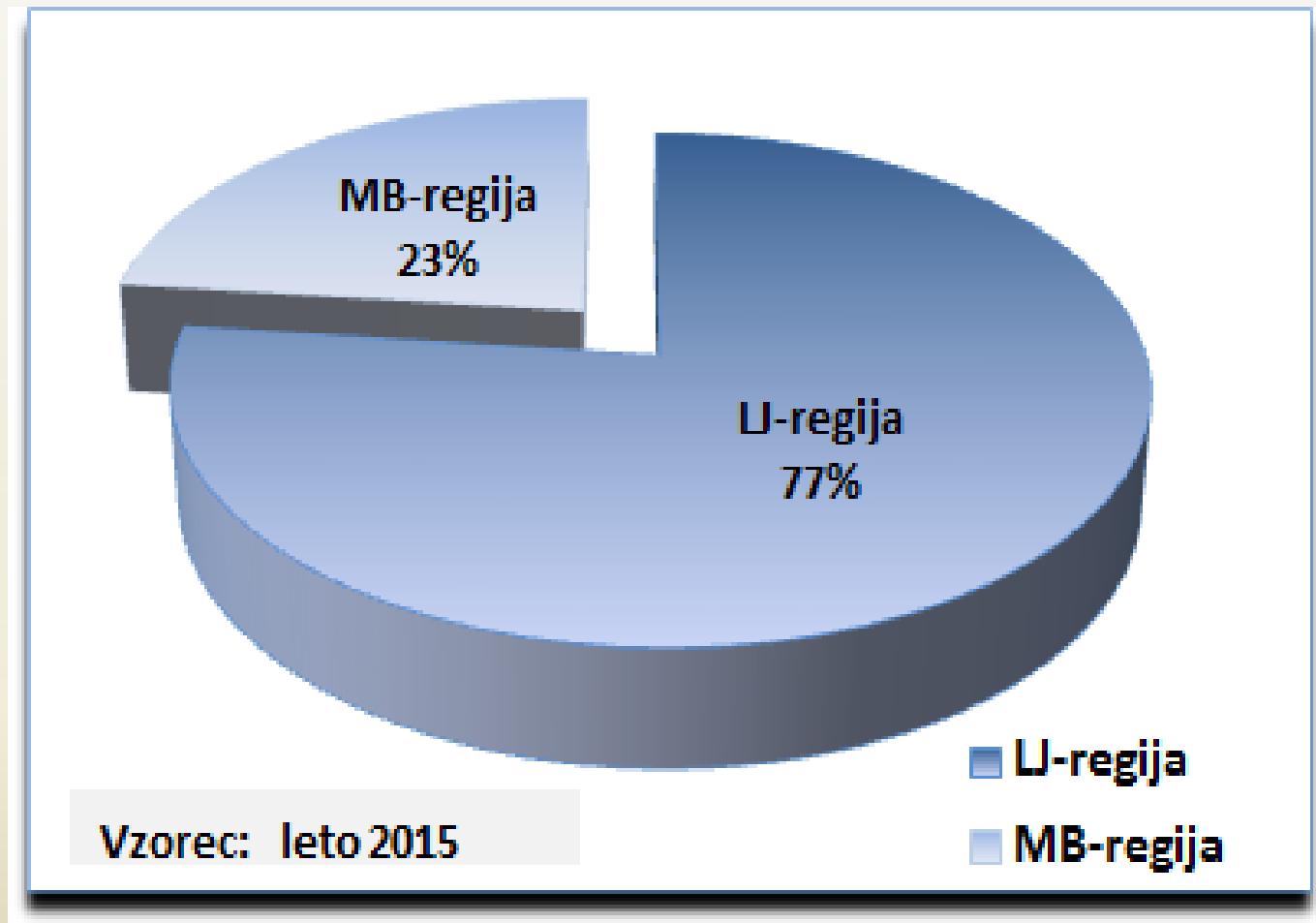
Lokacija z zdravnikom: 3 dni v tednu 1 x dnevna kontrola + specif. Ag + ted. kon = 20 /mesec

# Statistični pregledi rezultatov delovanja

služba je organizirana v dve TM regiji



# Regijska porazdelitev produkcije

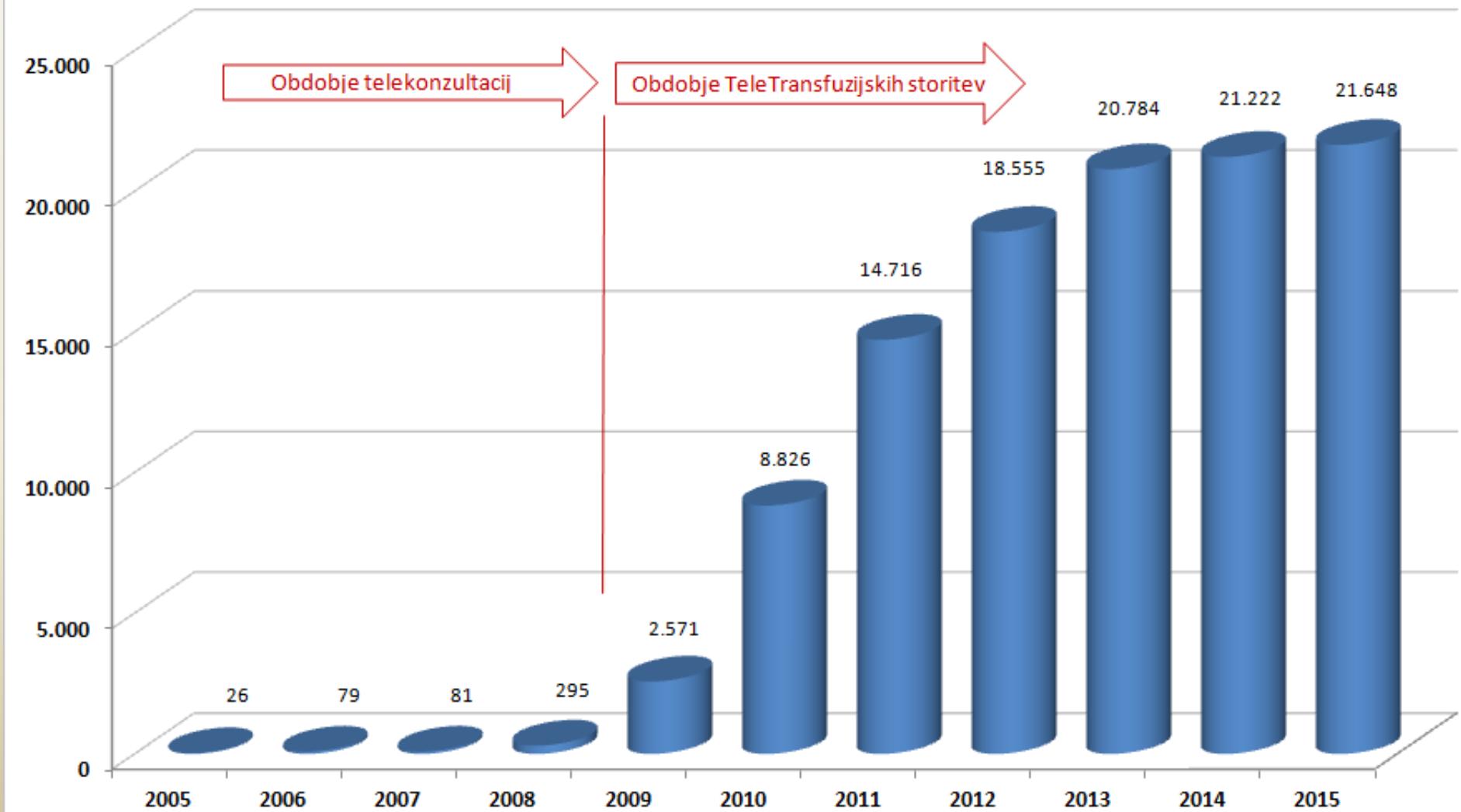


Večletna stalinica je razmerje sej: LJ-regija  $76\pm1\%$  in MB-regija  $24\pm1\%$



# Obdobje telekonzultacij in teletransfuzij

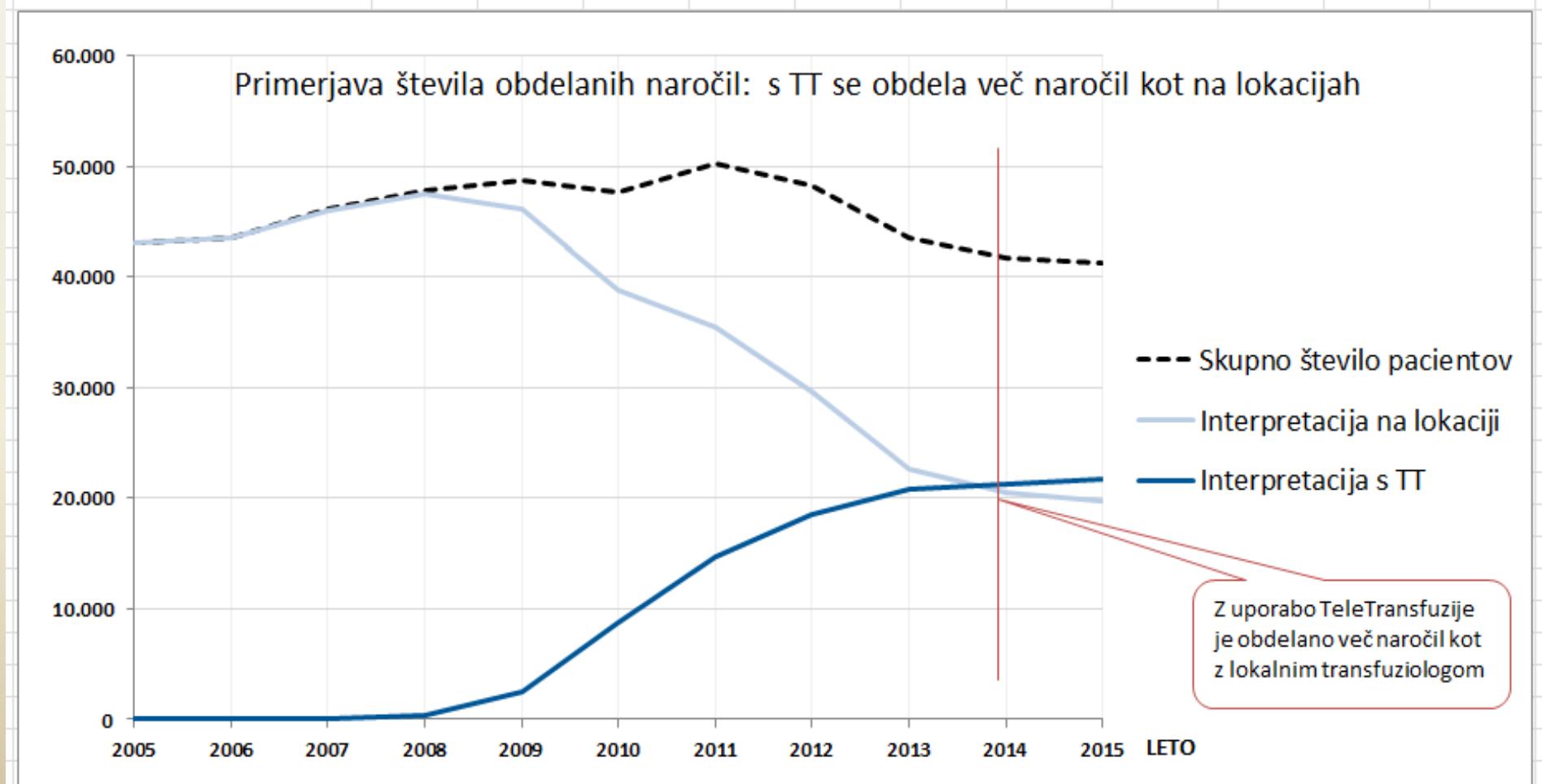
Telekonzultacije in TeleTransfuzijske seje 2005 - 2015



# Telemedicinske in lokalne storitve



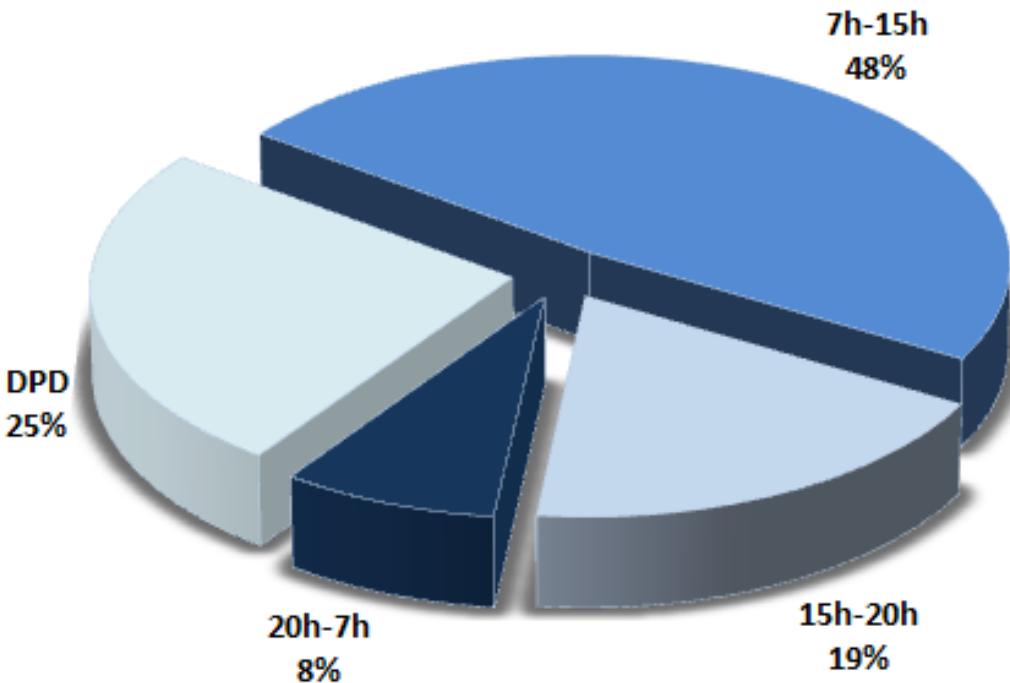
LETO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Skupno število pacientov	43.038	43.565	46.076	47.737	48.652	47.591	50.198	48.259	43.492	41.691	41.311
Interpretacija s TT	26	79	81	295	2.571	8.826	14.716	18.555	20.784	21.222	21.648
Interpretacija na lokaciji	43.012	43.486	45.995	47.442	46.081	38.765	35.482	29.704	22.708	20.469	19.663



# Statistika opravljenih storitev v turnusih

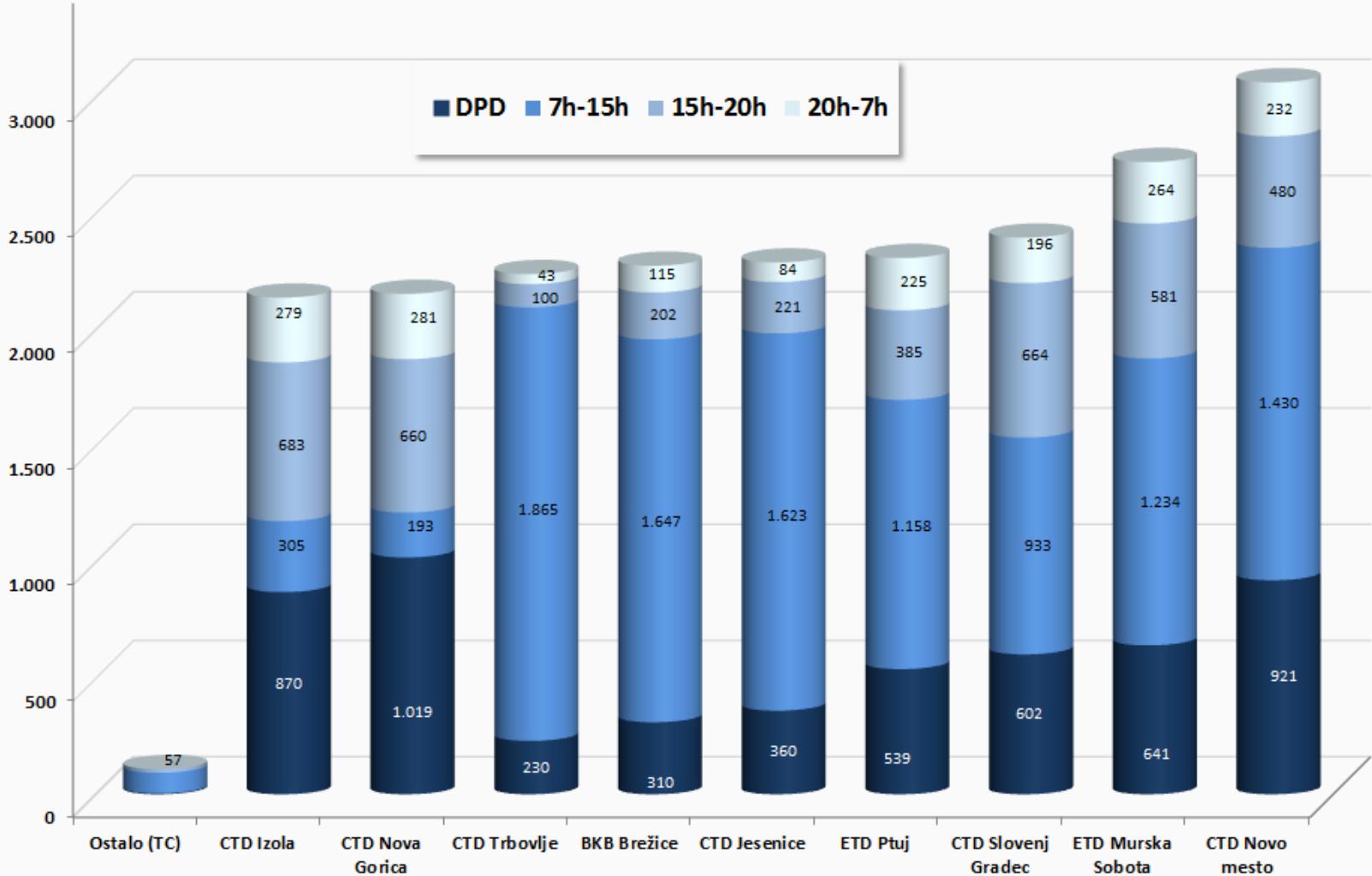
SKUPAJ po turnusih	DPD	7h-15h	15h-20h	20h-7h	SKUPAJ
TT seje v letu 2015	5.496	10.477	3.992	1.719	21.684

TT seje v letu 2015 po turnusih



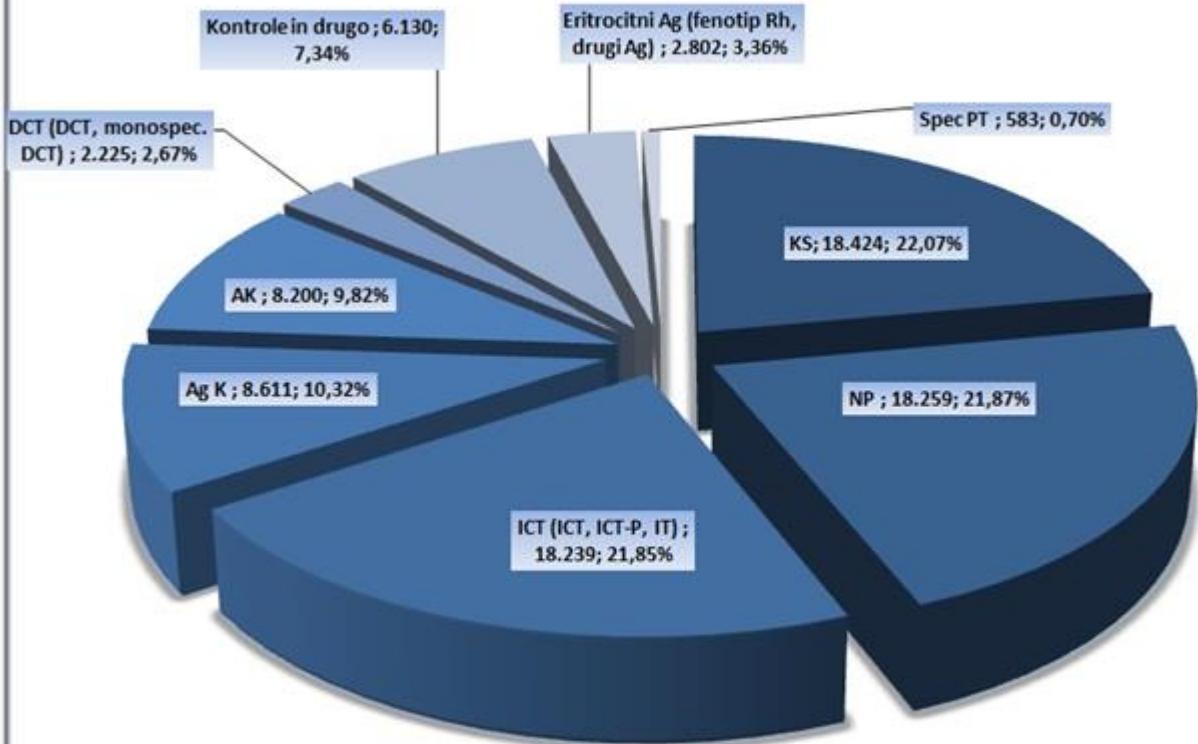
# Statistika storitev v turnusih po lokacijah

## Število TeleTransfuzij v letu 2015 po lokacijah in turnusih



# Porazdelitev PTP po vrstah

Porazdelitev predtransfuzijskih preiskav v TT 2015



Vzorec: TT seje v letu 2015; Sej = 21.648 ; Preiskav = 83.473 ; Preiskav / sejo= 3,86

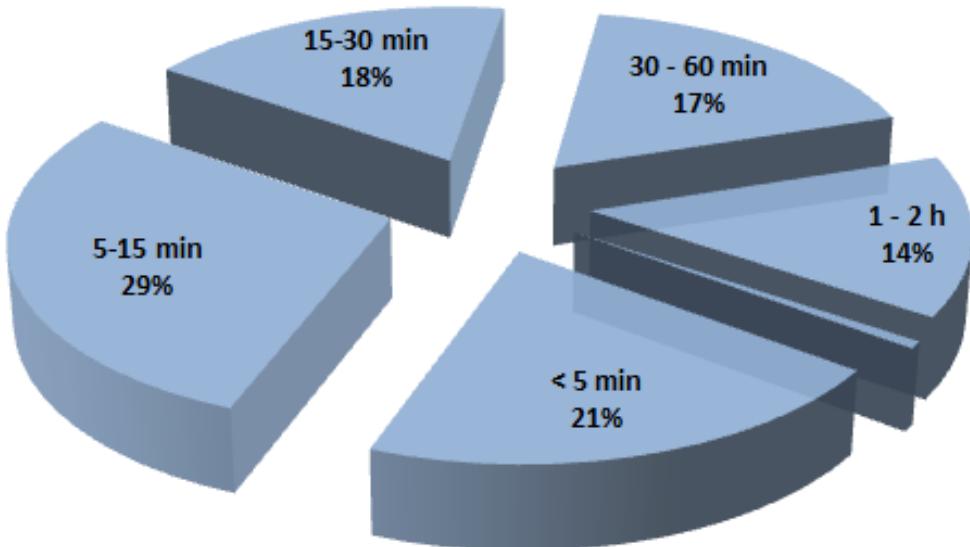


# Odzivni čas: 50% sej je odgovorjenih v 15 min.



## Trajanje telemedicinskih sej v letu 2015

polovica vseh sej je odgovorjenih v 15 minutah



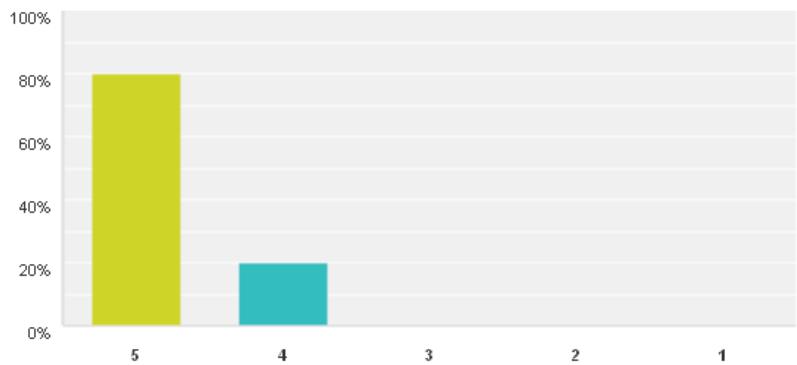
Vzorec: 21.684 TT sej v letu 2015

# Merjenje zadovoljstva uporabnikov



## Medicinsko osebje

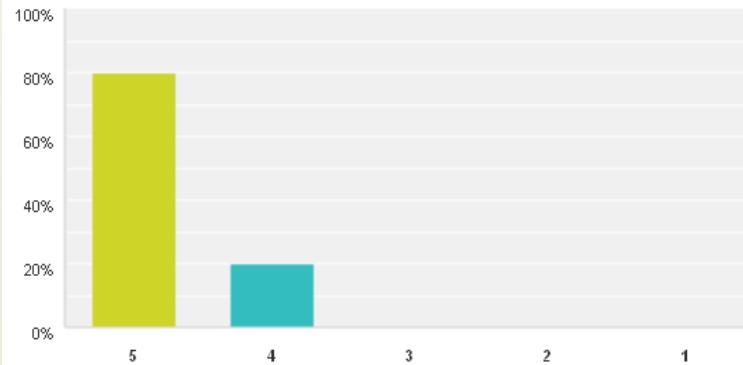
Ocenite pomen TT pri vsakdanjem delu ob odsotnosti zdravnika v oddaljeni transfuzijski ustanovi



nepogrešljiva	5	80.00%	32
zelo pomembna	4	20.00%	8
pomembna	3	0.00%	0
malo pomembna	2	0.00%	0
ni pomembna	1	0.00%	0
			40

## Zdravniki telekonzultanti

Ocenite pomen TT pri vsakdanjem delu ob odsotnosti zdravnika v oddaljeni transfuzijski ustanovi



nepogrešljiva	5	80.00%	8
zelo pomembna	4	20.00%	2
pomembna	3	0.00%	0
malо pomembna	2	0.00%	0
ni pomembna	1	0.00%	0
			10

Vir: Merjenje zadovoljstva uporabnikov telemedicine, ZTM 2014

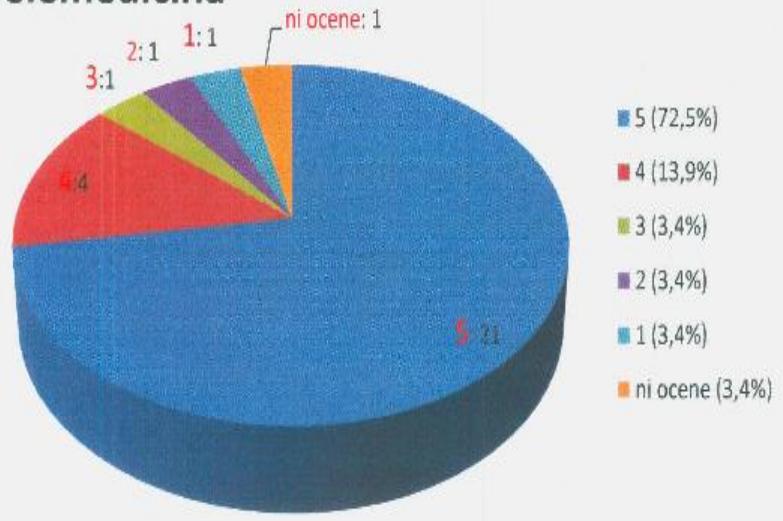
# Merjenje zadovoljstva odjemalcev

## Vprašanje za zaposlene v Splošnih bolnišnicah

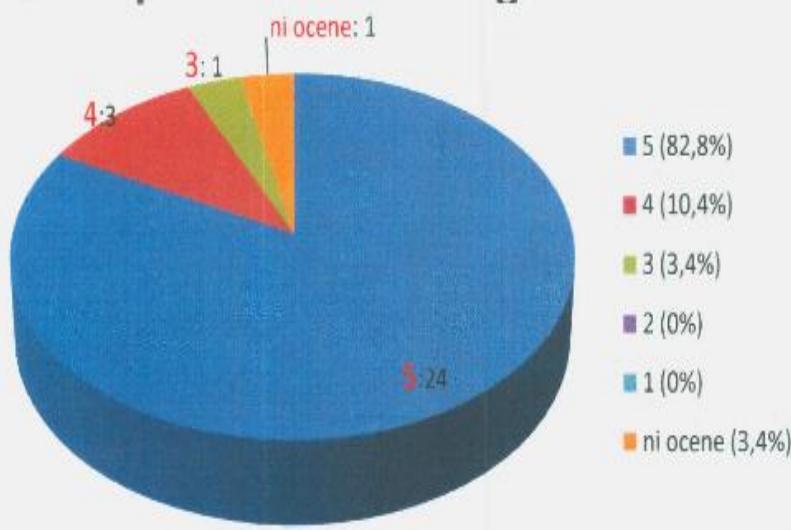
Ocenite rešitev, da transfuzijske preiskave odčituje transfuziolog s pomočjo telemedicine v primerjavi s stanjem pred letom 2011, ko so ob svojem rednem delu interpretirali zdravnikov iz bolnišnice

Kako ocenjujete pomen 24 urne dostopnosti transfuziologa tudi s pomočjo telemedicine ?

Telemedicina



Dostopnost transfuziologa:



Vir: Merjenje zadovoljstva odjemalcev, Intranet ZTM 2015

# Kvalitativne prednosti TM

- **Uvaja enako kakovost transfuzijske storitve po celi državi**
- **Razbremenitev klinikov in stalna dosegljivost transfuziologa**
- **Hitrejši odziv in povečano število zaključenih primerov na lokaciji**
- **Racionalizacija aktivnosti v slovenski transfuzijski službi**
- **Izboljšana organizacija dela v transfuzijski službi**
- **Poenotenje postopkov in aktivna izmenjava strokovnih izkušenj**

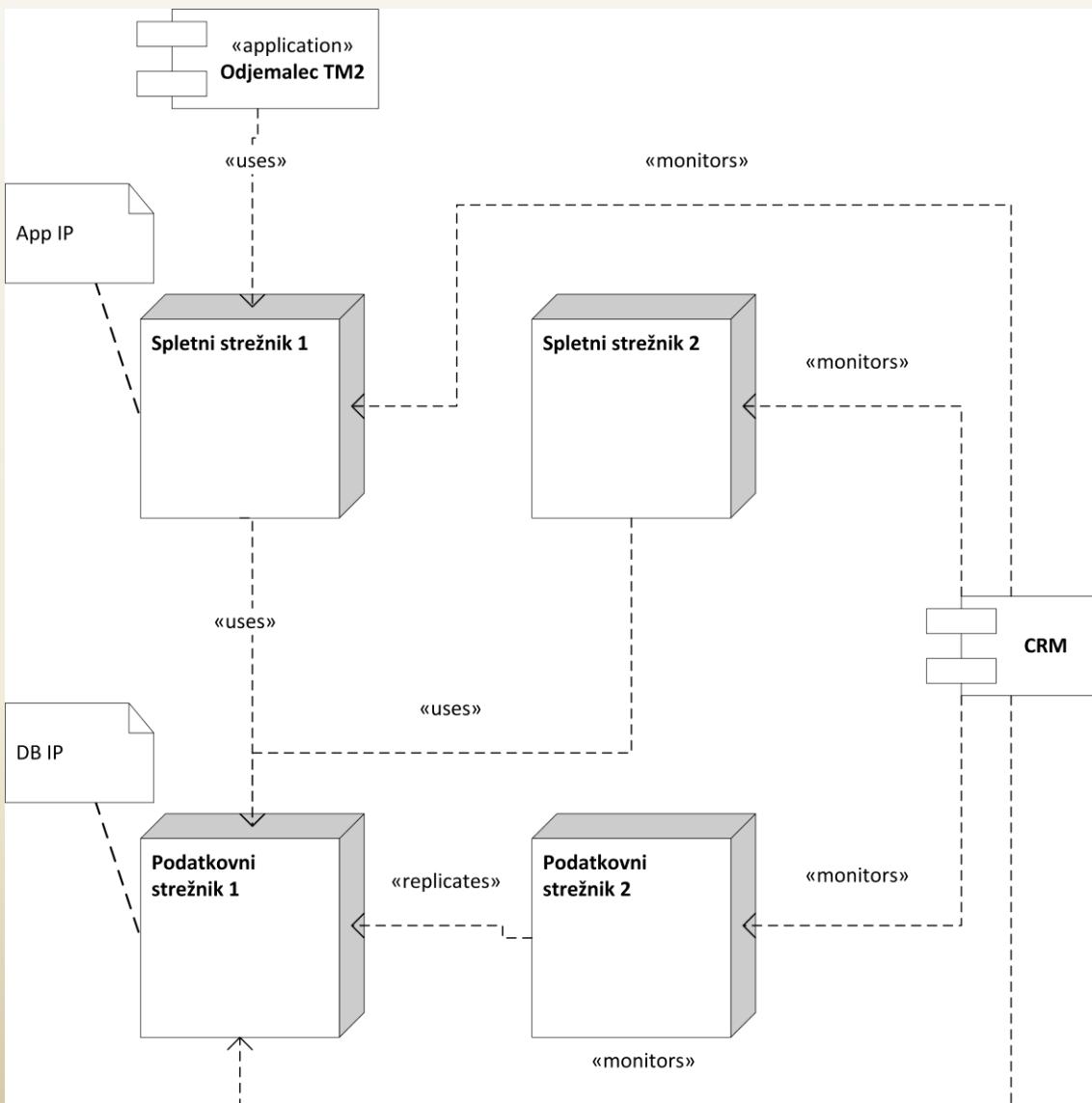
# Zagotavljanje varnega delovanja

TM je sistem v verigi neprekinjene preskrbe bolnišnic s krvjo, ki obratuje 24/7 in omogoča delo brez dežurnega zdravnika.

Zato so postavljeni visoki standardi za varno delovanje:

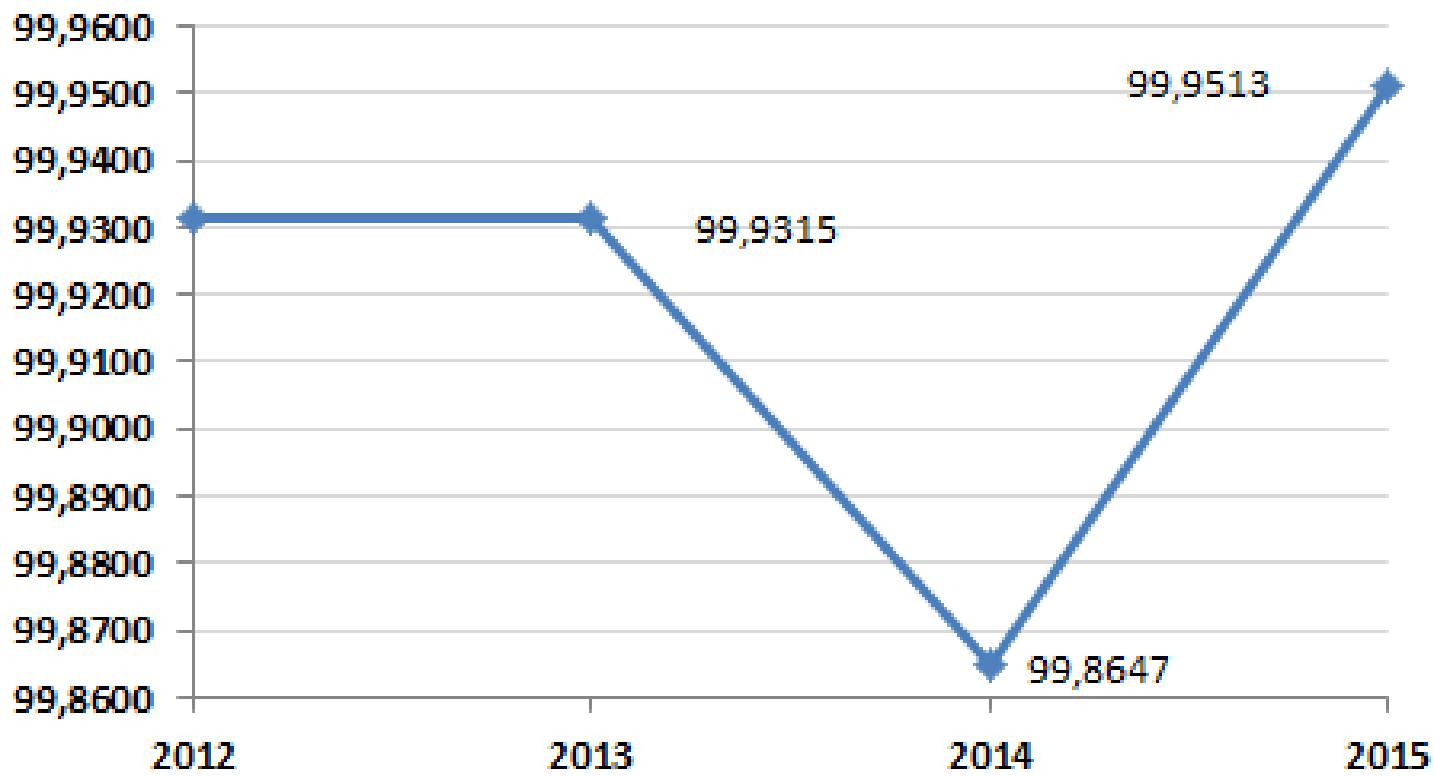
- Profesionalni sistem za neprekinjeno delovanje
- Redundanca vseh komponent sistema
- Visoka razpoložljivost sistema
- Minimalno število izpadov
- Spremljanje in nadzor
- Kakovost

# Redundanca računalniškega sistema



# Zanesljivost sistema

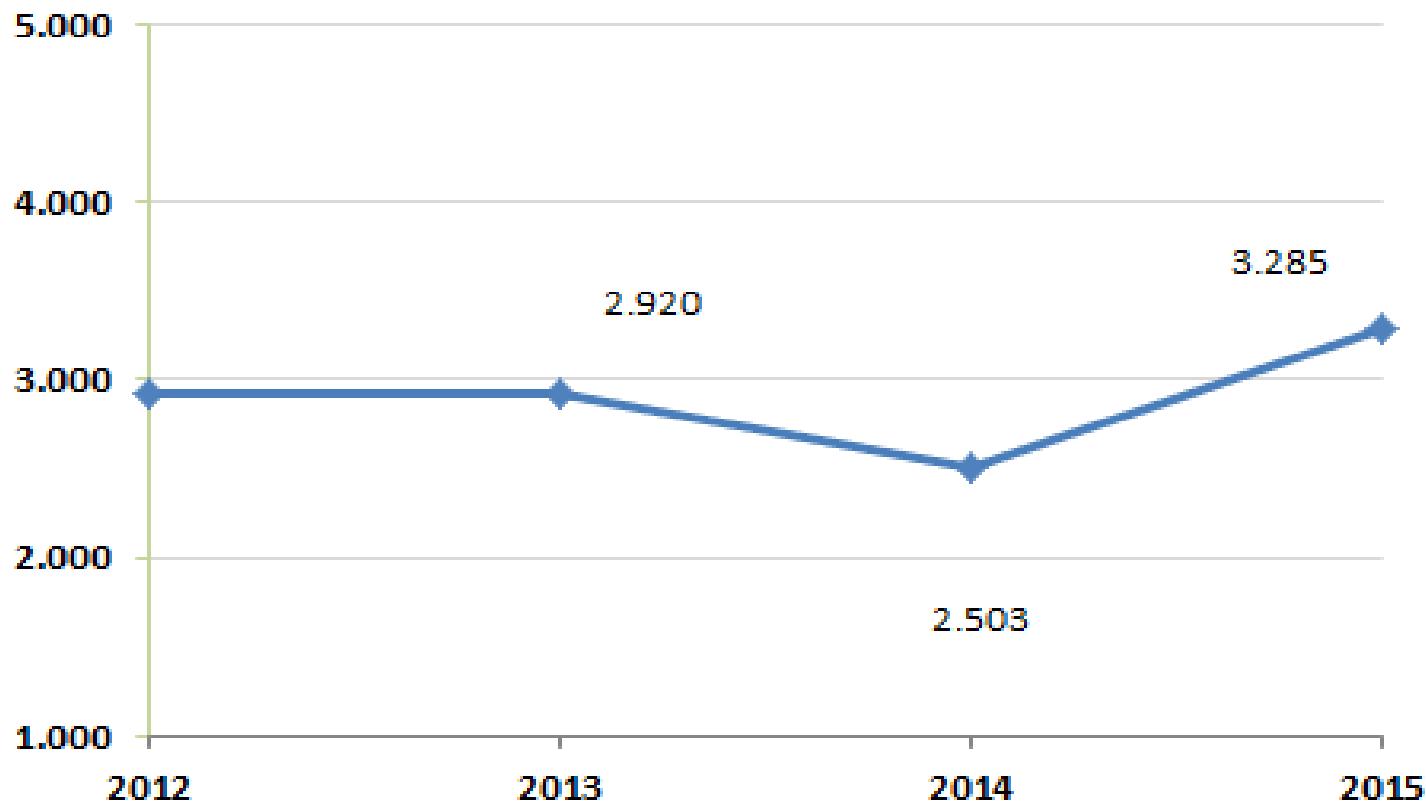
Razpoložljivost TT sistema je podan letno kot  
% časa, ko je bil sistem na razpolago



Razpoložljivost v letu 2015 = 99,9513 % (- 4,2 h/leto)

# Zanesljivost sistema

MTBF - srednji čas [h] med izpadi TT sistema  
v celiem življenskem ciklu



# Stalen nadzor sistema, servis

 TeleTransfuzija
Nadzor sistema
Čet, 7.4.2016 13:35



 mag. Marko Breskvar

Uporabniki in pravice		Delovne postaje	Arhitektura
1	10.200.1.110	ZTM Ljubljana [LJ]	Dostopen
2	10.200.1.111	ZTM Ljubljana [LJ]	Dostopen
26	10.200.1.112	ZTM Ljubljana [LJ]	Dostopen
3	10.210.3.110	CTD Jesenice [LJ]	Uporabljan
4	10.210.3.111	CTD Jesenice [LJ]	Dostopen
5	10.211.3.110	CTD Trbovlje [LJ]	Dostopen
6	10.211.3.111	CTD Trbovlje [LJ]	Uporabljan
7	10.212.3.110	CTD Izola [LJ]	Dostopen
8	10.212.3.111	CTD Izola [LJ]	Dostopen
9	10.213.3.110	CTD Novo mesto [LJ]	Dostopen
10	10.213.3.111	CTD Novo mesto [LJ]	Uporabljan
11	10.214.3.110	CTD Slovenj Gradec [LJ]	Dostopen
12	10.214.3.111	CTD Slovenj Gradec [LJ]	Uporabljan
13	10.215.3.110	BKB Brežice [LJ]	Uporabljan
21	10.215.3.111	BKB Brežice [LJ]	Dostopen
14	10.216.3.110	ETD Murska Sobota [MB]	Dostopen
22	10.216.3.111	ETD Murska Sobota [MB]	Dostopen
15	10.217.3.110	CTD Nova Gorica [LJ]	Uporabljan
20	10.217.3.111	CTD Nova Gorica [LJ]	Dostopen
16	10.218.3.110	CTM Celje [CE]	Dostopen
23	10.218.3.111	CTM Celje [CE]	Nedostopen
17	10.219.3.110	CTM Maribor [MB]	Dostopen
24	10.219.3.111	CTM Maribor [MB]	Dostopen

Uporabljan      Deluje in uporabnik je prijavljen

Dostopen      Deluje (dosegljiv preko omrežja)

Nedostopen      Nedostopen (ni dosegljiv preko omrežja)

**Hemoskop**

ID	26
IP	10.200.1.112
Lokacija	ZTM Ljubljana [LJ]
Stanje	Dostopen
Temperatura	29.5 °C
Čas delovanja	71d 3h 16m
Različica programja	2015022401
Različica protokola TeleTransfuzija	v20120823
Različica strojne opreme	2015022401

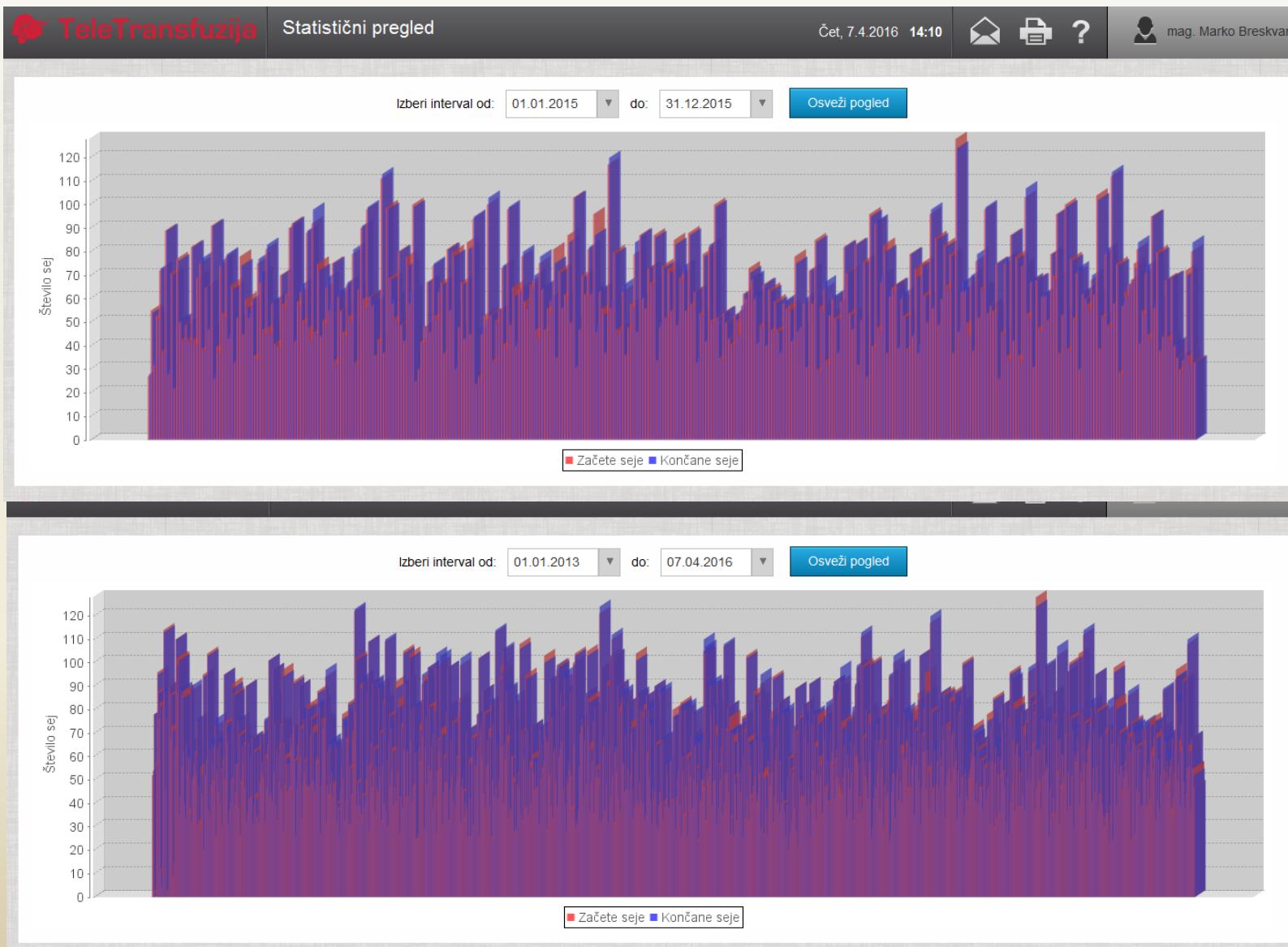
**Printer**

IP	10.200.1.122
printer_status	idle
tray_status	ok
cyan_cartridge	ok
magenta_cartridge	ok
yellow_cartridge	ok
black_cartridge	ok
status	ok

**UPS**

apc	001,028,0727
date	2016-04-07 13:33:10 +0200
hostname	hemo-lj-3
version	3.14.12 (29 march 2014) debian
upsname	hemo-lj-3
cable	usb cable
driver	usb ups driver
upsmode	stand alone
starttime	2016-01-27 09:17:11 +0100
model	smart-ups 750
bcharge	100.0 percent
timeleft	270.0 minutes
mbattchg	5 percent
mintime	3 minutes
maxtime	0 seconds
alarmdel	30 seconds
battv	27.0 volts
numxfers	6
xonbatt	2016-04-01 14:34:14 +0200
tonbatt	0 seconds
cumonbatt	40 seconds
xoffbatt	2016-04-01 14:34:22 +0200
statflag	0x05000008
mandate	2012-08-09

# Spremljanje produkije telemedicine



# Zaključki

- **Edinstvena izkušnja uporabe nacionalnega sistema, ki povezuje transfuzijsko službo in bolnišnice v Sloveniji**
- **Telemedicina je imela ključno vlogo pri reorganizaciji službe, hkrati pa je bila to tudi priložnost, da se je zelo dobro uveljavila**
- **Telemedicina je pokrila celo Slovenijo in učinkovito nadomešča interpretacijo PTP na oddaljenih lokacijah transfuzijske ustanove**
- **Telemedicina je vzpostavila enako kakovost storite po celi državi**
- **Ekonomsko uspešen projekt: v enem letu so teoretični prihranki zaradi telemedicine večji kot je strošek razvoja + 5 letno obratovanje**
- **Največja telemedicina v Sloveniji, primer dobre prakse - tudi na tujem**
- **Deluje neslišno in brez problemov – v senci velikih projektov ZTM**



# Vabilo na ogled spletnne strani

<http://www.ztm.si/raziskave-razvoj-izobrazevanje/it-projekti-/telemedicina-v-transfuzijski-sluzbi/>



## RAZVOJNA IN RAZISKOVALNA DEJAVNOST

## IZOBRAŽEVANJE

## IT PROJEKTI

Informacijski sistem v transfuzijski službi

Telemedicina v transfuzijski službi

Opis projekta

Statistika TeleTransfuzije

Fotogalerija: delovni proces TeleTransfuzije

Novice

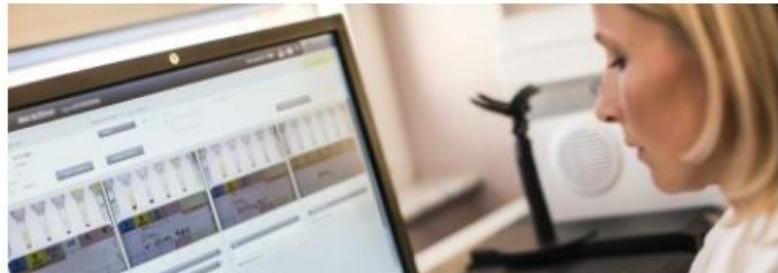
Aktualne objave

## STROKOVNA JAVNOST

## Telemedicina v transfuzijski službi

V slovenski transfuzijski službi že od leta 2005 uspešno deluje nacionalni telemedicinski sistem, ki z uporabo telekonzultacij omogoča delo specialistov transfuzijske medicine na daljavo.

Z uporabo telemedicine na daljavo izvajamo obvezne predtransfuzijske preiskave. Specialist transfuzijske medicine iz svoje lokacije (npr. ZTM v Ljubljani) pregleduje, odčita, naroča dodatne teste in dovoljuje izdajo krvi na drugih lokacijah (npr. CTD), kjer inženir laboratorijske medicine izvaja predtransfuzijske preiskave. Računalniški sistem telekonzultacij vključuje celotno transfuzijsko službo v Sloveniji. Letno opravimo preko 20.000 telemedicinskih storitev, trenutno iz dveh centrov (Ljubljana in Maribor) na daljavo nadomeščamo delo transfuziologov na devetih lokacijah in s tem zagotavljamo enako kakovost storitev ter ustvarjamo znatne prihranke v zdravstvenem sistemu.



### KOLEDAR DOGODKOV

09.05.2016 | Transfuzijska medicina za mag. farm. (9. do 17. maj 2016)

09.05.2016 | Podiplomska šola transfuzijske medicine za zdravnike, med. biokem... (9. do 20. maj 2016)

03.10.2016 | Podiplomska šola transfuzijske medicine za zdravnike, med. biokem... (3. do 14. oktober 2016)



# Hvala za pozornost!

[marko.breskvar@ztm.si](mailto:marko.breskvar@ztm.si)