

# INTEROPERABILNA HRBTENICA E-HEALTH

Peter Mihelj, PMP, direktor projektov

Parsek d.o.o., Cesta v gorice 34c

peter.mihelj@parsek.com

## **Povzetek**

Podjetje Parsek je v okviru strateškega projekta **E-health**, vzpostavilo čezmejno **Interoperabilno hrbtenico**, ki omogoča varno izmenjavo medicinskih dokumentov med zdravstvenimi ustanovami v Sloveniji in Italiji. S pomočjo čezmejnega sistema lahko medicinske ustanove na obeh straneh meje na varen način dostopajo do medicinskih dokumentov, ki so shranjeni v lokalnih odložiščih. Interoperabilna hrbtenica je vzpostavljena z uporabo lastnega produkta Healthcare service bus (HSB), ki podpira mednarodno sprejete standarde s področja medicinske informatike (IHE in HL7). Sistem partnerskim institucijam iz obeh strani meje, omogoča dostop do medicinskih dokumentov na varen, pregleden in učinkovit način. Gre za prvo postavitev sistema, ki nudi zdravstvenim institucijam informacijsko podporo pri prehodu pacientov med Slovenijo in Italijo. Interoperabilna hrbtenica se integrira z obstoječimi bolnišničnimi, regionalnimi in nacionalnimi informacijskimi sistemi oz. uporabniku ponuja možnost pregleda in dostopa do dokumentov v prilagojenem spletnem portalu. Vsi vpogledi in dostopi do medicinskih dokumentov so natančno evidentirani in zabeleženi v obliki dnevnika dostopov do sistema in dnevnika vpogledov v podatke.

Projekt preko programa Interreg Slovenija, Italija financira EU.

## **Abstract**

### **INTERREGIONAL E-HEALTH BACKBONE**

*Parsek has developed interoperability cross border backbone for strategic project **E-health** that enables safe exchange of medical documentation between medical institutions in Slovenia and Italy. With Interoperability backbone medical institutions in Italy and Slovenia can access medical documents saved in different local repositories. Interoperability backbone is built on Parsek's own interoperability product: Healthcare service bus (HSB). HSB is compliant with international standards e-health standards: IHE and HL7. Interoperability backbone enables partners of E-health to exchange and access medical documents on secure, safe and efficient way. This is the first ICT solution that provides information support for patients who are using medical services in foreign country (Italy or Slovenia). Interoperability backbone can be integrated with existing information systems in hospitals, regional and national information systems and enables for user access and view of documents in specialized web portal. All accesses and views of medical documentation are logged and can be analysed through access and audit log.*

*Project has been financed by EU in programme Interreg Slovenia, Italy.*

## Ključne besede

Interoperabilnost, HSB, IHE, HL7, Italija, Slovenija, Interreg, EU, Parsek, E-health

## Keywords

Interoperability, HSB, IHE, HL7, Italia, Slovenia, Interreg, EU, Parsek, E-health

## 1. UVOD

Parsek je bil izbran na javnem razpisu za izgradnjo čezmejne Interoperabilne hrbtenice v okviru strateškega projekta E-health. Na podlagi razpisnih zahtev, dogovora s koordinatorjem projekta E-health (podjetje GEIE), partnerji projekta E-health in predstavniki Ministrstva za zdravje RS, je bila zgrajena čezmejna Interoperabilna hrbtenica, ki omogoča izmenjavo medicinskih dokumentov med zdravstvenimi ustanovami v Sloveniji in Italiji.

Glavni cilj projekta je bil omogočiti povezavo do lokalnih skladišč medicinske dokumentacije zdravstvenih ustanov v Sloveniji in Italiji z namenom hitrejše in natančnejše obravnave pacientov, ki potrebujejo pomoč v Italiji oz. Sloveniji ter omogočiti informacijsko podporo pri uporabi medicinskih storitev za paciente, ki so se odločili za zdravljenje v tujini. Vzpostavljen sistem temelji na mednarodnih IHE in HL7 standardih, kar pomeni, da podpira integracijo tudi s drugimi zdravstvenimi ustanovami, ki bi želele sodelovati.

Rešitev temelji na Parsekovem specializiranem produktu za povezovanje medicinskih informacijskih sistemov (HSB) in je zasnovana popolnoma modularno, kar omogoča nadaljnje nadgradnje, priključitev dodatnih uporabnikov oz. medicinskih ustanov tako v Sloveniji kot tudi v Italiji.

## 2. E-HEALTH

E-health je strateški čezmejni projekt v katerem sodelujejo zdravstvene ustanove iz Italije in Slovenije in je financiran s strani EU. Cilj projekta E-health je izboljšati kakovost življenja z usklajenim razvojem zdravstvenih in socialnih sistemov na čezmejnem območju [1].

Partnerji projekta E-health v Sloveniji [2]:

- Bolnišnica Sežana
- Splošna bolnišnica Izola
- Splošna bolnišnica Jesenice
- Ortopedska bolnišnica Valdoltra
- Univerzitetni klinični center Ljubljana
- Univerza na Primorskem



Partnerji projekta E-health v Italiji:

- Avtonomna dežela Furlanija Julijska Krajina
- Dežela Ravena
- Bolnišnica v Padovi
- Bolnišnica v Chioggi
- Bolnišnica v Miranu

Projekt E-health posveča posebno pozornost izboljšanju kakovosti življenja slovenskih in italijanskih pacientov s pomočjo uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT) v zdravstvenih ustanovah. Pacienti se lahko odločajo za uporabo zdravstvenih storitev v Sloveniji oz. Italiji v ustanovah, ki sodelujejo v okviru projekta E-health. Na drugi strani s pomočjo med seboj povezanih informacijskih mrež zdravstvenim delavcem omogoča lažje sodelovanje, izmenjavo gradiva in zagotavljanje višje kakovosti zdravstvenih storitev.

### 3. INTEROPERABILNA HRBTENICA

#### 3.1 Koncept

**Interoperabilna hrbtenica** vzpostavlja zaupanja vredne domene med zdravstvenimi ustanovami na čezmejnem območju, ki presegajo okvire institucij, ki izvajajo zdravstvene storitve in ki imajo in hranijo informacije in zdravstvene podatke. Naloga Interoperabilne hrbtenice je, da zagotavlja varno in neprekinjeno izvajanje storitev ter gladek prenos informacij in podatkov med udeleženci. Tehnično je implementirana kot centralno storitveno vodilo s poudarkom na zdravstveni programski opremi in infrastrukturi. V Interoperabilni hrbtenici ni centralne shrambe podatkov, temveč se podatki hranijo lokalno v informacijskih sistemih partnerjev, kjer so nastali. Takšna distribucija podatkov zagotavlja:

- večjo varnost,
- lažje vzdrževanje;
- uporabo in upoštevanje že izdelanih obstoječih politik upravljanja s podatki.

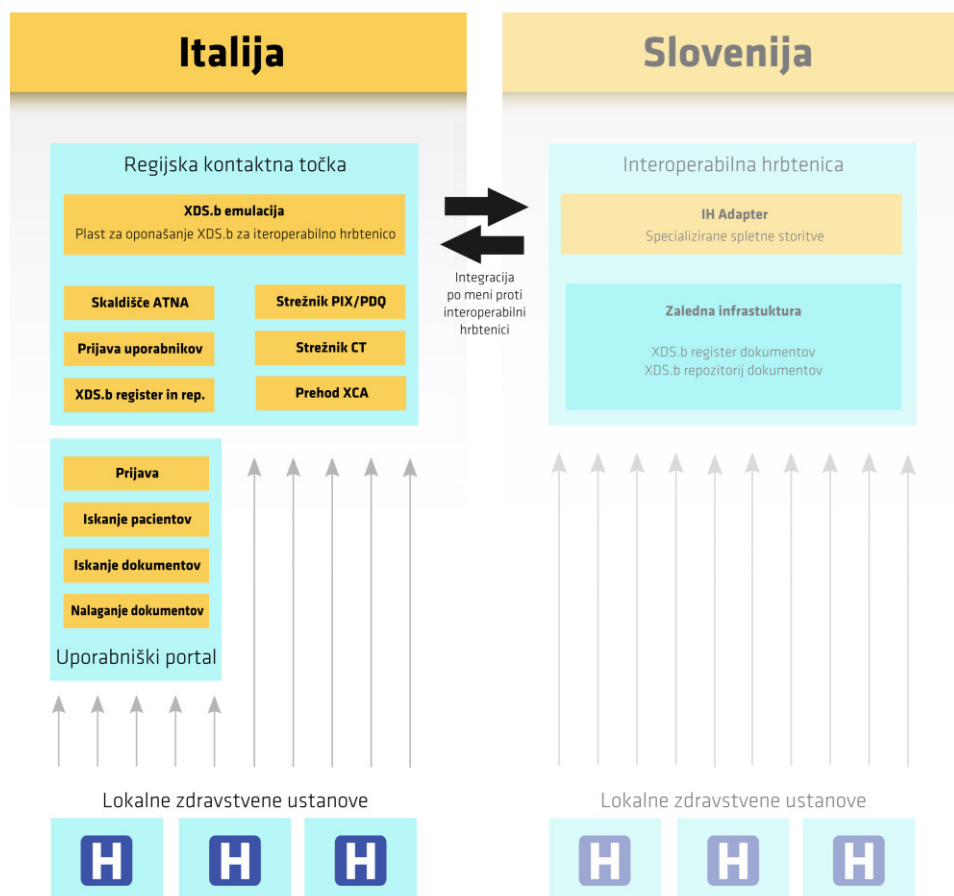
#### 3.2 Gradniki

Interoperabilna hrbtenica je sestavljena iz treh komponent:

- **Centralno IHE-HSB vodilo:** povezuje lokalne informacijske sisteme partnerjev projekta E-health v Italiji in Nacionalno hrbtenico na slovenski strani. IHE HSB vodilo skrbi za izmenjavo in upravljanje HL7 sporočil in dokumentov v okviru specifičnih IHE modulov (PDQ, CT, XDS.b, XCA in ATNA).
- **Administrativni portal:** je namenjen registraciji in urejanju vlog, odgovornosti in pravic za uporabnike sistema, registraciji novih medicinskih ustanov in pregledovanju strežniških

dnevnikov dostopa v sistem in vpogleda v podatke. Administrativni modul omogoča tudi določanje delovnih tokov in konfiguracijo povezav med lokalnimi informacijskimi sistemi.

- **Uporabniški portal:** omogoča uporabniku iskanje podatkov pacienta in pregledovanje medicinskih dokumentov, glede na pravice, ki jih ima uporabnik in glede na dovoljenje za pregledovanje podatkov, ki ga določi pacient. V uporabniškem portalu se lahko pregledujejo dokumenti, ki so shranjeni v lokalni ustanovi, kjer se uporabnik nahaja oz. v okviru lokalnih skladišč vseh partnerjev projekta E-health. Uporabniški modul omogoča tudi vpisovanje dokumentov, ki nastanejo v okviru medicinske obravnave pacienta in distribucijo v okviru partnerjev projekta E-health.

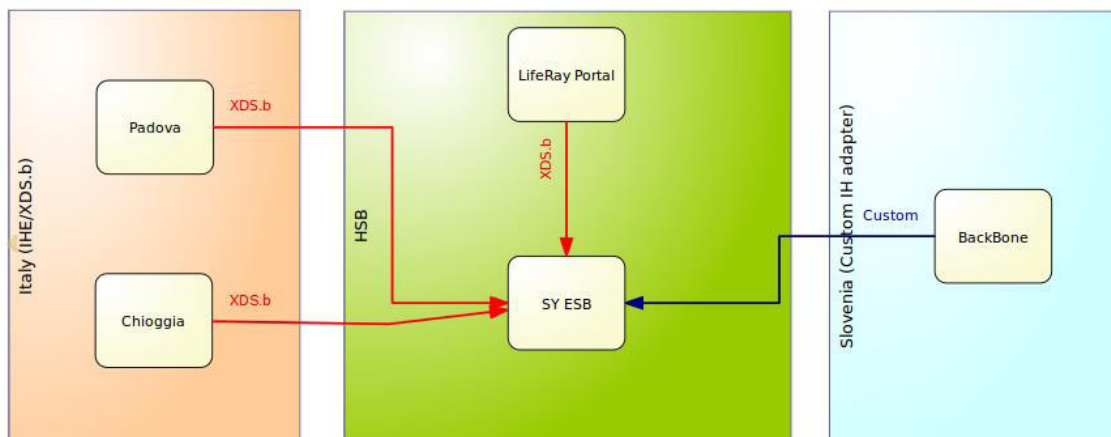


Slika 1: Načrt povezave med Interoperabilno in Slovensko nacionalno hrbtenico

### 3.3 Način integracije

Na italijanski strani je Interoperabilna hrbtenica povezana z lokalnimi zdravstvenimi ustanovami na standarden način z uporabo IHE profila XDS.b, kjer dostopa kot klient do lokalnih XDS.b skladišč. Interoperabilna hrbtenica podatke iz lokalnih XDS skladišč združi v okviru IHE XCA profila in posreduje Slovenski nacionalni hrbtenici, kjer so na voljo za vpogled slovenskim ustanovam.

Na slovenski strani je Interoperabilna hrbtenica povezana s Slovensko nacionalno hrbtenico na nestandarden način, preko IH adapterja. Interoperabilna hrbtenica podatke, ki jih prejme iz IH adapterja, pretvori v standarden XDS.b IHE profil in jih posreduje partnerjem E-health projekta na italijanski strani.



**Slika 2:** Načrt povezave z uporabo standardnega in nestandardnega načina integracije.

### 3.4 Podprti primeri uporabe

Interoperabilna hrbtenica omogoča iskanje in vpogled v medicinske dokumente pacienta v tuji državi (Slovenija, Italija) in vpis medicinskih dokumentov, ki nastanejo po obravnavi pacienta v zdravstveni ustanovi. Podprti primeri so podobno predstavljeni v nadaljevanju.

#### Scenarij št. 1: Italijanski pacient je sprejet v zdravstveno oskrbo v Sloveniji

Pacient iz Italije je sprejet v zdravstveno oskrbo pri zdravstveni ustanovi v Sloveniji, ki sodeluje v projektu eHealth in ima dostop do zdravstvenih zapisov pacienta, ki so nastali pri sodelujočih projektnih partnerjih. Pacient je dovolil prenos in uporabo medicinskih dokumentov v okviru projekta E-health.

Slovenski zdravnik najprej identificira pacienta s pomočjo osebne izkaznice in davčne številke (ročni postopek, ki ni informacijsko podprt). V naslednjem koraku se prijavi v lokalni bolnišnični sistem (HIS) in izvede poizvedbo s pomočjo identifikatorja *Codice Fiscale*. Druga možnost je, da uporabi uporabniški portal Interoperabilne hrbtenice in poizvedbo sproži v uporabniškem portalu na enak način.

V naslednjem koraku se poizvedba iz lokalnega bolnišničnega sistema oz. uporabniškega portala prenese (preko Slovenske nacionalne hrbtenice) v Interoperabilno hrbtenico, ki mu posreduje seznam dokumentov, kateri so nastali v Italijanskih zdravstvenih ustanovah sodelujočih v projektu E-health in dokumente, ki so nastali v slovenskih zdravstvenih ustanovah v kolikor je bil že prej hospitaliziran v Sloveniji. Dokumenti so v izvorni obliki. Pričakovano so to dokumenti tipa PDF. Zdravnik se lahko odloči, da določene zdravstvene zapise tujega pacienta objavi v Interoperabilni hrbtenici. V tem primeru so zapisi oz. dokumenti na voljo vsem sodelujočim ustanovam v projektu eHealth.

## Scenarij št. 2: Slovenski pacient je sprejet v zdravstveno oskrbo v Italiji

Pacient iz Slovenije je sprejet v zdravstveno oskrbo pri zdravstveni ustanovi v Italiji, ki sodeluje v projektu E-health in ima dostop do zdravstvenih zapisov pacienta, ki so nastali pri sodelujočih projektnih partnerjih. Pacient je dovolil prenos in uporabo medicinskih dokumentov v okviru projekta E-health.

Italijanski zdravnik najprej identificira pacienta s pomočjo osebne izkaznice in kartice zdravstvenega zavarovanja (ročni postopek, ki ni informacijsko podprt). V naslednjem koraku se prijavi v lokalni bolnišnični sistem (HIS) in izvede poizvedbo s pomočjo identifikatorja številke zdravstvenega zavarovanja. Druga možnost je, da uporabi uporabniški portal Interoperabilne hrbtenice in poizvedbo sproži v uporabniškem portalu na enak način.

V naslednjem koraku se poizvedba iz lokalnega bolnišničnega sistema oz. uporabniškega portala Interoperabilne hrbtenice prenese Nacionalno slovensko hrbtenico, ki mu posreduje seznam dokumentov, kateri so nastali v slovenskih zdravstvenih ustanovah sodelujočih v projektu E-health in dokumente, ki so nastali v italijanskih zdravstvenih ustanovah v kolikor je bil že prej hospitaliziran v Sloveniji. Dokumenti so v izvorni obliki. Pričakovano so to dokumenti tipa PDF. Zdravnik se lahko odloči, da določene zdravstvene zapise tujega pacienta objavi v Interoperabilni hrbtenici. V tem primeru so zapisi oz. dokumenti na voljo vsem sodelujočim ustanovam v projektu eHealth.

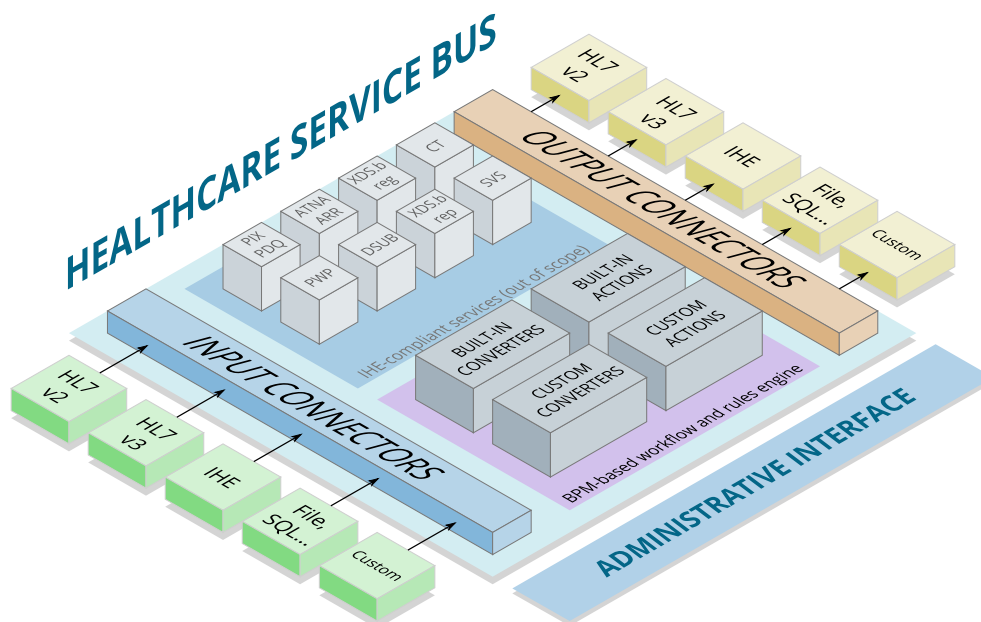
### 3.5 Tehnologija rešitve

Interoperabilna hrbtenica temelji na Parsekovem produktu HSB, ki je zgrajen na osnovi sodobnih odprtokodnih tehnologij. Vse komponente, ki sestavljajo HSB so natančno preverjene in izbrane na podlagi najvišjih kriterijev glede varnosti, razpoložljivosti in pokritih funkcionalnosti. Rešitev HSB temelji na naslednjih odprtokodnih tehnologijah:

- operacijskem sistemu [Linux](#) in njegovih distribucijah [CentOS](#) in [Red Hat](#)
- aplikacijskem strežniku [jBoss](#) ter projektih [jBoss SwitchYard](#)
- komponentam iz nabora [Open Health Tools](#) in [Open HealthCare framework](#)
- knjižnicah, na voljo skozi Apache fundation (npr. [Camel](#))
- preverjenih knjižnicah za izdelavo in obdelavo HL7 sporočil (npr. [Smooks](#) in [HAPI](#))

Jedro infrastrukture vmesne programske opreme poslovno podatkovno vodilo (ESB), ki ima vlogo vozlišča, ki povezuje vse omrežne vrstnike. HSB omogoča **učinkovito, varno** ter **standardizirano** vključevanje ter izmenjavo zdravstvene dokumentacije in podatkov vseh vključenih partnerjev. HSB je storitveno vodilo, ki ga aplikacije dojemajo kot **posebno storitev**, ki lahko usmerja sporočila med omrežnimi vrstniki.

HSB je zasnovan na mednarodnih standardih **HL7** (<http://www.hl7.org/>) [4] in **IHE** (<http://www.ihe.net/>) [3], podpira pa tudi nestandardno povezovanje v primerih, ko obstoječo aplikacijo ni možno ali ni smotno spreminjati.



Slika 3: Struktura modulov HSB

Podprti IHE profili Parsekovega HSB [3]:

- [\[ATNA\]](#) Audit Trail and Node Authentication
- [\[BPPC\]](#) Basic Patient Privacy Consents
- [\[CT\]](#) Consistent Time
- [\[XDS\]](#) Cross Enterprise Document Sharing
- [\[XDR\]](#) Cross-enterprise Document Reliable Interchange
- [\[XDS-I.b\]](#) Cross-enterprise Document Sharing for Imaging.b Update.
- [\[XUA\]](#) Cross-Enterprise User Assertion
- [\[MPQ\]](#) Multi-Patient Queries
- [\[PDQ\]](#) Patient Demographics Query
- [\[PIX\]](#) Patient Identifier Cross Referencing
- [\[DSUB\]](#) Document Metadata Subscription
- [\[SVS\]](#) Sharing Value Sets
- [\[XCA\]](#) Cross-Community Access
- [\[XCF\]](#) Cross Community Fetch
- [\[XCPD\]](#) Cross-Community Patient Discovery

#### **4. ZAKLJUČEK**

Interoperabilna hrbtenica je prva informacijska rešitev, ki omogoča uporabo zdravstvenih storitev na čezmejnem območju. Z uporabo Interoperabilne hrbtenice bo lahko zdravstveno osebje dostopalo do medicinske dokumentacije, ki je shranjena v lokalnih bolnišničnih skladiščih. Na ta način se bo lahko ponudilo boljše zdravstvene storitve pacientom, ki na čezmejnem območju potrebujejo zdravstveno oskrbo in na drugi strani pacientom, ki so se odločili za zdravljenje v tujini.

Interoperabilna hrbtenica omogoča izmenjavo medicinske dokumentacije za partnerje E-health projekta na standarden, zanesljiv in varen način. Zaradi modularne zasnove in produkta HSB, ki podpira mednarodne standardne s področja medicinske informatike, se lahko projekt enostavno in hitro razširi in poveže nove medicinske ustanove v Sloveniji in Italiji.

#### **VIRI IN LITERATURA**

- [1.] Spletna stran organizacije – Neteurope <http://www.neteurope.org/si>, 10.11.2013
- [2.] Spletna stran organizacije – Slovensko-Italijansko čezmejno sodelovanje – <http://www.ita-slo.eu/slo>, 11.11.2013
- [3.] Spletna stran organizacije – IHE: <http://ihe.net/>, 11.11.2013
- [4.] Spletna stran organizacije – HL7: <http://www.hl7.org/index.cfm>, 09.11.2013