

The background features a dark blue gradient with a subtle pattern of white dots. Overlaid on this are several semi-transparent, light blue circular elements. On the left side, there is a large circular scale with tick marks and numerical labels ranging from 140 to 260. Other circular elements include dashed lines, solid lines, and arrows, suggesting a technical or scientific theme.

# INFORMATIZACIJA V ZDRAVSTVU

doc. dr. Dalibor Stanimirović  
Nacionalni inštitut za javno zdravje  
[dalibor.stanimirovic@nijz.si](mailto:dalibor.stanimirovic@nijz.si)

# STRUKTURA PREDSTAVITVE

- Teoretska izhodišča
- Trenutno stanje
- Projekt eZdravje
- Perspektive

# SPLOŠNA TEORIJA SISTEMOV

- Ludwig von Bertalanffy (1901–1972) → Allgemeine Systemlehre
- Splošna teorija sistemov (STS)
- Cilj: integracija metodoloških in znanstveno-raziskovalnih načel novonastajajočih znanstvenih disciplin
- Pridobi veljavo v 60. letih
- STS se danes opredeljuje kot znanost, ki se ukvarja s preučevanjem sistemov in njihovih zakonitosti.
- Najpomembnejši izsledki → formuliranje principa systemskega pristopa pri preučevanju sistemov, ki izhaja iz dveh temeljnih značilnosti, in sicer sestavljenosti sistema iz več elementov in hierarhije sistemov.



# SISTEM ...

- SISTEM → lahko splošno opredelimo kot celoto, sestavljeno iz soodvisnih in interaktivnih elementov, ki je zasnovana za doseganje določenega cilja
- Načelo systemskega pristopa narekuje preučevanje pojavov v njihovi dinamičnosti in celovitosti (v odnosu do okolja)
- Omogoča uporabo raziskovalnih ugotovitev pri optimalnem načrtovanju nadaljnega razvoja sistema ter njegovih procesov in funkcij

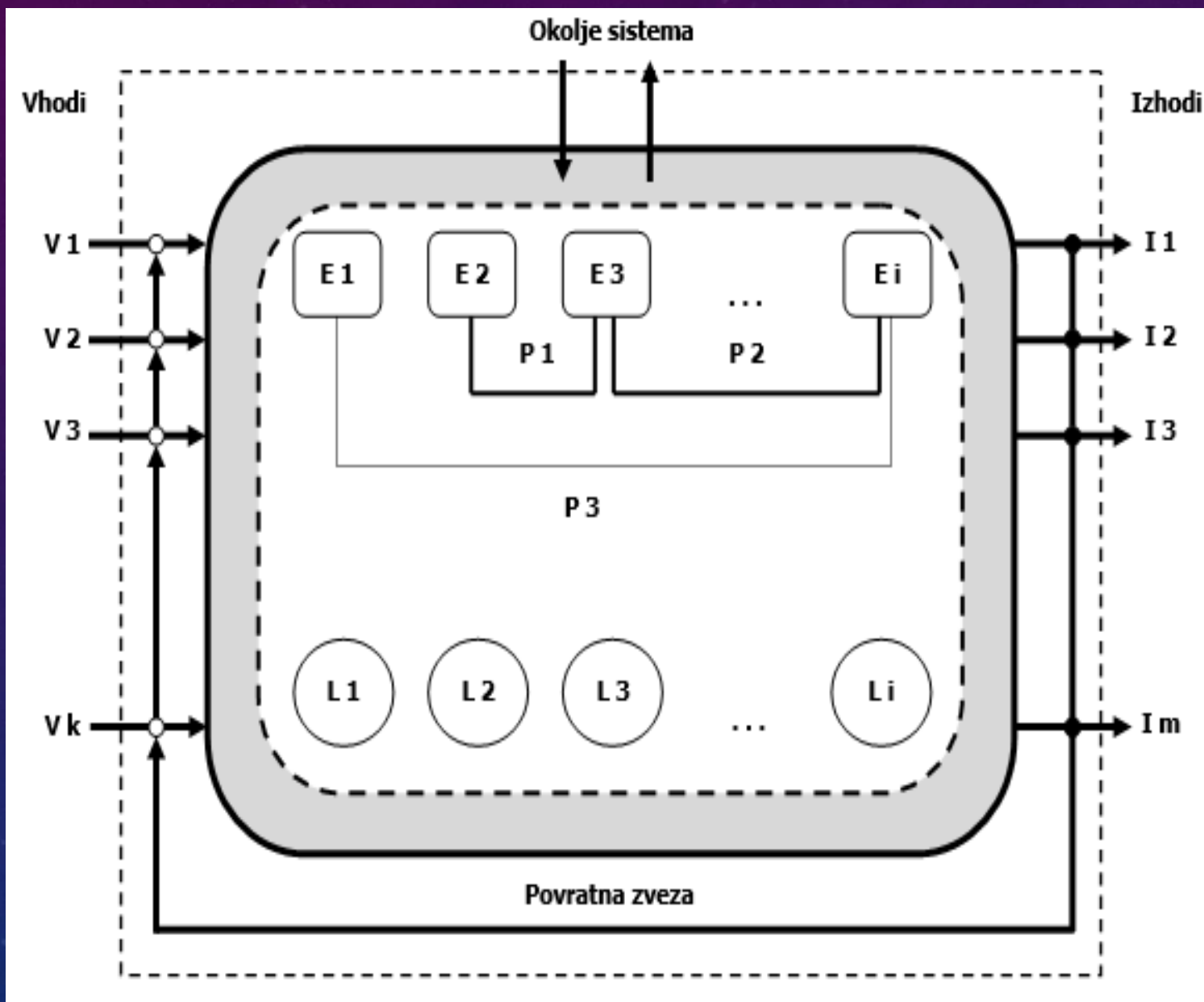
# STRUKTURA SISTEMA

- Da lahko določeno entiteto opredelimo kot sistem, mora le-ta vključevati vsaj dva elementa, kar ponazarja tudi spodnja enačba (Vintar, 2006).

$S = \{E, Le, P\}$ , kjer velja  $E > 1$ ,

- kjer je:
- $S$  – sistem,
- $E$  – množica elementov sistema,
- $Le$  – množica lastnosti elementov sistema,
- $P$  – množica povezav med elementi sistema.

# STRUKTURA SISTEMA



# ZDRAVSTVENI SISTEM

- Nabor temeljnih elementov zdravstvenega varstva in njihovo medsebojno urejenost (Keber et al., 2003):
- Uporabniki, dobrine zdravstvenega varstva, organizacije, država
- Sistemsko gledano, zdravstveni sistem predstavlja družbeni mehanizem, ki spreminja splošne človeške, materialne in finančne vire (input) v specializirane zdravstvene storitve (output) in slednje naprej v zdravstvene rezultate (outcome), ki so osredotočeni na izboljšanje javnozdravstvenega stanja družbe (Field, 1973; Česen, 1998).
- Zdravstveni sistem je torej skupek elementov in aktivnosti ter medsebojnih povezav, ki skladno s pretokom informacij in izvedbo poslovnih procesov tvorijo dodano vrednost za vse deležnike.



# STANJE V SLOVENSKEM ZDRAVSTVU

- Strukturne težave (finančne, kadrovske in organizacijske)
- Demografske spremembe (porast hudih in kroničnih nenalezljivih bolezni ...)
- Ohranitev vzdržnih in socialno naravnanih zdravstvenih sistemov
  - Zagotavljanje kakovostne in učinkovite zdravstvene oskrbe
  - Gospodarski in družbeni razvoj
- Strukturne reforme, razvoj - nove medicinske tehnologije in IKT rešitve

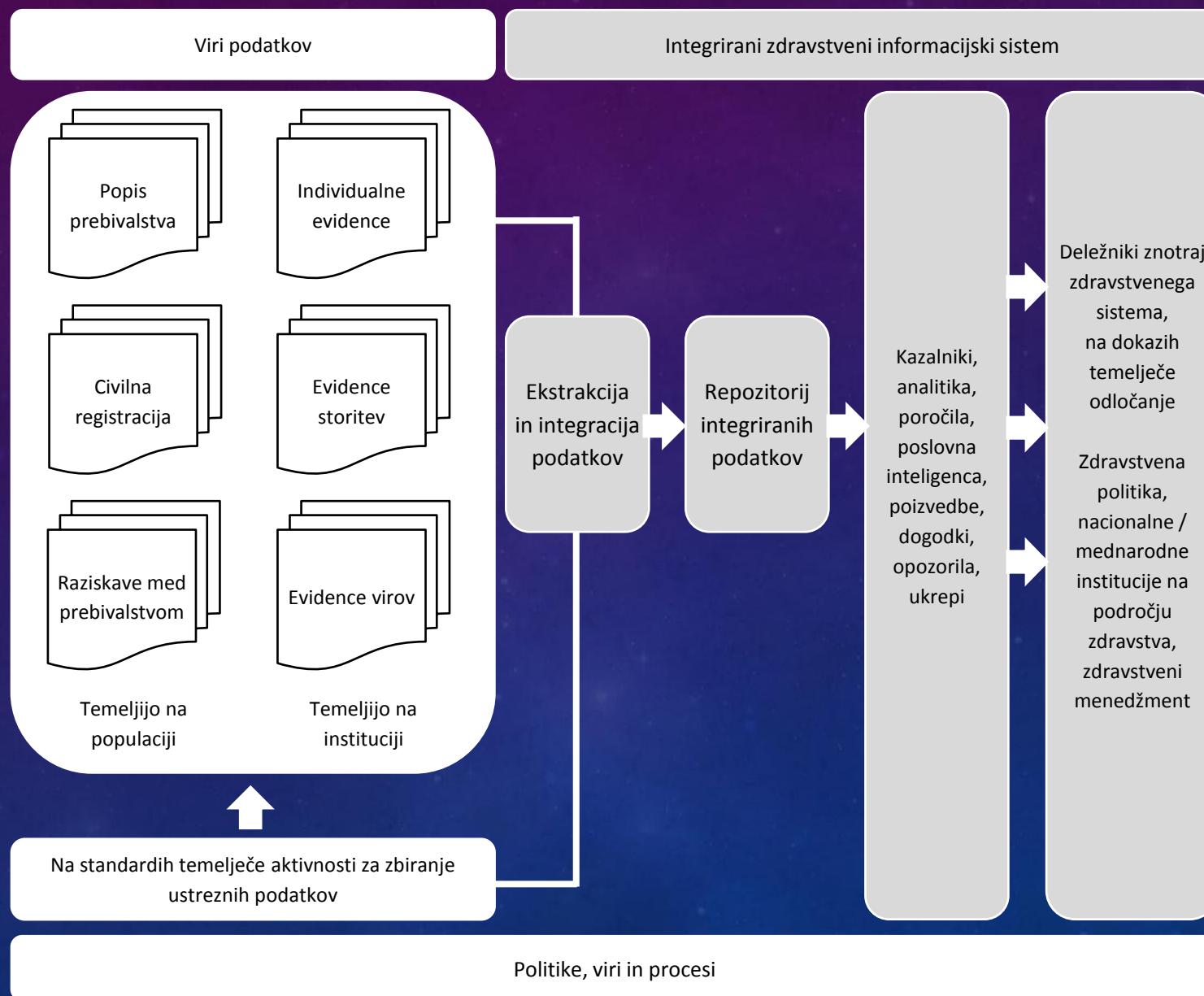


# OPREDELITEV ZDRAVSTVENEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA (ZIS)

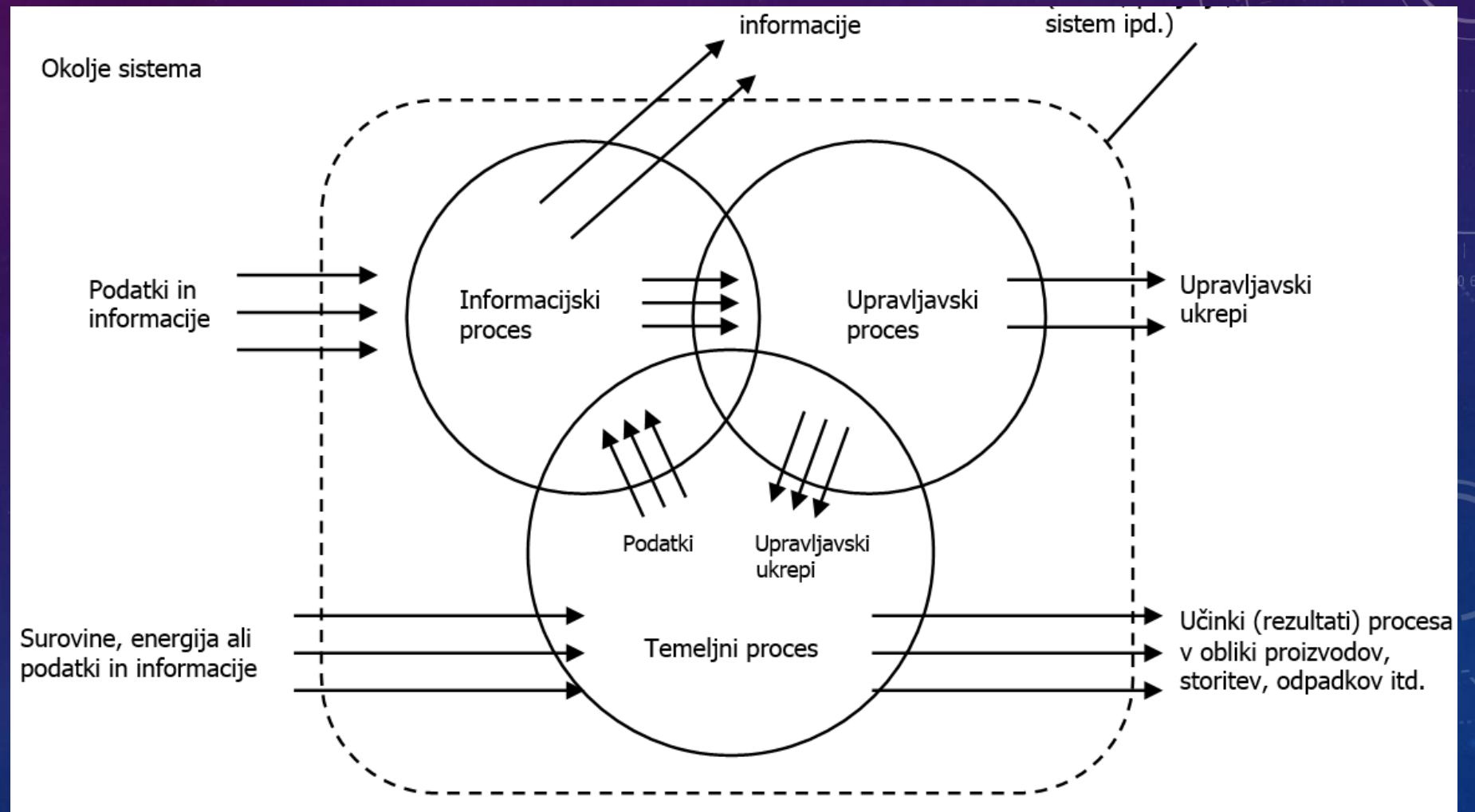
- Začetki ZIS segajo v osemdeseta leta
- Potrebe po učinkovitejšem zdravstvenem menedžmentu
- ZIS so bili najprej osredotočeni predvsem na administrativni vidiki poslovanja, v zadnjih letih pa vse bolj na upravljavski in klinični vidik
- V začetki so bili ZIS zgolj podporne narave, sedaj so vedno bolj gonilo razvoja (konvergenten razvoj medicinskih tehnologij in IKT)

ZIS je skupek ljudi, postopkov in s spletom povezanih IKT orodij, ki naj bi zagotovil učinkovito zbiranje, obdelavo in prenos podatkov, ter posledično omogočil boljše spremljanje, vrednotenje in nadzor (upravljanje) tako kliničnih, kot tudi finančnih vidikov poslovanja zdravstvenega sistema

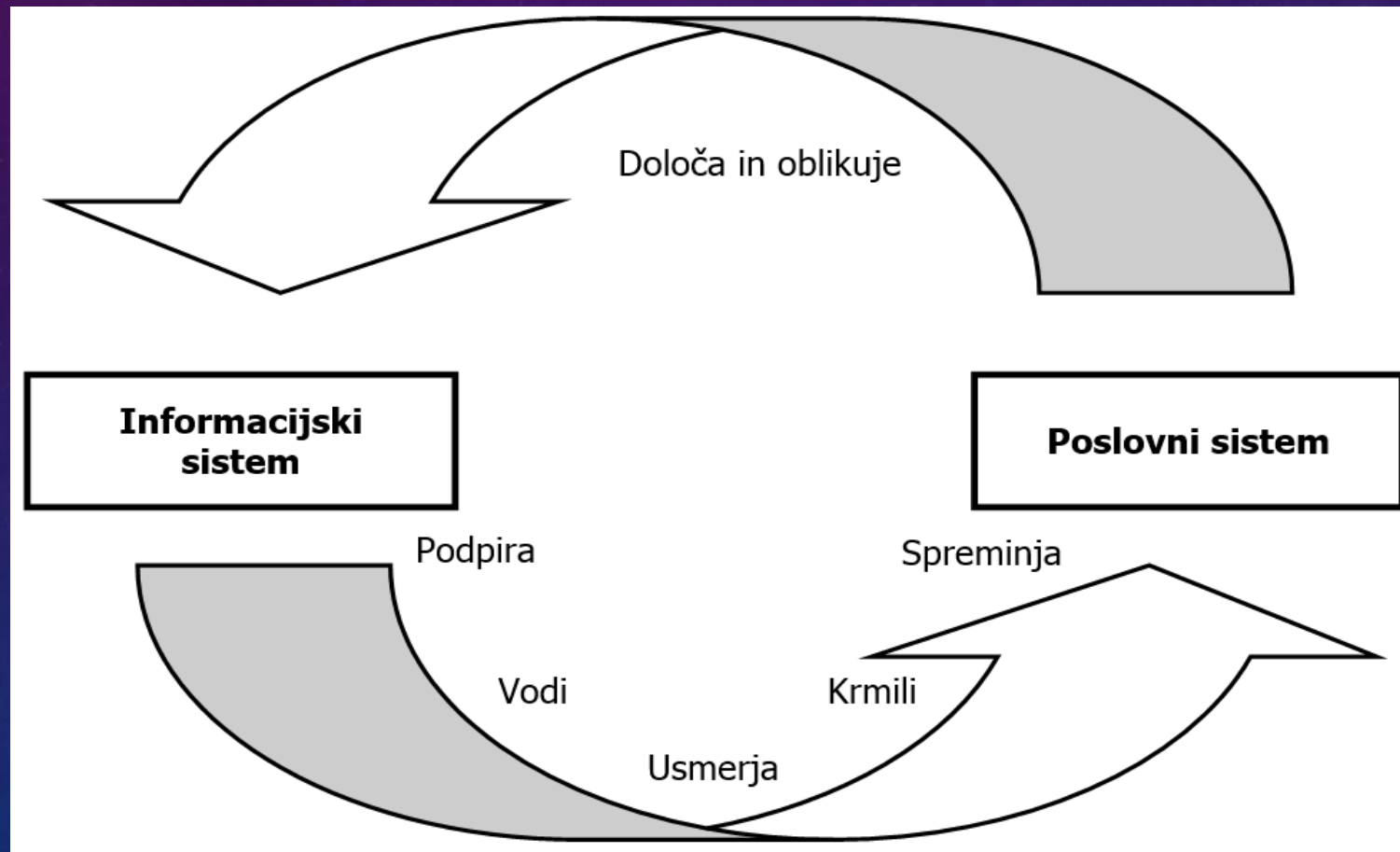
# GENERIČNI MODEL ZIS



# PROCESI ZNOTRAJ POSLOVNEGA SISTEMA IN NJIHOVE MEDSEBOJNE POVEZAVE

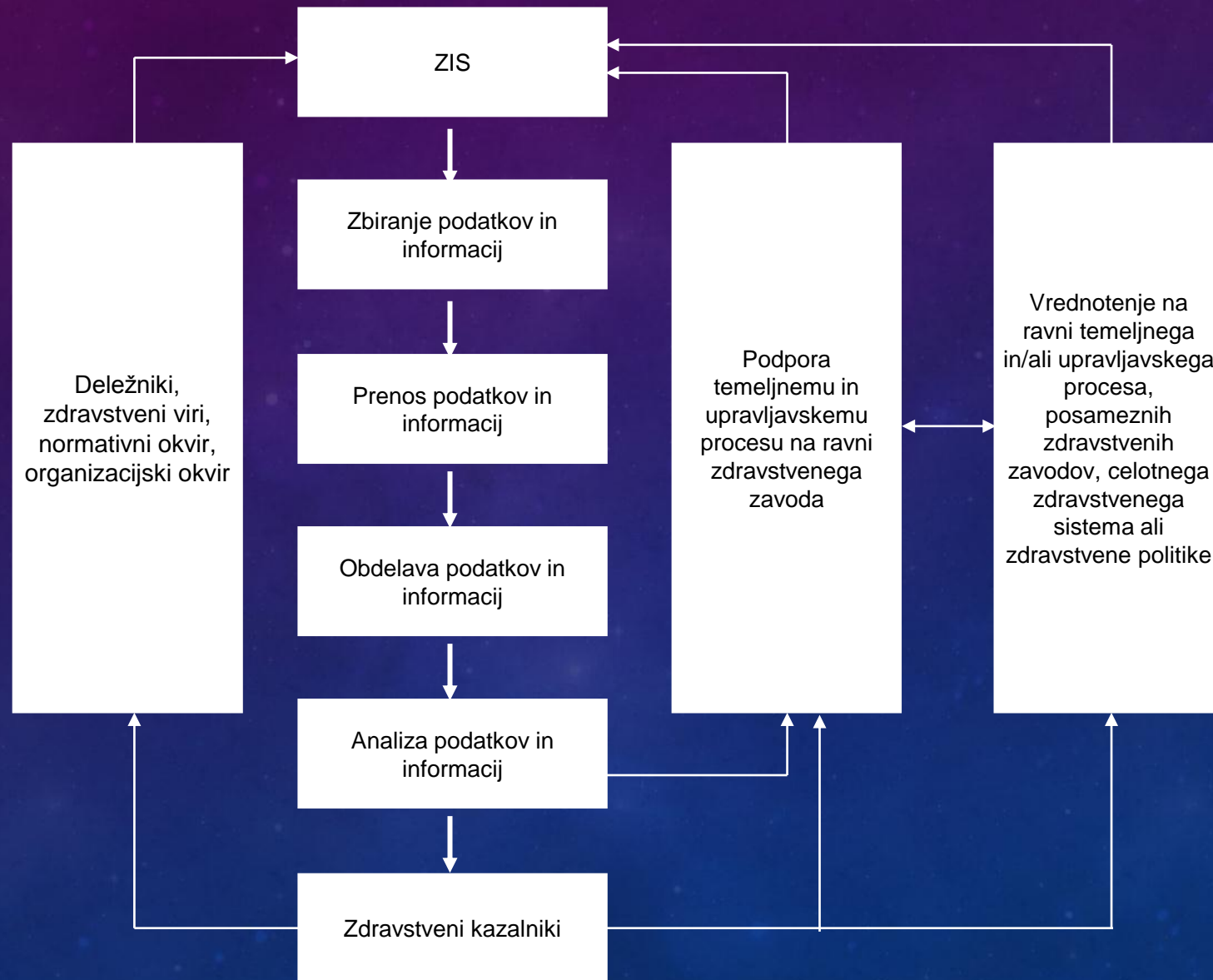


# RAZMERJE MED ORGANIZACIJO IN IS





# PROCES INFORMACIJSKO PODPRTEGA ODLOČANJA



# TRENTNO STANJE 1

- Kritične točke na področju informatizacije slovenskega zdravstva:
  - Nezadovoljivo stanje na področju strateških dokumentov
    - eZdravje 2010, Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005-2010
    - Resolucija o nacionalnem planu zdravstvenega varstva 2008-2013 (NPZV 08-13)
  - Omejene zmogljivosti obstoječih ZIS (zagotavljanje zdravstvenih podatkov in informacij)
  - Fragmentiranost ZIS (niso zadostno komunikacijsko povezljivi)
  - Neustrezna uporaba zdravstvenih kazalnikov za spremljanja poslovanja zdravstvenega sistema in ukrepanje

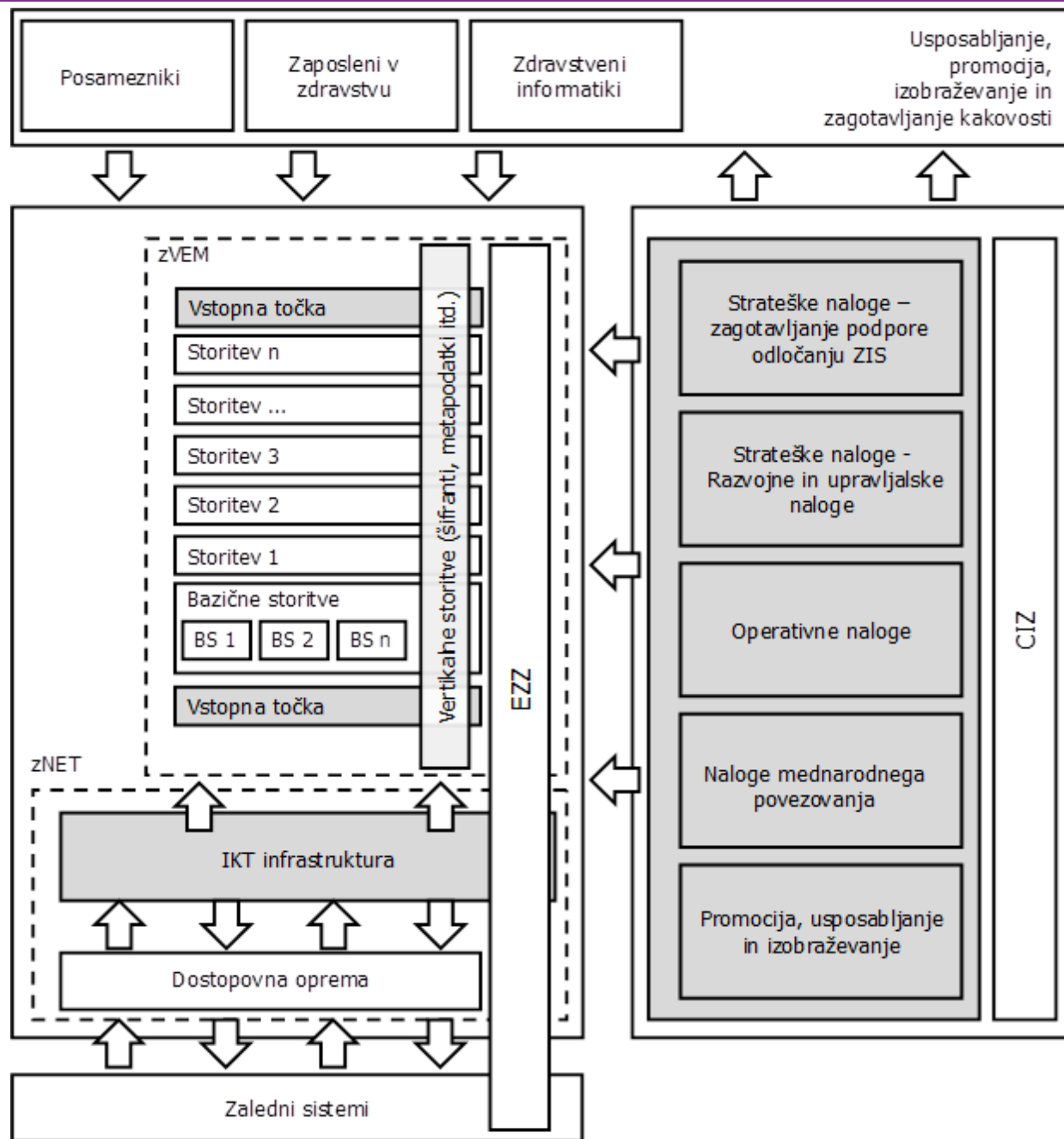
# TRENTNO STANJE 2

- Objektivna ocena trenutnega stanja je precej težavna
  - heterogenost na področju (veliko število informacijskih rešitev)
  - končni izkoristek oziroma sinergijski učinki so relativno nizki
- Težave s katerimi se srečuje projekt informatizacije
  - tehnično-tehnološke značilnosti obstoječih ZIS
  - upravljavski oziroma politični krogi
  - pomanjkanje ustreznih strateških in izvedbenih dokumentov
- Viden napredek v zadnjih 2 letih
- Ostaja bojazen, da bodo ti podprojekti ostali nepovezani v funkcionalno celoto
  - pomanjkanje dolgoročnega politično-strateškega okvirja
  - razvojni zastoj ter odložitev končne realizacije projekta za nedoločen čas



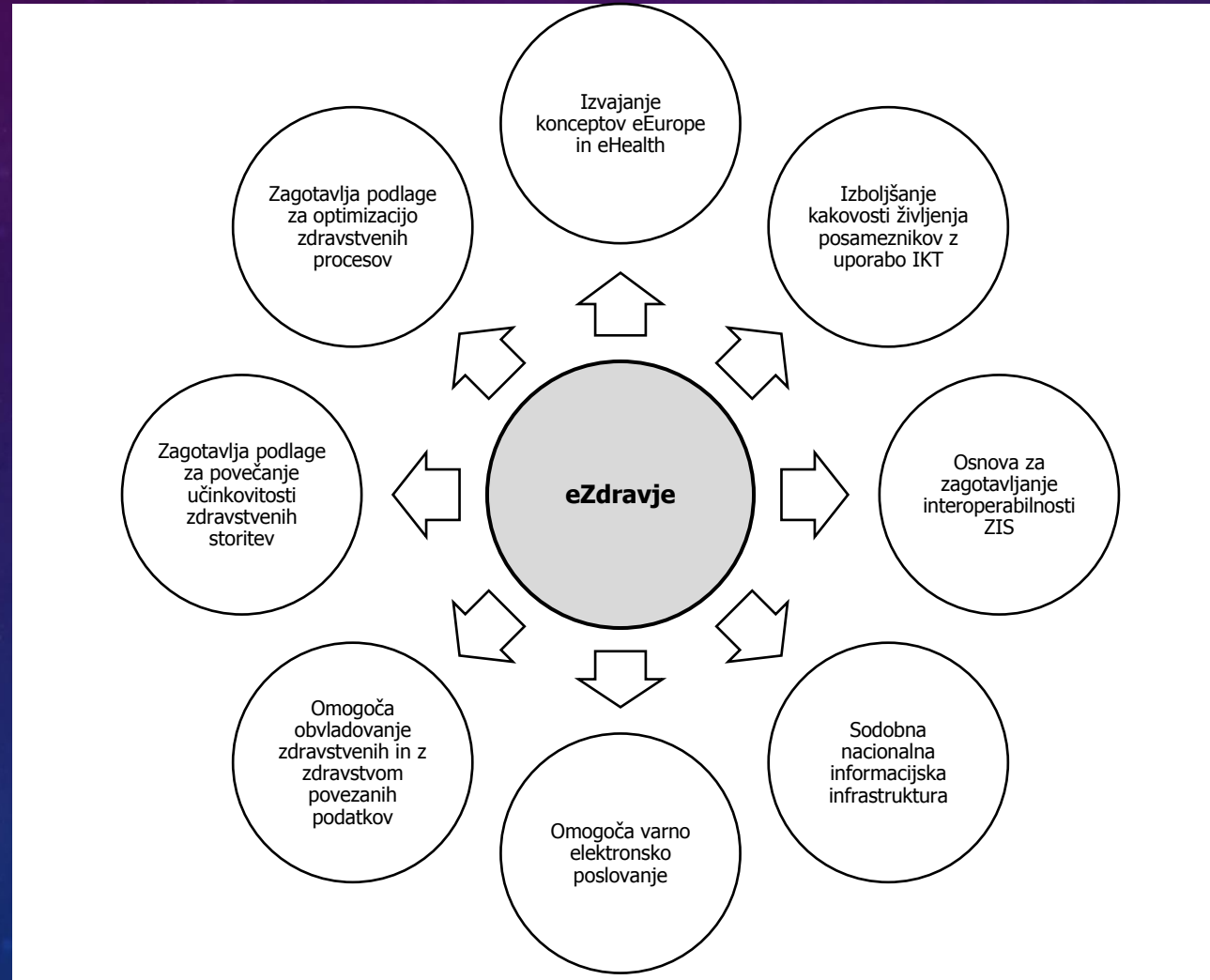
# PROJEKT eZDRAVJE

- eZdravje 2010 - Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005-2010
- Resolucija o nacionalnem planu zdravstvenega varstva 2008-2013 (NPZV 08-13)
- Projekt eZdravje je razdeljen na tri povezane vsebinske sklope
- Prvi je vzpostavitev nacionalnega eZIS (zdravstveno omrežje (zNET), zdravstveni portal (zVEM) in EZZ)
- Drugi sklop predstavlja vzpostavitev in delovanje CIZ (obvladovanje in upravljanje eZIS)
- Tretji sklop bi naj omogočal izboljšanje zdravstvenih procesov, dostopnost zdravstvenih storitev ter izobraževanje in usposabljanje ciljnih skupin





# STRATEŠKI CILJI eZDRAVJA



# PRIČAKOVANE KORISTI eZDRAVJA 1

- Institucije
  - Dostop do relevantnih informacij, ki so potrebne za izvajanje operativnih in vodstvenih funkcij
  - Bolj optimalna uporaba resursov z implementacijo učinkovitejšega razporejanja in naročanja na zdravstvene storitve.
  - Učinkovitejše izvajanje delovnih nalog z različnimi sodobnimi poslovnimi tehnikami in metodami
  - Zmožnost spremljanja in objektivnega vrednotenja aktivnosti in zmogljivosti izvajalcev zdravstvene dejavnosti
- Prebivalci
  - Boljša informiranost prebivalcev, samopomoč pri zagotavljanju višje kakovosti življenja
  - Povečevanje zaupanja v storitve zdravstvene oskrbe glede na potrebe in zaznave prebivalcev
  - Bolj aktivna vloga prebivalcev v procesih zdravstvene oskrbe in upravljanju lastnega zdravja.

# PRIČAKOVANE KORISTI eZDRAVJA 2

- Bolniki
  - Dostop do informacij o diagnostiki, zdravljenju in najboljših praksah, s čimer bodo bolniki bolj obveščeni o svoji odgovornosti in stanju
  - Boljša obveščenost o možnostih njihove interakcije s kliničnimi strokovnjaki (ustrezni koraki in ukrepi za samopomoč ter skrb za lastno zdravje)
- Zaposleni v zdravstvu
  - Z informacijami podprte ter k bolnikom usmerjene storitve.
  - Ustrezen dostop do informacij o bolnikih, zdravljenjih in diagnostike (kakovostnejša komunikacija in izmenjava podatkov med ravnmi oskrbe)
  - Dostop do potrebnih in ustreznih informacij (o najboljših praksah, profilih zdravljenja, vzajemnem delovanju zdravil in podobno) predvsem za podporo izvajanju kliničnih aktivnosti.
  - Razvoj novih kliničnih aplikacij, ki bodo rezultirale v optimizaciji njihovega dela in kliničnih poslovnih procesov.



# AKTUALNI DOGODKI NA PODROČJU eZDRAVJA

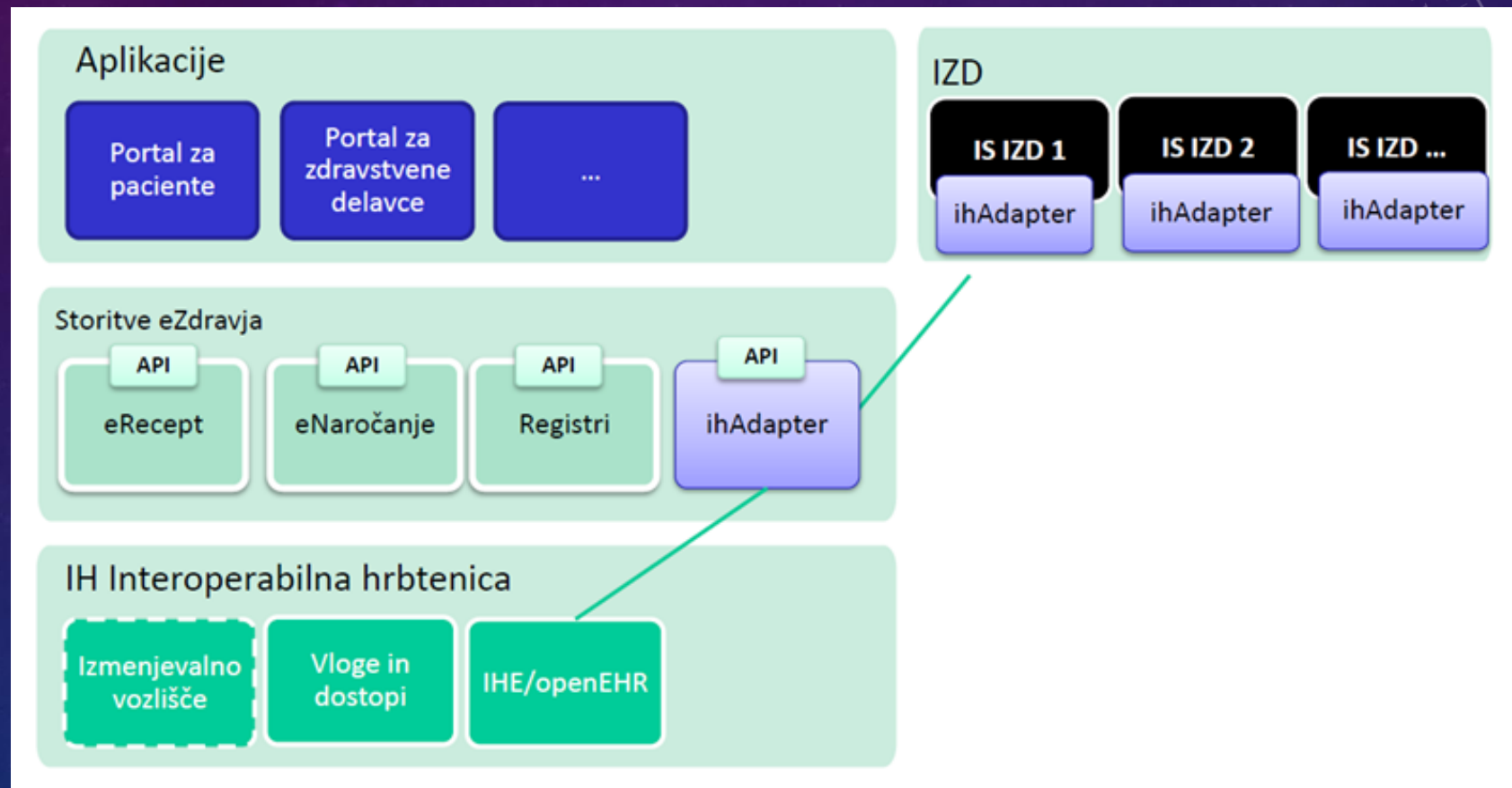
- Podprojekti v teku
  - interoperabilna hrbtenica
  - informacijska rešitev za varno elektronsko predpisovanje in elektronsko izdajo zdravil
  - varno zdravstveno omrežje zNET
  - informacijski portal za teleradiologijo
  - elektronski register cepljenih oseb
  - informacijska podpora za trižni postopek
  - informacijska podpora procesu elektronske napotitve in naročanja bolnikov na zdravstvene storitve



# INTEROPERABILNA HRBTENICA

- Interoperabilna hrbtenica (IH) je eden izmed temeljnih nacionalnih infrastrukturnih projektov (Patient summary oziroma kasnejši potencialni razvoj EZZ)
- IH omogoča:
  - elektronsko poslovanje in učinkovito obvladovanje zajetih zdravstvenih podatkov in informacij (nemotena komunikacija, varna in sledljiva izmenjava podatkov)
  - premagovanje težav s semantično, tehnično in organizacijsko interoperabilnostjo ter zagotavlja možnosti za izmenjevanje podatkov, informacij ter znanj med IS in poslovnimi procesi
  - izmenjavo odpustnih pisem, ambulantnih izvidov, izjav volje bolnikov, posredno tudi laboratorijskih izvidov (preko odpustnih pisem in ambulantnih izvidov)

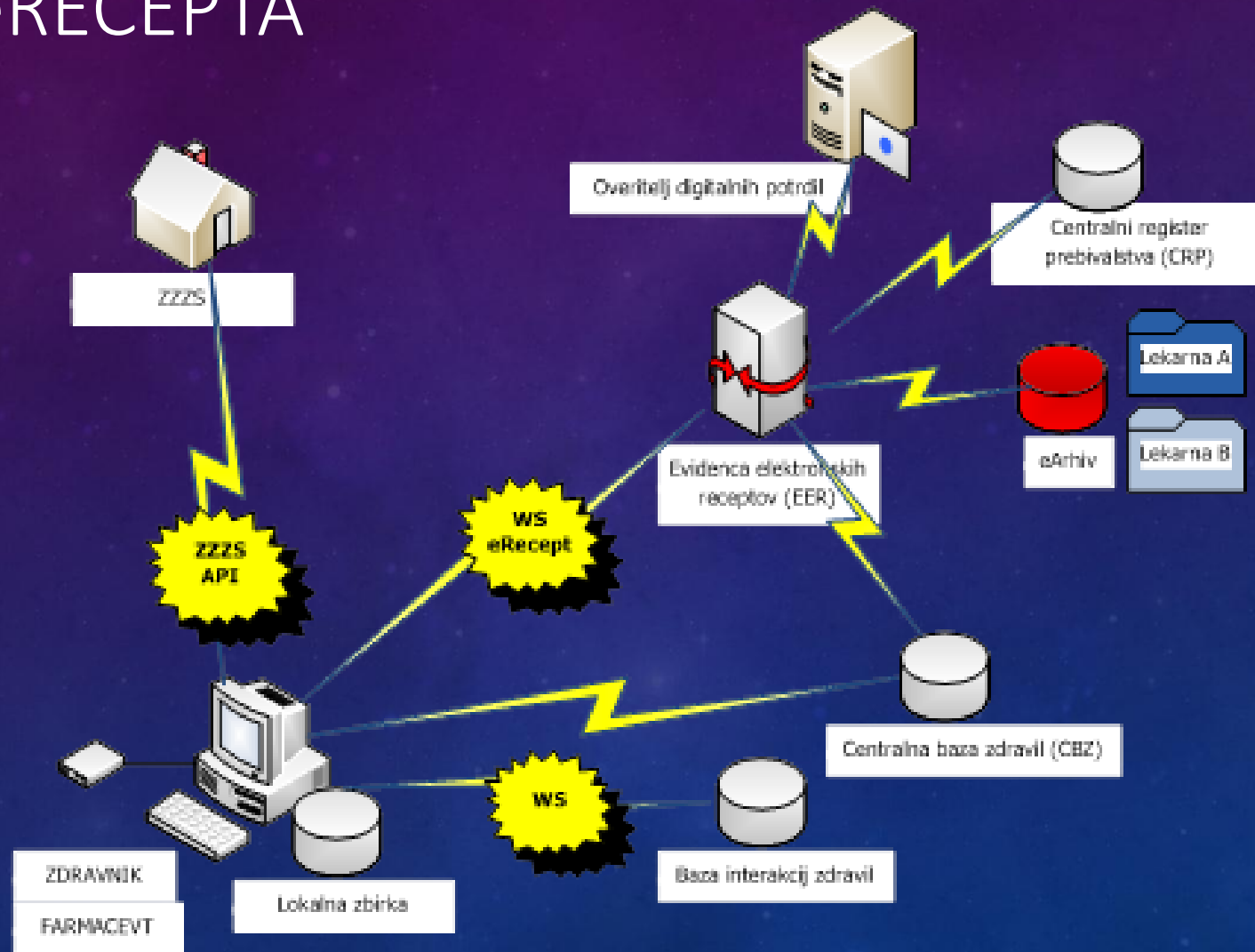
# KROVNA ARHITEKTURA IH



# eRECEPT

- eRecept bi naj po uspešni implementaciji zagotavljal (MZ, 2013):
  - povečanje varnosti bolnikov z zmanjšanjem števila napak pri uporabi zdravil,
  - poenostavitev postopkov, ko se recept izda v odsotnosti bolnika,
  - podporo pri predpisovanju zdravil z generičnim imenom in izdaji zdravil z liste medsebojno zamenljivih zdravil,
  - pregled interakcij med zdravili pri predpisovanju in izdaji zdravil,
  - učinkovitejše predpisovanje in uporabo zdravil z upoštevanjem podatkov o predhodno predpisanih in izdanih zdravilih,
  - zmanjšanje administrativnih stroškov,
  - potrebne podatke za različne raziskave in analize.

# MODEL eRECEPTA

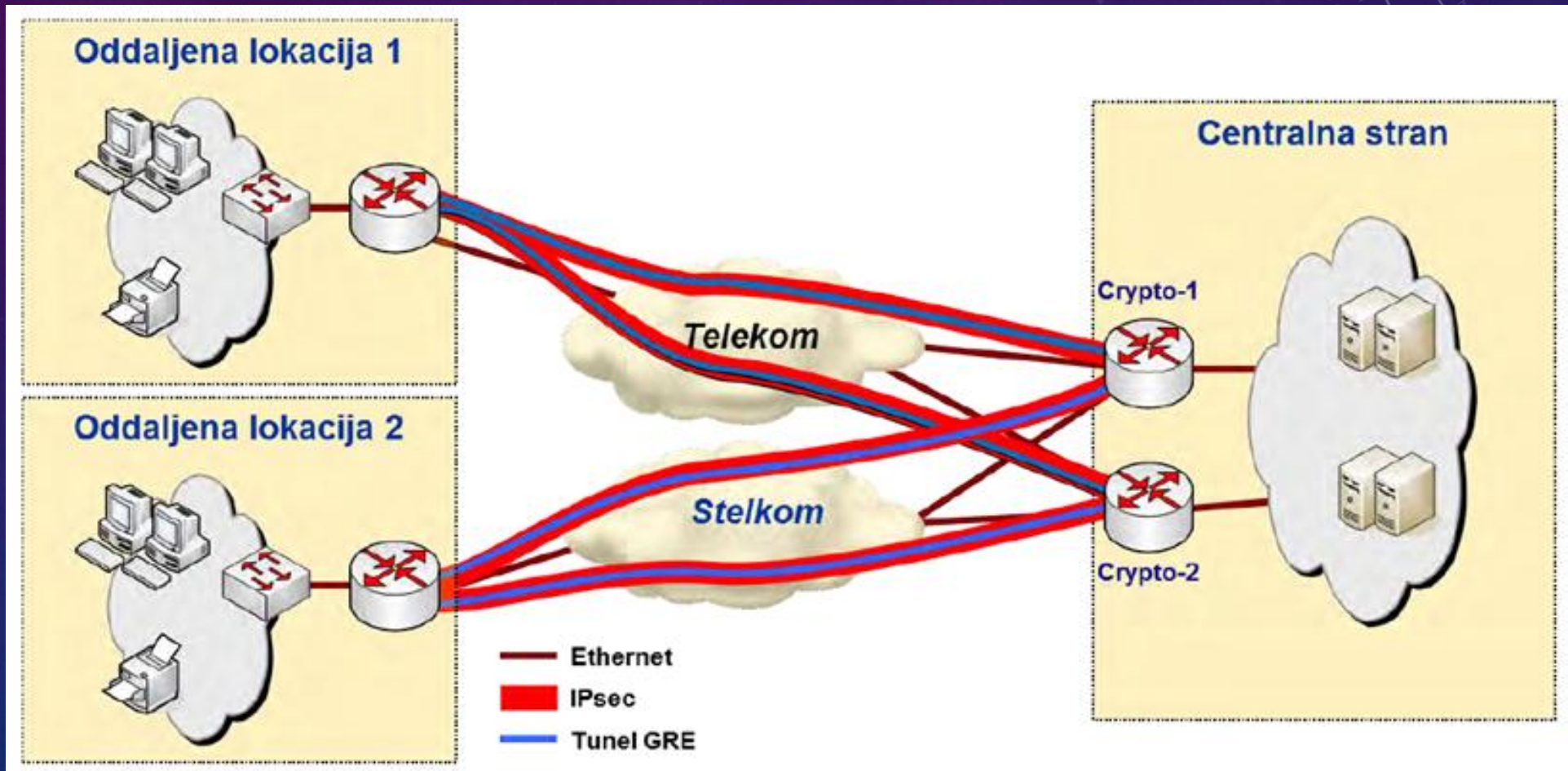




# zNET

- Vključitev vseh izvajalcev zdravstvene dejavnosti v varno komunikacijsko omrežje in zagotovitev varnih in zanesljivih povezav med vstopno točko, drugimi certificiranimi točkami in ključnimi akterji v zdravstvu
- Omrežje zNET ne vključuje lokalnih omrežij posameznih končnih točk ter sistemov (strežnikov in drugih naprav), ki so povezani na ta lokalna omrežja
- Meja upravljanja omrežja zNET je vmesnik vstopne opreme omrežja zNET proti lokalnemu omrežju

# MODEL zNETA

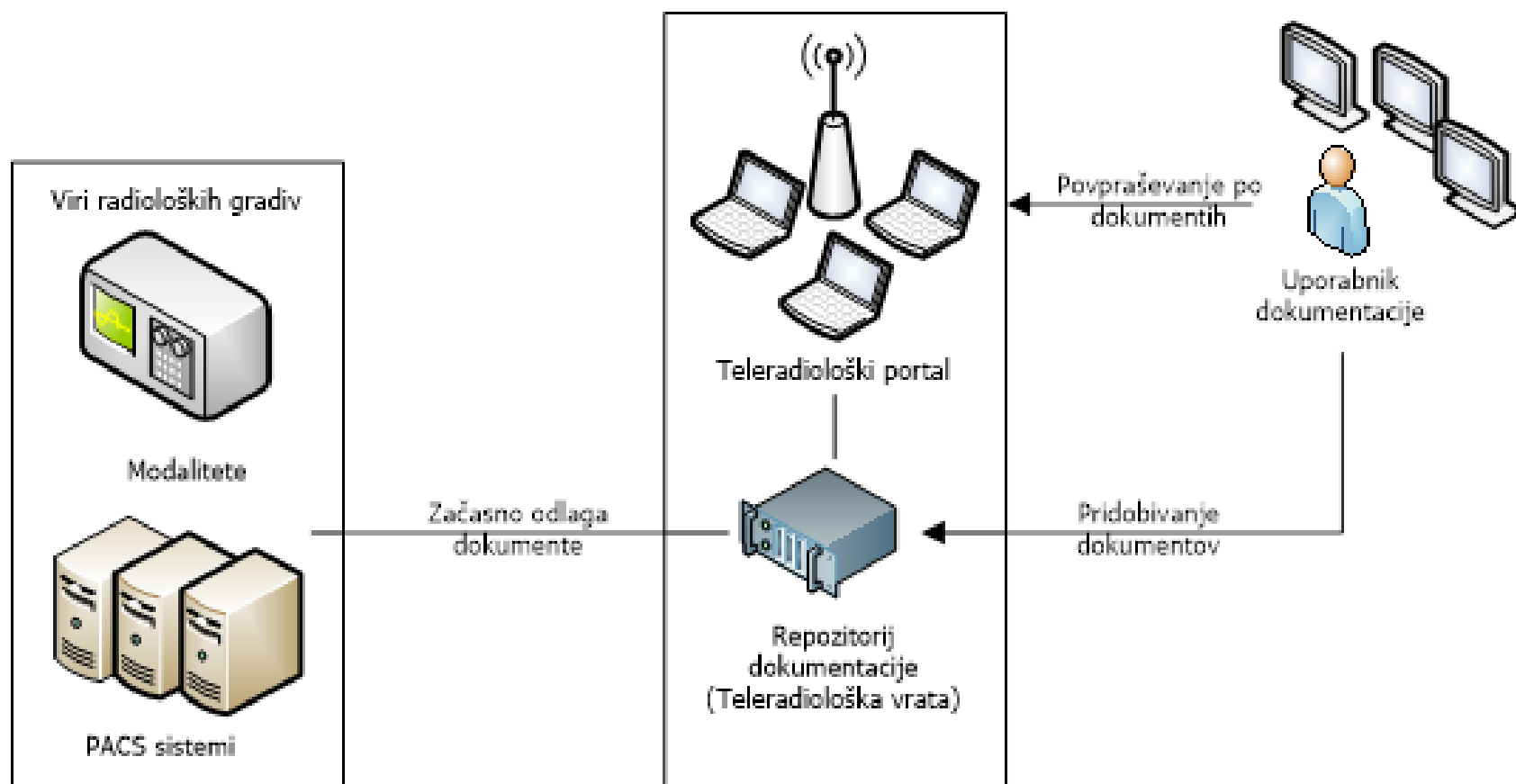


# TELERADIOLOGIJA

- Nacionalni informacijski portal za teleradiologijo bo zagotavljal varno izmenjavo radioloških informacij med bolnišnicami, ki imajo lastne sisteme PACS, in bolnišnicami ter drugimi zdravstvenimi ustanovami, ki teh sistemov nimajo
- Temeljni cilji:
  - Opredeliti ureditveni okvir, ki bo jasno določal vsebino in pravila izmenjave digitaliziranih radioloških informacij
  - Zagotavljanje posvetovalne in interpretacijske storitve v primernem času
  - Pospeševanje radioloških interpretacij v nujnih primerih (primerih na klic)
  - Izboljšanje možnosti edukacije specializantom radiologije
  - Omogočanje radiološke konzultacije v zdravstvenih ustanovah brez lokalne radiološke podpore



# MODEL TELERADIOLOGIJE

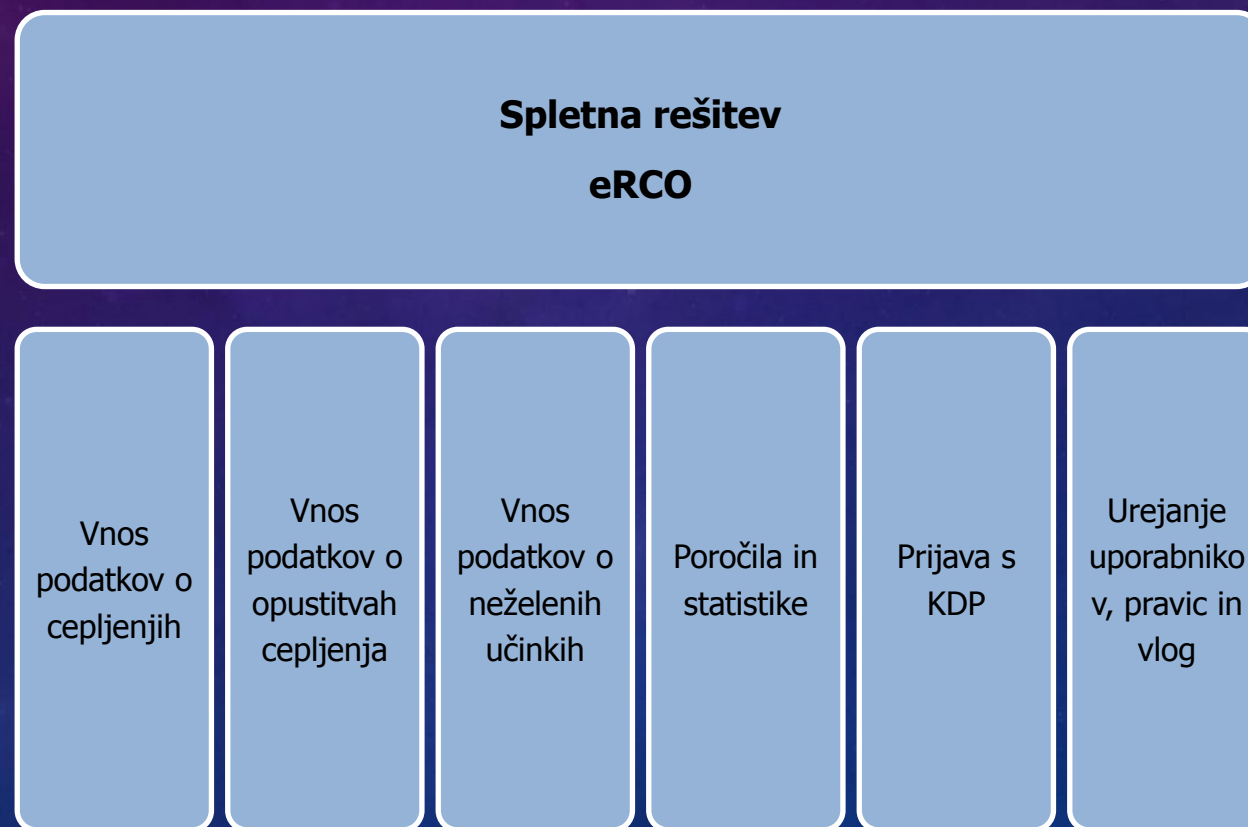




# eRCO

- Glavni cilj eRCO je zagotoviti pravočasne in kakovostne podatke o opravljenih cepljenjih, na osnovi katerih se izračunavajo nekateri bistveni indikatorji, kot sta popolnost in pravočasnost cepljenja proti posamezni nalezljivi bolezni ter iz njiju izhajajoči kazalec precepljenosti
- Ti podatki so odločilnega pomena za oceno splošnega stanja in pravočasno zagotavljanje strokovnih ukrepov
- Primarni cilji:
  - zagotovitev ažurnega seznama obveznikov za cepljenje,
  - zagotovitev in vzdrževanje optimalnega nabora in kakovosti podatkov o cepljenjih,
  - zagotovitev podatkov o vseh cepljenjih (poleg obveznih tudi prostovoljnih),
  - povezovanje podatkov o cepljenjih s podatki o neželenih učinkih in opustitvah cepljenj,
  - zagotovitev podatkov, potrebnih za sprejemanje ukrepov in poročanja v povezavi s cepljenjem,
  - integracija IS v širše informacijsko okolje,

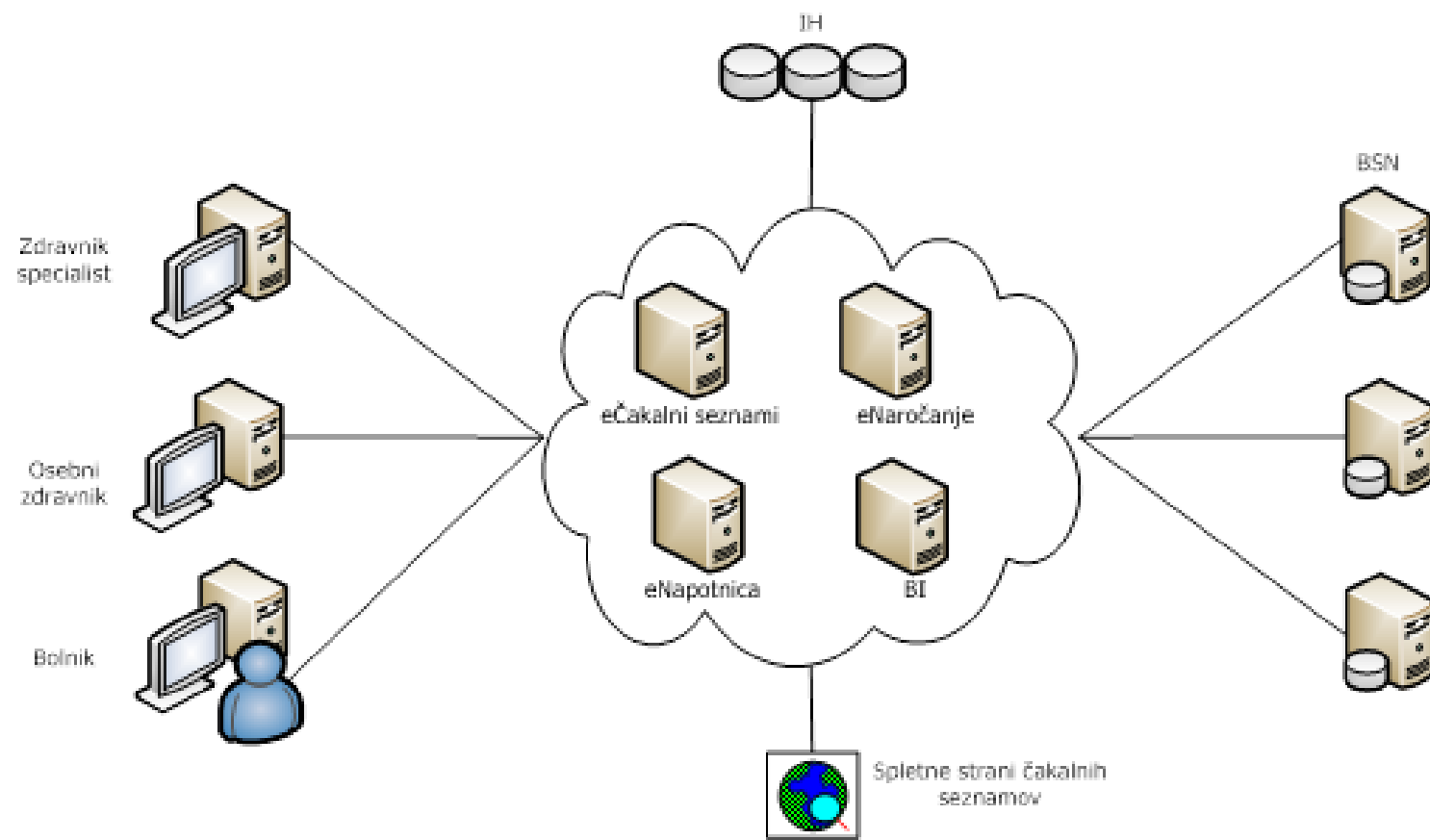
# FUNKCIONALNOSTI eRCO



# eNAROČANJE

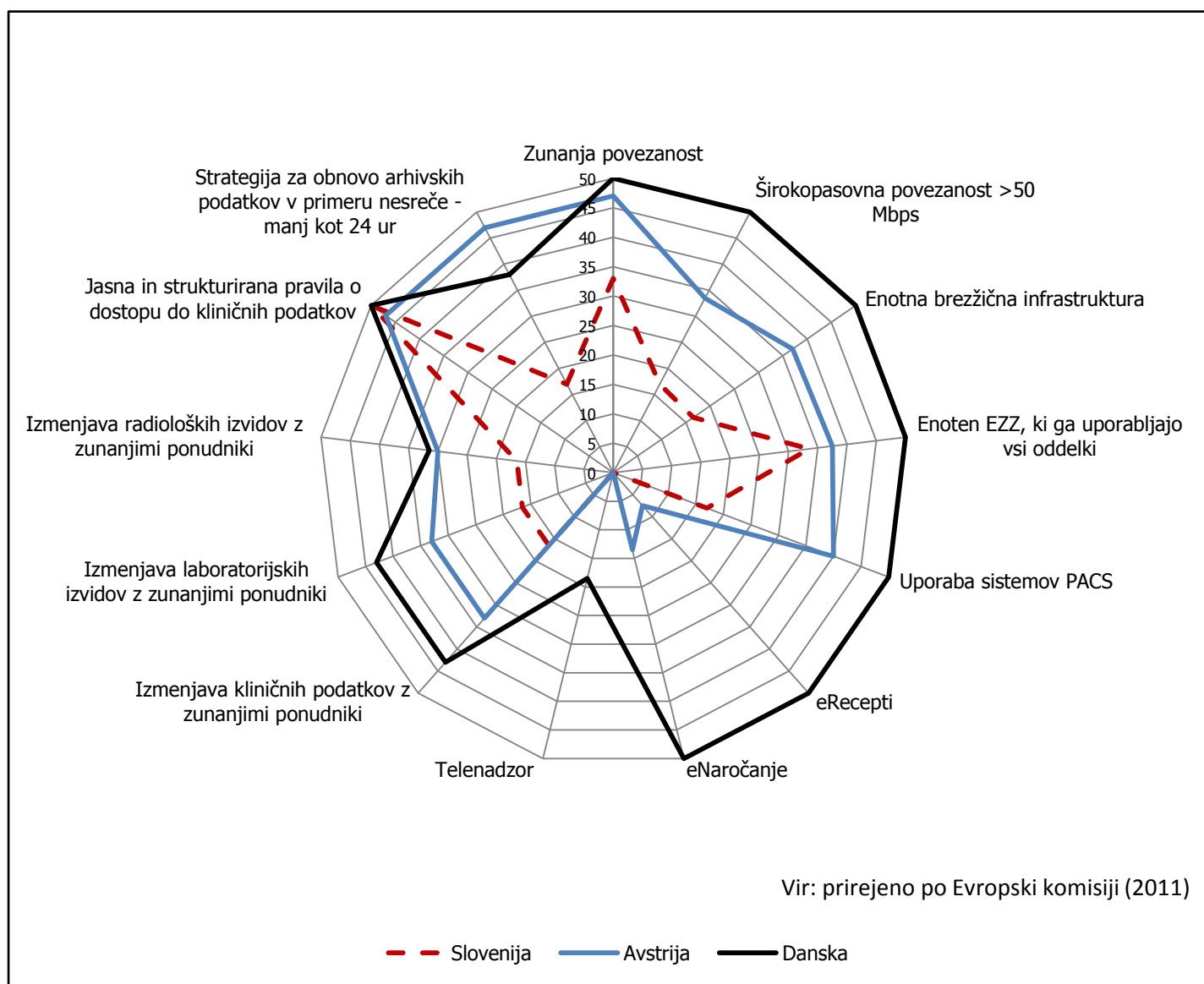
- Informacijska podpora procesu elektronske napotitve in naročanja bolnikov na zdravstvene storitve
- Iz primarne zdravstvene ravni na sekundarno/terciarno raven -- znotraj sekundarne/terciarne ravni
- Cilji projekta eNaročanje:
- zmanjšanje čakalnih vrst in povečanje kakovosti oskrbe bolnika:
  - vzpostavitev celovitega pregleda nad možnimi izvajalci zdravstvene dejavnosti,
  - natančnejše izvajanje triaže na sekundarnem in terciarnem nivoju zdravstvene oskrbe,
- povečanje razpoložljivosti storitev in varnost;
  - hitro in učinkovito naročanje na zdravstvene storitve
  - vzpostavitev učinkovitega in zanesljivega pregleda nad uporabo napotnic s strani bolnikov
- Opolnomočenje bolnikov (dostopa do informacij → izbiri izvajalca glede na čakalno dobo in kraj izvedbe)

# ARHITEKTURA SISTEMA ZA eNAROČANJE





# PRIMERJAVA RAZVITOSTI eZDRAVJA V SLOVENSKIH, AVSTRIJSKIH IN DANSKIH BOLNIŠNICAH



# TEKOČE AKTIVNOSTI NA PODROČJU 1

- Razvoj in vzdrževanje IS za metodološko in podatkovno poenotenje zbirk podatkov
- Vzpostavitev in vzdrževanje Elektronskega registra cepljenih oseb (eRCO)
- Vzpostavitev nacionalnega poročanja za Poškodbe pri delu (povezava do zNET podatkov)
- Spremljanje pojavnosti nalezljivih bolezni (SURVIVAL)
- Vzpostavitev Registra izvajalcev zdravstvene dejavnosti in delavcev v zdravstvu (RIZDDZ)
- Vsebinska in tehnološka prenova spremljanja zunajbolnišnične zdravstvene statistike (izvedba javnega naročila, razvoj in implementacija nacionalne rešitve eSZBO)
- Razvoj in vzdrževanje IS SVIT ter podpora zunanjim in notranjim uporabnikom, priprava podatkov za analize (nadgradnja IS, ki predvideva dvig starostne meje in vključitev državljanov do 74 leta starosti v nacionalni preventivni program)

# TEKOČE AKTIVNOSTI NA PODROČJU 2

- Tehnološka prenova in zagotovitev večje učinkovitosti IS za spremljanje bolnišničnih obravnav (SBO)
- Vzdrževanje in redna nadgradnja programskih rešitev za zbirke BPI, ZUBZS, Rehabilitacija, K21, Čakalne dobe, NetStorage
- Vzpostavitev IS eSmrti
- Prenova IS DROGE
- Uvedba nacionalnega terminološkega strežnika in upravljanje (MZ)
- Aktivnosti na področju implementacije projekta eZdravje
- Postopno zagotavljanje polne funkcionalnosti nacionalnega CIZ
- Izvajanje številnih evropskih projektov
- Učinkovita IKT podpora poslovanju NIJZ-a



# PERSPEKTIVE ZDRAVSTVENE INFORMATIKE

- Vse pomembnejša vloga pri zagotavljanju ustrezne ravni zdravstvenega varstva državljanov in upravljanju zdravstvenega sistema
- Presega svoj dosednji značaj spremljajoče dejavnosti in postaja ključni spodbujevalec razvoja
- Nepogrešljivo orodje na področju odločanja v kliničnih procesih oziroma vodenja zdravstvenih zavodov / sistemov
- Spremenila je možnosti zbiranja in upravljanja z zdravstvenim znanjem, kot tudi izgradnje integriranih in kompleksnih IS za podporo zdravstvenim procesom



# GLOBALNO STANJE

FEB  
2014

## GLOBAL DATA SNAPSHOT

FEB 2014 UPDATE

**7,095,476,818**

TOTAL POPULATION



52%

URBAN

48%

RURAL

**2,640,432,161**

INTERNET USERS



37%

INTERNET PENETRATION

**1,858,450,660**

ACTIVE SOCIAL NETWORK USERS



26%

SOCIAL NETWORKING PENETRATION

**6,572,950,124**

ACTIVE MOBILE SUBSCRIPTIONS



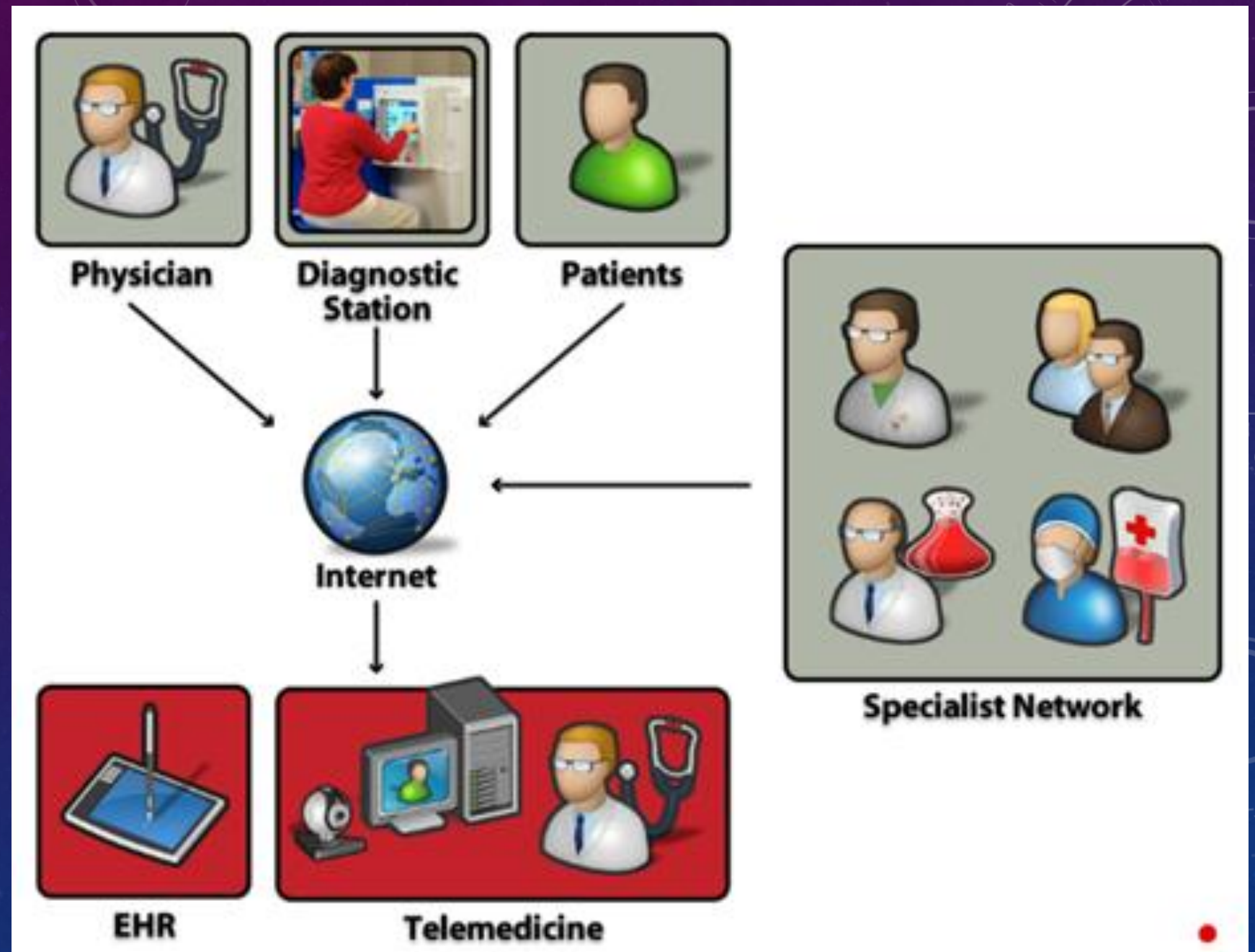
93%

MOBILE SUBSCRIPTION PENETRATION

# SLEDENJE RAZVOJNIM TRENDOM - NAPREDNE REŠITVE IN ORODJA

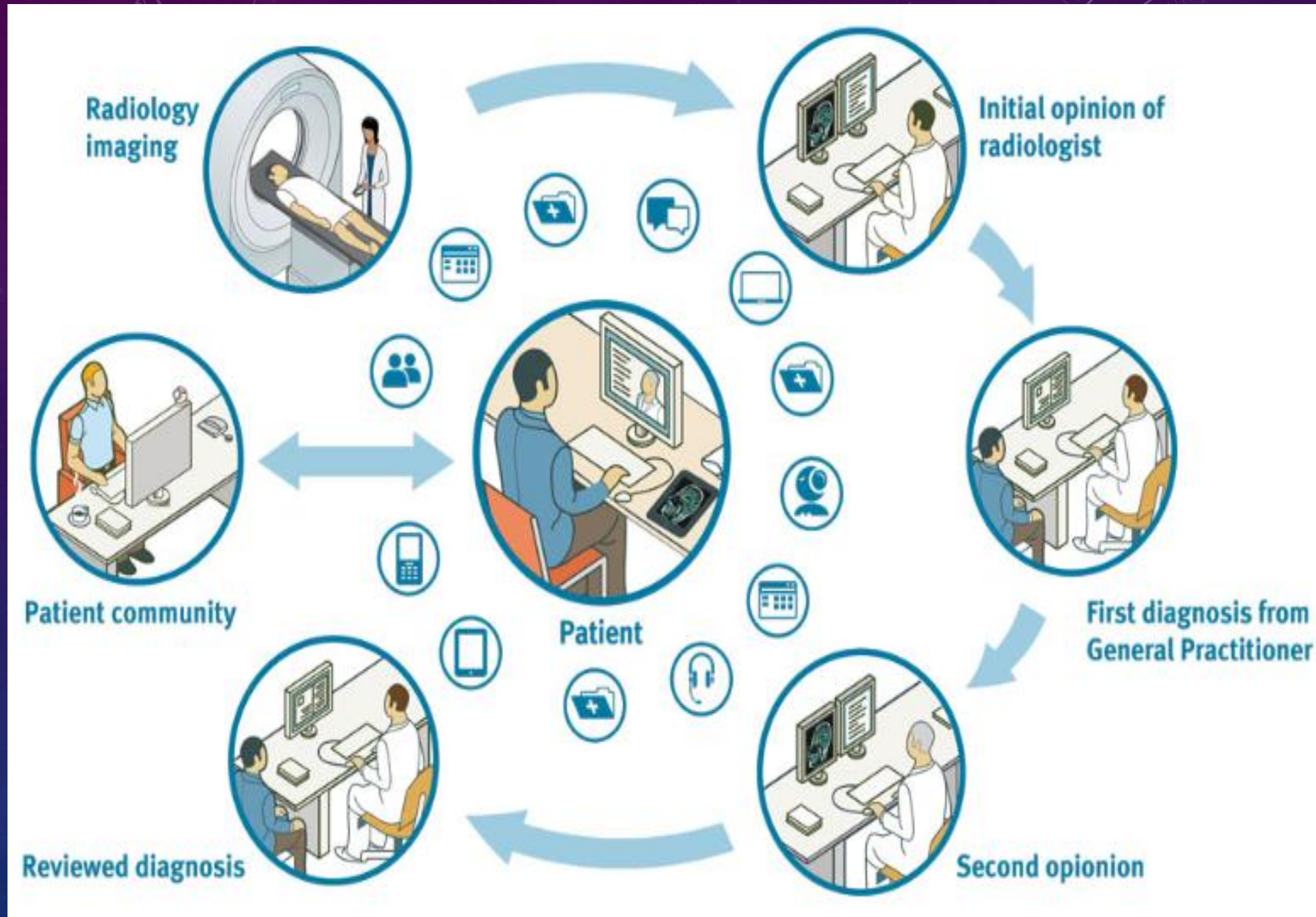
- Razvoj in vključitev naprednih rešitev v delovanje slovenskega zdravstvenega sistema:
  - telemedicina,
  - mZdravje,
  - socialni mediji,
  - IKT podpora pri zagotavljanju integrirane zdravstvene oskrbe,
  - rudarjenje in analiza velikih količin podatkov (Biga data),
  - sistemi za podporo odločanju (DSS),
  - e-učenje na področju zdravstva ipd.

- Koncept telemedicine





- Prosesni vidik





- Naprave in orodja



# mHealth

## What it covers



mobile devices



Personal Digital Assistant (PDA)



smart watches & other body-worn devices or implants



- Koncept mZdravja

With these devices it is possible to **collect big amounts of data** such as



health monitoring



lifestyle



daily activity

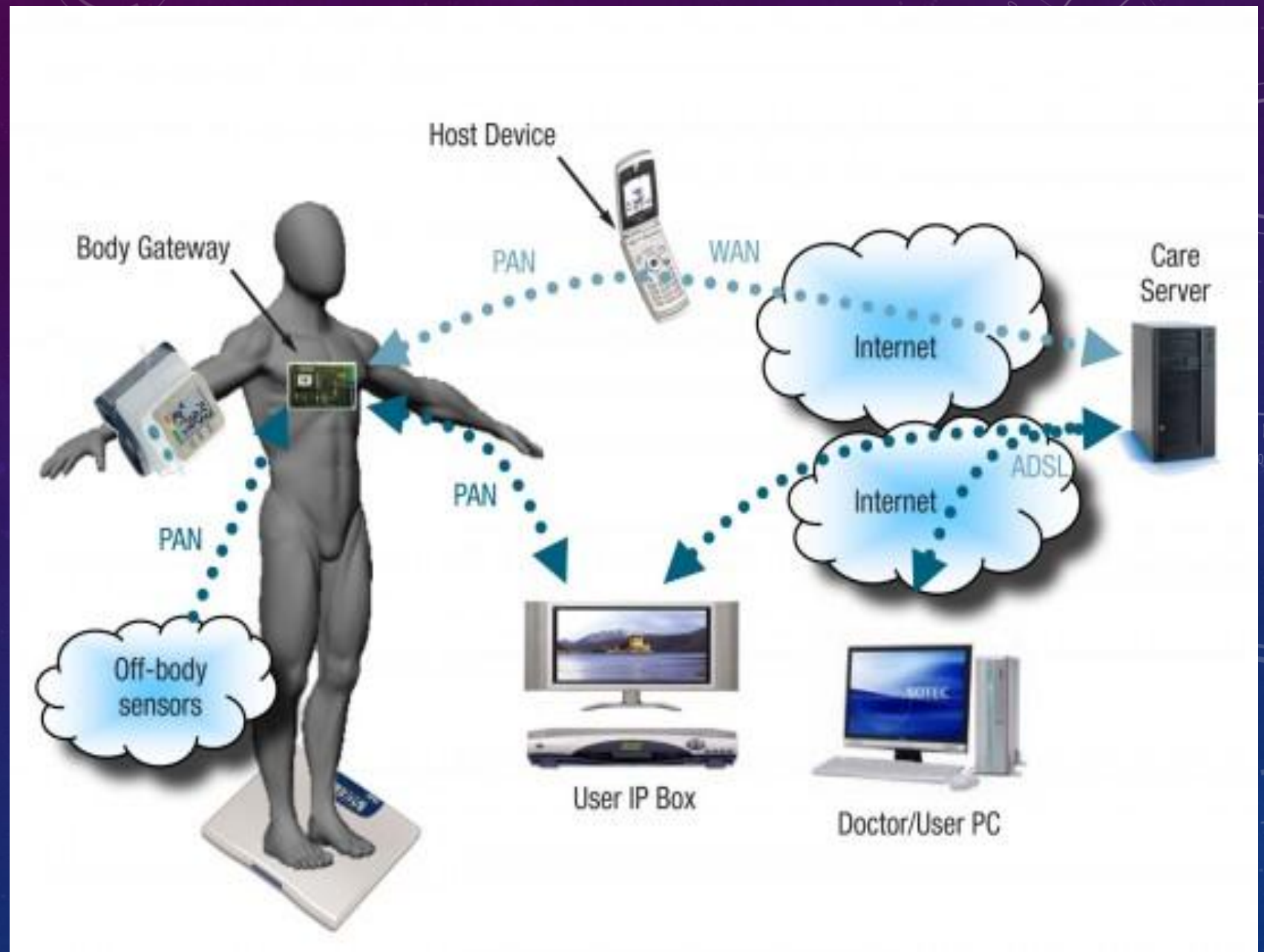


with this data, your doctor will make a better diagnosis & give the best treatment

patients can take control of their health: accessing their records or getting reminders about their medication



## Procesni vidik

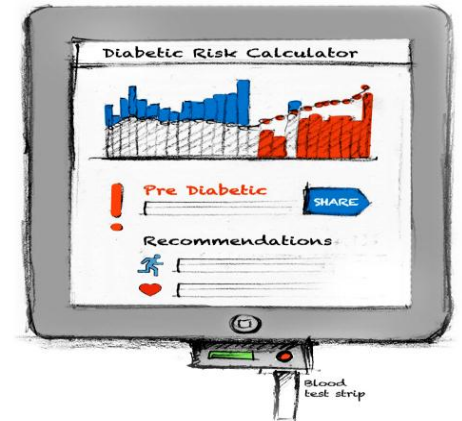
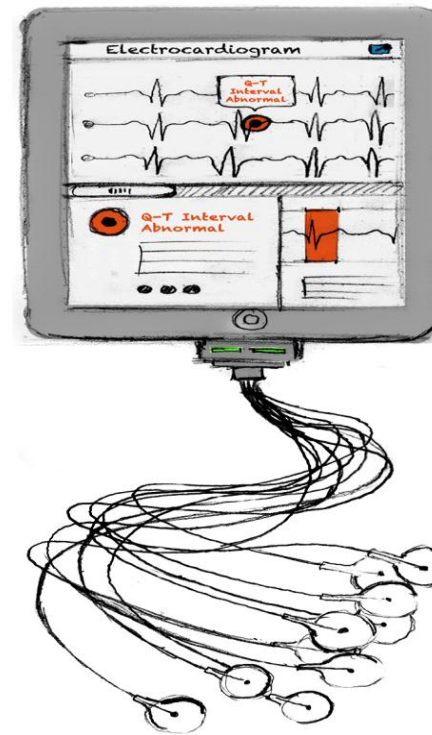
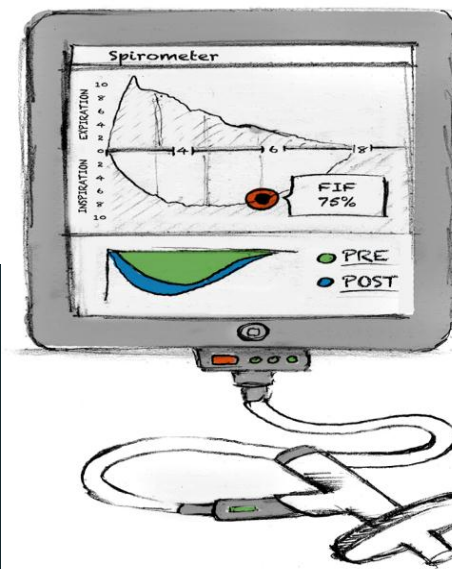




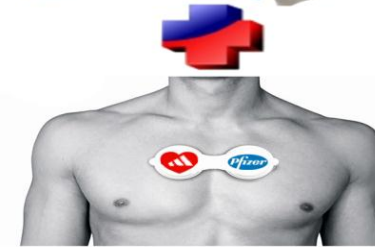
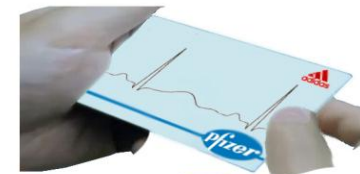
- Naprave in orodja



mHEALTH



**Whistle + Sound  
Analysing App**



**Device Integrated  
AliveCor ECG +  
body worn  
wireless sensors**

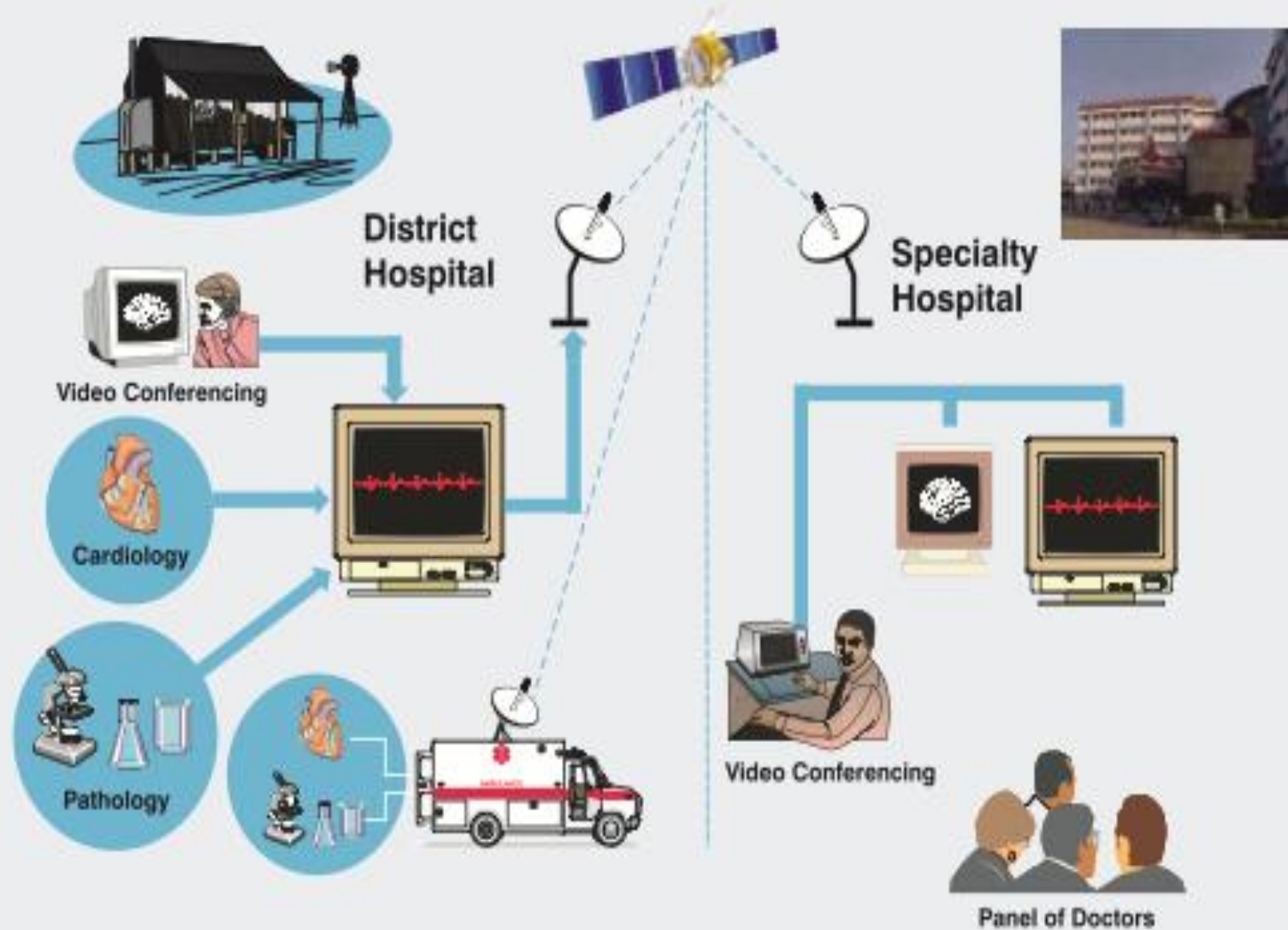


**Regulated Mobile  
Accessory BioMonitor**

Vir: <http://www.devicepharm.com/2013/05/heres-to-your-mhealth-today-and-tomorrow/>, 2015

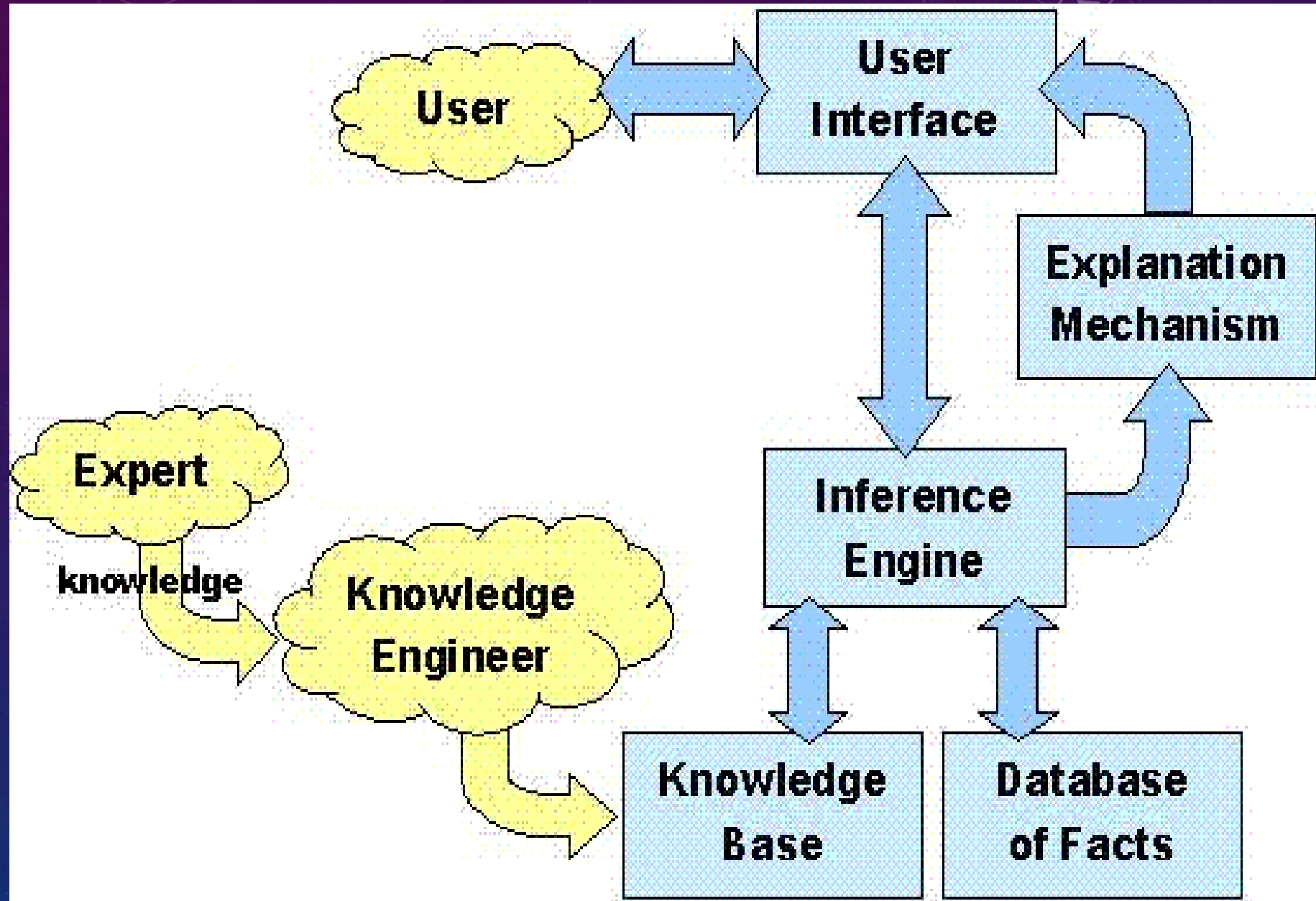
Vir: <http://mhealthinsight.com/2012/02/13/thoughts-on-future-mhealth-design/>, 2015

- E-učenje



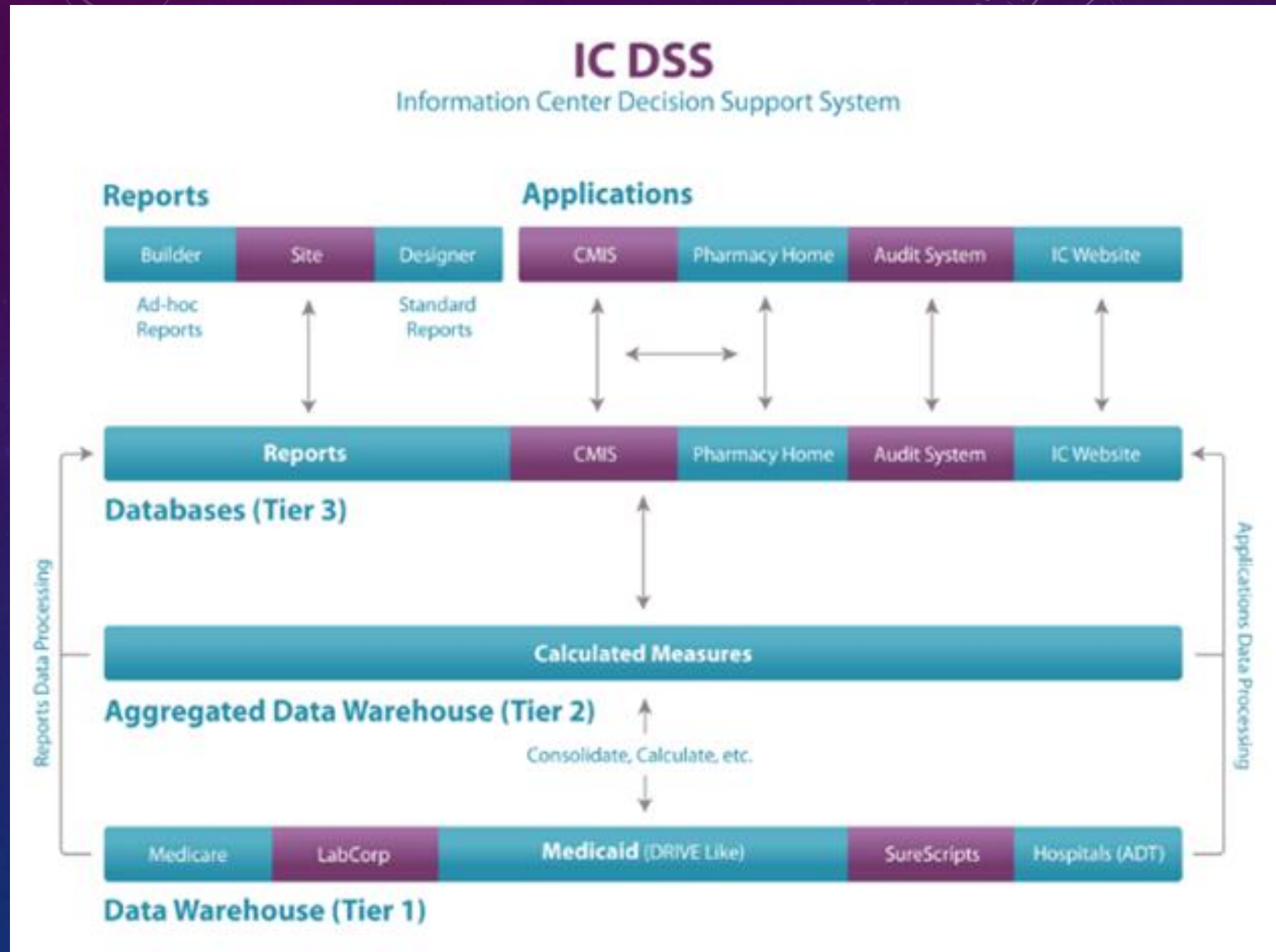
Reaching the un-reached  
Extension of Education for Doctors in Rural/Remote areas...  
General Doctors to learn from specialists and perform effectively...

- Koncept sistema za podporo odločanju





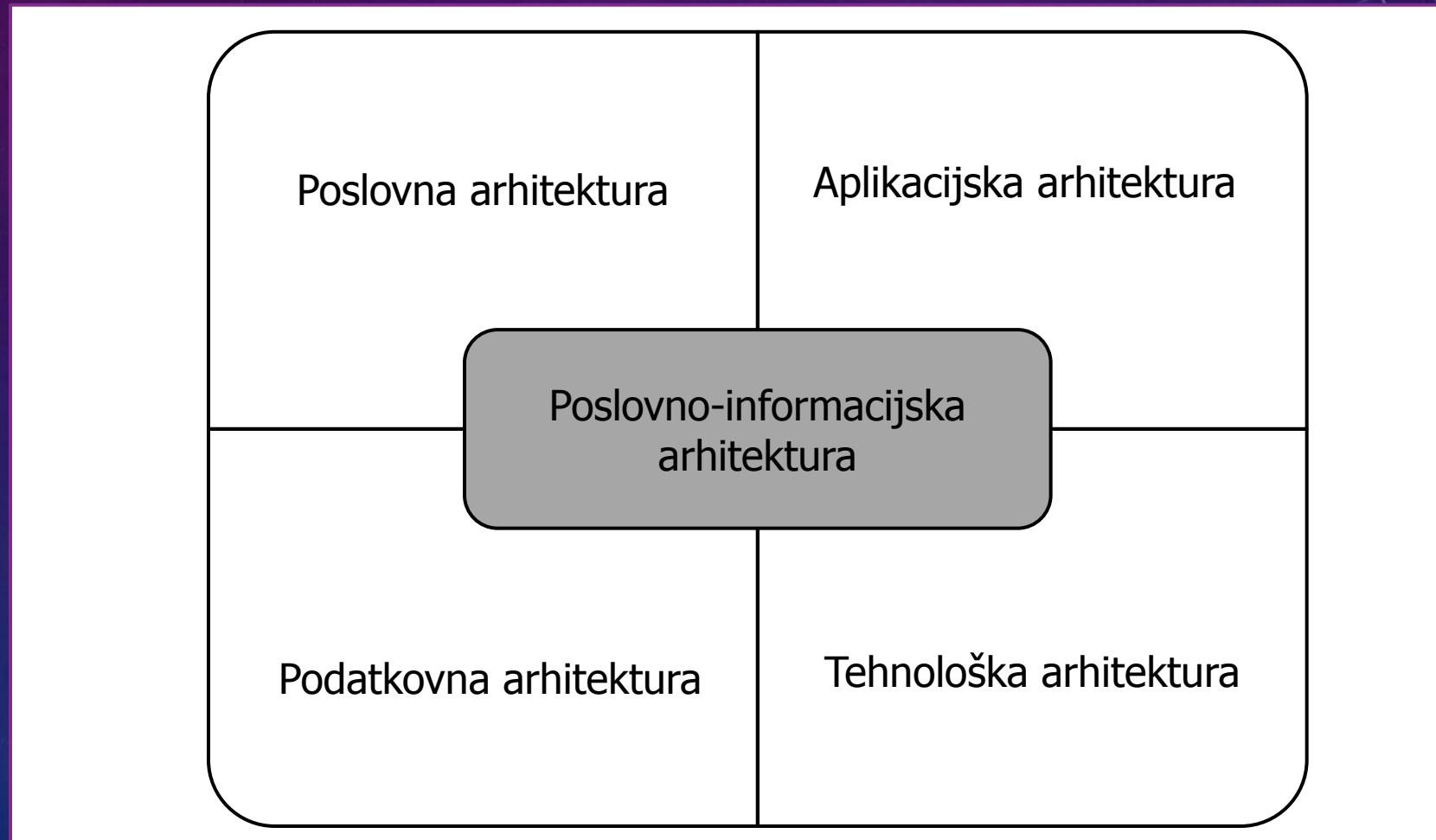
- Sistem za podporo odločanju



# MOŽNE REŠITVE

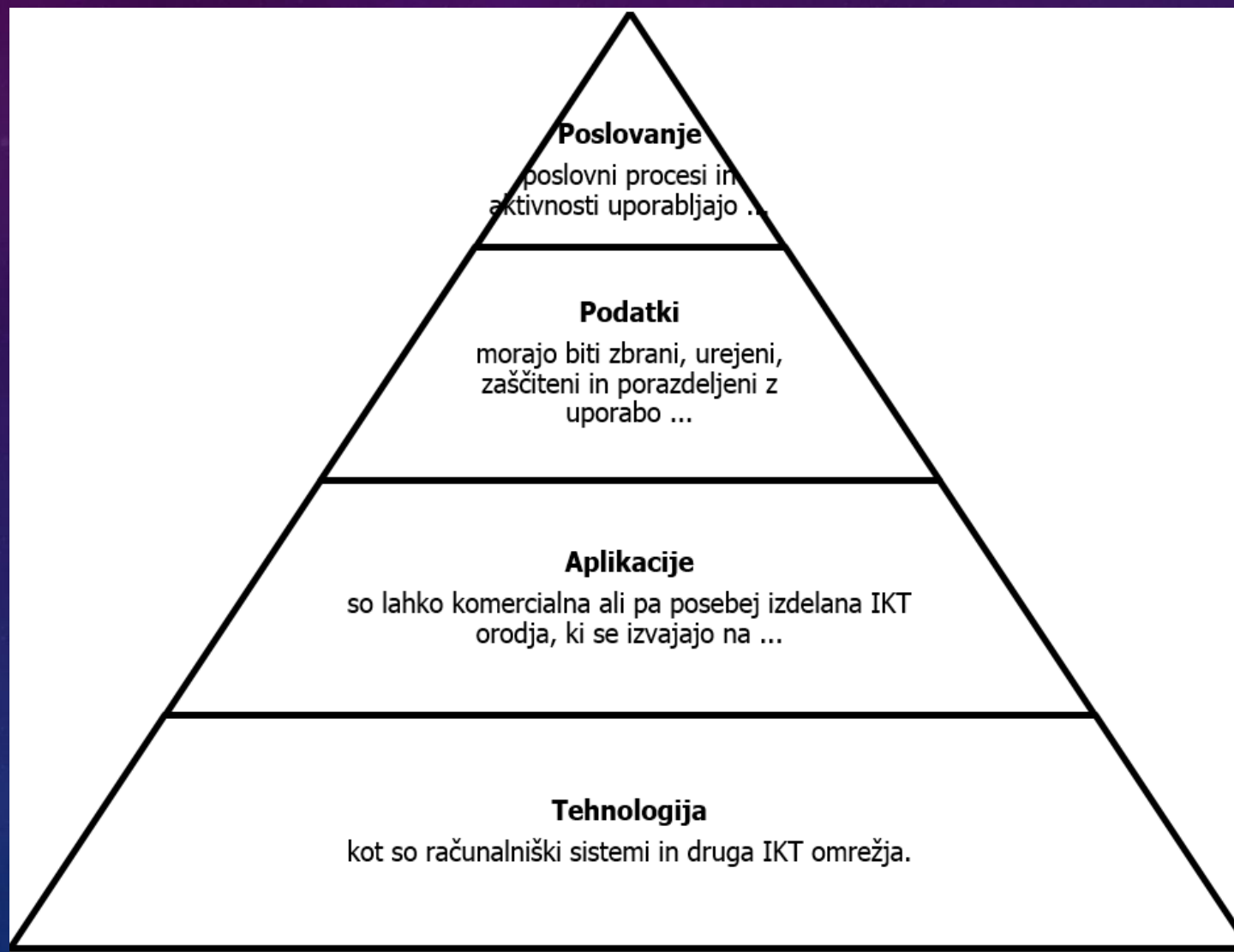
- Izgradnja poslovno-informacijske arhitekture v zdravstvu
- Opredeljena kot ključni sestav sistema, ki vključuje vse njegove komponente, njihove medsebojne povezave in povezave z okoljem ter načela, ki vodijo njegovo načrtovanje in razvoj (IEEE Standard 1471, IEEE-SA, 2000)
- Skladna celota načel, metod in modelov, ki se uporabljajo pri načrtovanju in uresničevanju organizacijske strukture, poslovnih procesov, IS in infrastrukture poslovnega sistema (Lankhorst, 2005).

# IZGRADNJA POSLOVNO-INFORMACIJSKE ARHITEKTURE

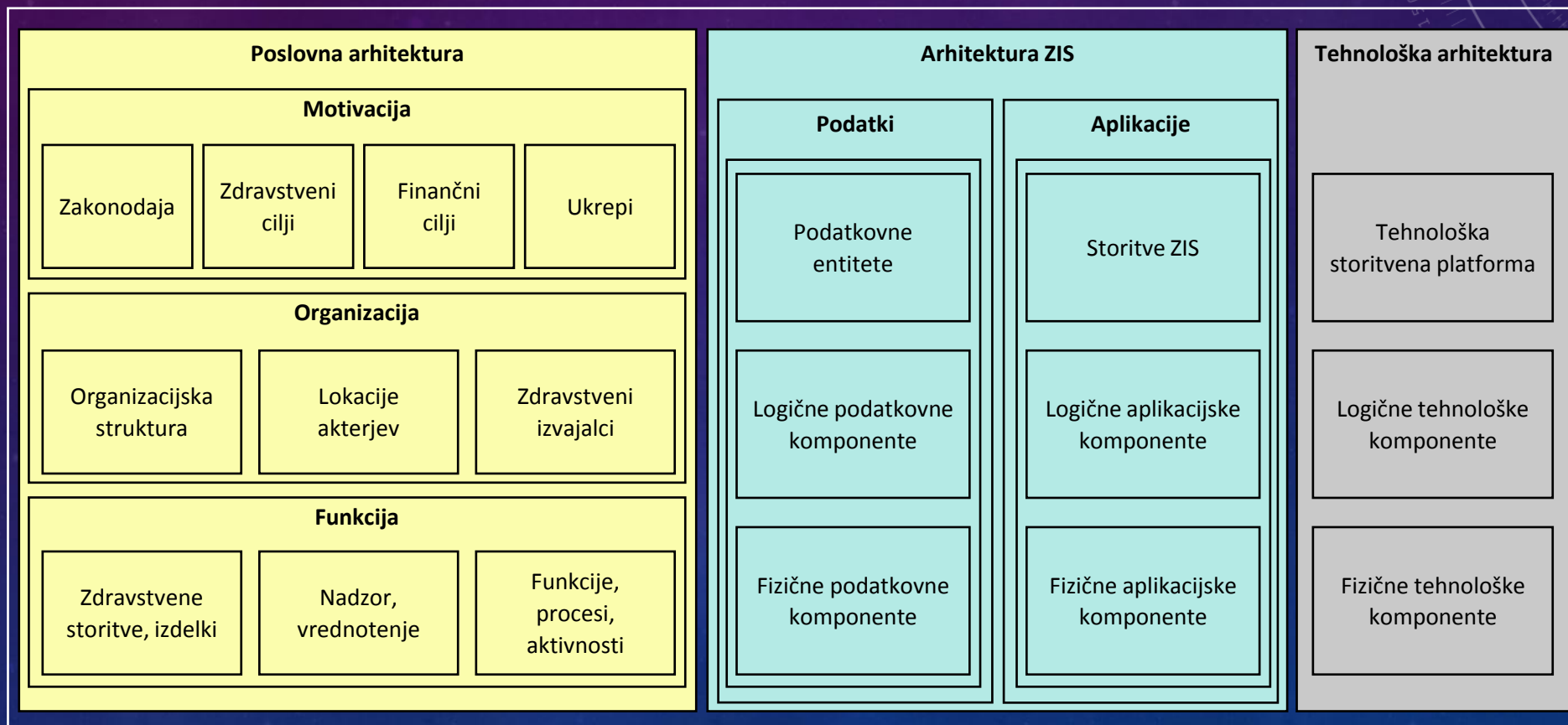




# STRUKTURA POSLOVNO-INFORMACIJSKE ARHITEKTURE



# GRADNIKI POSLOVNO-INFORMACIJSKE ARHITEKTURE



# FUNKCIONALNOSTI POSLOVNO-INFORMACIJSKE ARHITEKTURE

- Vključuje široko paleto elementov in dejavnikov, ki presegajo klasične organizacijske okvirje:
  - zdravstvena politika, financiranje in upravljanje,
  - zdravstveni poslovni procesi, poslovni model,
  - deležniki v zdravstvu, konkretne aplikativne in tehnološke rešitve
- Uporaba poslovno-informacijske arhitekture bi naj omogočila:
  - identifikacijo in specifikacijo elementov znotraj vrednostne verige za celoten zdravstveni sistem,
  - kritični pogled na trenutne in bodoče investicije,
  - procesno in tehnološko skladnost s poslovno strategijo in izvajanje ustreznih konceptov upravljanja
  - izbiro optimalne smeri razvoja informacijske in tehnično-tehnološke arhitekture



HVALA ZA VAŠO POZORNOST!



[dalibor.stanimirovic@nijz.si](mailto:dalibor.stanimirovic@nijz.si)