

Strokovno-znanstveni prispevek ■

## Razvoj informacijskega sistema podatkovne zbirke oseb, ki jih ogrožajo kardiovaskularne bolezni (OKVB)

## Development of information system for database of subjects with increased risk for cardiovascular diseases

### Branimir Leskošek

**Izvleček.** Kardiovaskularne bolezni, med katerimi vodi bolezen srčnih (koronarnih) arterij, so v 40% vzrok obolenosti in umrljivosti slovenske populacije in so eno izmed vodilnih bremen zdravstva in finančno breme države. Da bi zmanjšali to breme, je Ministrstvo za zdravje Slovenije konec leta 2001 izdalo spremembe navodil o izvajanju preventivnega zdravstva na primarni ravni. V preteklih dveh letih je bilo v ta namen rešeno zbiranje podatkov na nivoju zdravstvenih domov v okviru obstoječih informacijskih sistemov. Hkrati z lokalnimi rešitvami se je pojavila tudi želja po osrednji zbirki podatkov, ki bi bila varna in zanesljiva, hkrati pa naj bi poceni in enostavno omogočala dostop do lastnih ali analiziranih podatkov različnim skupinam uporabnikov. Sredi leta 2002 smo začeli s postavljanjem takšne osrednje zbirke podatkov na osnovi spletnih tehnologij, v redno uporabo pa naj bi prišla v letu 2004.

**Abstract.** Cardiovascular diseases are the leading cause of illness and mortality of Slovene population and represent a major burden to public expenses. For this reason, the Ministry of Health of the Republic of Slovenia changed its guidelines for implementation of primary health care at the end of 2001. During the following two years, dedicated data collection was introduced at local level, but over time, the need for a central database has also arisen. This central database should be secure, reliable and should provide inexpensive and easy access to both the raw and the analysed data for different types of users. In mid 2002, we started building the central database using internet technologies, and it should be fully operational in 2004.

---

Institucija avtorja: CINDI Slovenija.

Kontaktna oseba: Branimir Leskošek, CINDI Slovenija, Ulica stare pravde 2, 1000 Ljubljana.  
epošta: brane@obgyn.mf.uni-lj.si.

■ **Infor Med Slov** 2004; 9(1-2): 48-52

## Uvod

Kardiovaskularne bolezni, med katerimi vodi bolezen srčnih (koronarnih) arterij, so v 40% vzrok obolevnosti in umrljivosti slovenske populacije in so eno izmed vodilnih bremen zdravstva in finančno breme države. Tudi zaradi tega je Ministrstvo za zdravje Slovenije konec leta 2001 izdalo spremembe navodil o izvajanju preventivnega zdravstva na primarni ravni<sup>1</sup>, ki vključujejo izvedbo preventivnih pregledov vseh moških starih 35 let ali več in žensk starih 45 let ali več, ki imajo povečano tveganje za srčnožilne bolezni, pri vseh izvajalcih javne zdravstvene službe. Z začetkom preventivnih pregledov se je pojavila tudi potreba po ustrezni informacijski podpori. V preteklih dveh letih je bilo ustrezno rešeno zbiranje podatkov na nivoju zdravstvenih domov v okviru obstoječih informacijskih sistemov, kjer je bil dosežen dogovor z vsemi programerskimi hišami, ki ponujajo takšne zdravstvene informacijske rešitve v Sloveniji. Podatki na lokalnem nivoju se zbirajo od začetka leta 2002. Hkrati z rešitvami v okviru lokalnih informacijskih sistemov se je pojavila tudi želja po osrednji zbirki podatkov, ki bi bila varna in zanesljiva, hkrati pa naj bi poceni in enostavno omogočala dostop do lastnih ali analiziranih podatkov različnim skupinam uporabnikov.

Sredi leta 2002 smo začeli s postavljanjem osrednje zbirke podatkov na osnovi spletnih (internetnih) tehnologij za zbiranje in posredovanje podatkov o preventivnih pregledih oseb, ki jih ogrožajo kardiovaskularne bolezni (OKVB).

## Namen in cilji

### Namen

Namen informacijskega sistema (IS) OKVB je osrednje zbiranje, arhiviranje in omogočanje dostopa do podatkov, zbranih pri preventivnih zdravstvenih pregledih najbolj ogrožene populacije prebivalstva zaradi razvoja bolezni srca in ožilja, ter izdelava in dostop do analiz zbranih podatkov.

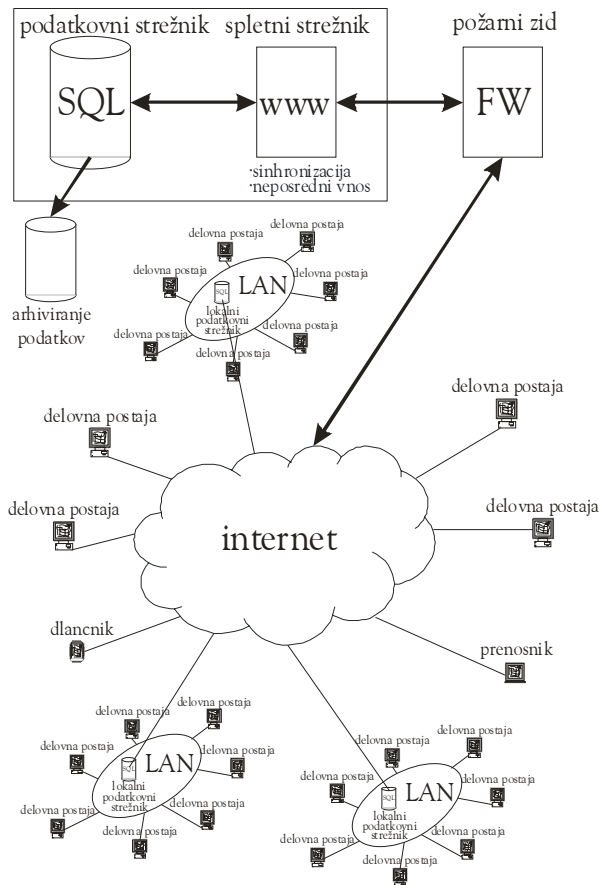
### Cilji

- Modularna sestava IS, ki omogoča enostavno dodajanje in zamenjavo posameznih programskih modulov;
- varno in zanesljivo delovanje sistema z enostavnim upravljanjem in nadzorom nad delovanjem;
- dostop do IS iz lokalnih informacijskih sistemov vseh izvajalcev javne zdravstvene službe brez oziroma z minimalnimi spremembami obstoječih sistemov;
- enostavno in učinkovito zbiranje oz. prenos podatkov iz lokalnih računalniških sistemov (sinhronizacija osrednje zbirke podatkov z lokalnimi zbirkami);
- enostavno in cenovno učinkovito neposredno zbiranje, popraviljanje, prenašanje in arhiviranje podatkov za uporabnike, ki podatkov ne zbirajo neposredno;
- omejitve dostopa različnim skupinam uporabnikov do različnih delov sistema;
- možnost različnih (statističnih) obdelav zbranih podatkov z distribucijo rezultatov do posameznih uporabnikov;
- pomoč uporabnikom (po epošti, preko epoštnih seznamov ali preko elektronskih forumov).

## Informacijski sistem

Informacijski sistem je bil zasnovan s posebnim poudarkom na varnosti in zanesljivosti (priporočila BS7799 oz. ISO 17799, ki je v pripravi). Zasnovan je na spletnih tehnologijah v okviru odprtokodnega operacijskega sistema linux. Za svoje delovanje potrebuje spletni strežnik, podatkovno zbirko SQL, epoštni strežnik, podporo za (spletne) skriptne jezike in posebne programe za šifriranje besedil in nadzor delovanja. Trenutno IS

uporablja spletni strežnik apache, podatkovno zbirko mySql, epoštni strežnik postfix, skriptne programe php in perl ter program za šifriranje datotek PGP. Za dostop do interneta uporabljamo stalno 2Mbps najeto povezavo. Informacijski sistem OKVB je shematsko prikazan na sliki 1.

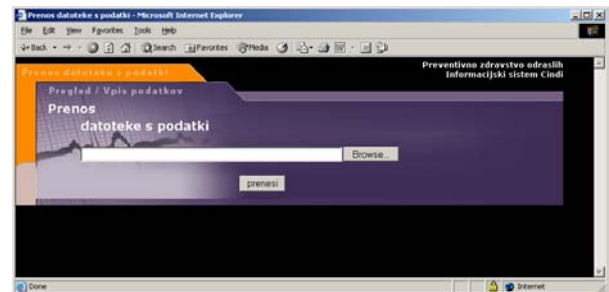


**Slika 1** Informacijski sistem OKVB.

Na uporabniški strani za dostop do IS potrebujemo spletni brkljalnik (Netscape Navigator, Microsoft Internet Explorer, Mozilla, Opera ...), ki omogoča povezavo preko 128-bitnega SSL (Secure Sockets Layer) šifrnega protokola. Večina takšnih brkljalnikov je na spletu na voljo brezplačno.

Dostop do vseh delov IS je mogoč le z uporabniškim imenom in geslom (po dogovoru med Ministrstvom za zdravje, ki je odredilo izvajanje preventivnih pregledov, in Zdravniško zbornico Slovenije (ZZS) bodo zdravniki splošne prakse za dostop do tega sistema uporabljali ista

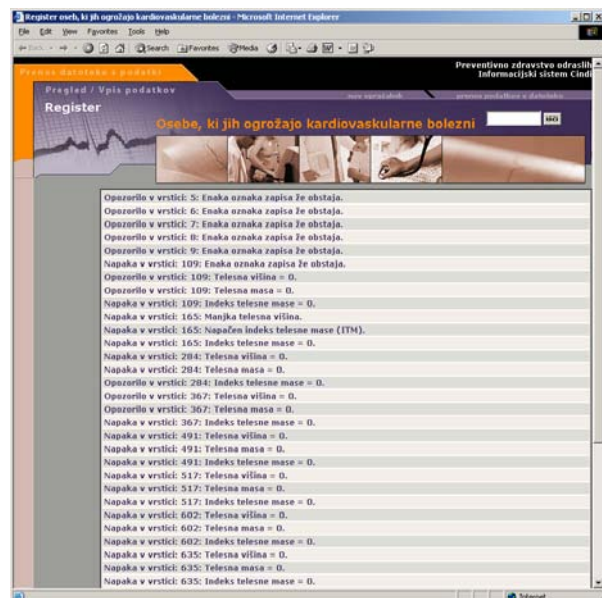
uporabniška imena in gesla, kot jih za projekt ZZS »Kakovost v zdravstvu Slovenije«). Podatke v osrednjo podatkovno zbirko lahko pošljamo skupinsko iz obstoječih informacijskih sistemov (sinhronizacija lokalnih podatkovnih zbirk z osrednjo podatkovno zbirko) ali pa podatke neposredno (sproti) vnašamo. Neposredni vnos bi lahko prišel prav zasebnim zdravnikom splošne prakse ali drugim posameznikom ali organizacijam, ki še nimajo ustreznega lastnega programa za zbiranje podatkov.



**Slika 2** Spletni obrazec za pošiljanje strukturirane datoteke z zbirnimi podatki iz lokalnih informacijskih sistemov.

Prvi način pride v poštev pri uporabnikih, ki za zbiranje podatkov o preventivnih pregledih uporabljajo lokalne programe in želijo te podatke v rednih časovnih intervalih pošiljati v osrednjo podatkovno zbirko. Ta način je za končne uporabnike neviden, rešitve na strani uporabnikov pa so po dogovoru izdelale in jih vzdržujejo vse programerske hiše, ki skrbijo za lokalne programe pri izvajalcih javne zdravstvene službe. Pri tem načinu se vsi (na novo) zbrani podatki prepisujejo v urejeno standardizirano datoteko, datoteka se zakodira s šifrnim programom PGP različice 2.6.3i (zaradi poenostavitve vzdrževanja uporabljamo enako različico programa PGP, kot se uporablja za komunikacijo med zdravstvenimi zavodi in ZZS) z uporabo javnega ključa in se preko svetovnega spleta (dodatno 128-bitno šifriranje po SSL protokolu) pošlje v osrednjo podatkovno zbirko. Slika 2 prikazuje spletni obrazec za pošiljanje datoteke. Če so bili prenos, PGP odkodiranje in preverba vsebine datoteke opravljeni brez napak, dobimo ustrezno potrditev s številom prenešenih zapisov o posameznih

preventivnih pregledih, sicer pa seznam vseh napak in opozoril v prenešeni datoteki (primer je na sliki 3). Seznam napak in opozoril je namenjen lažjemu odpravljanju napak v programih za pošiljanje podatkov na strani uporabnikov, ki se vzdržujejo lokalno.



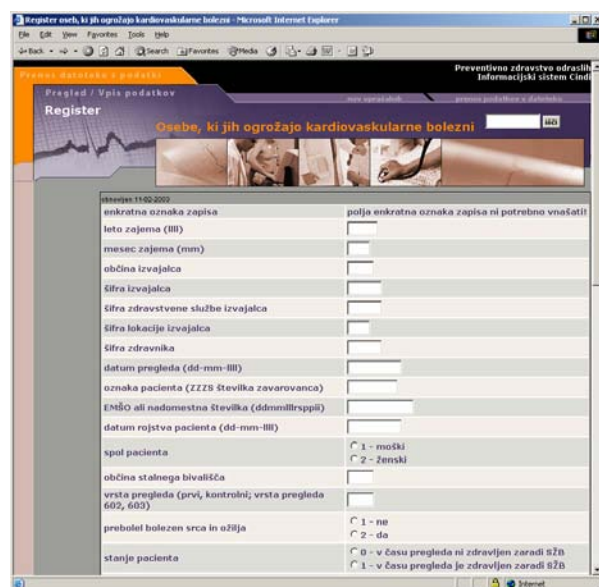
**Slika 3** Primer seznama napak in opozoril v primeru vsebinskih nepravilnosti prenašane podatkovne datoteke.

Pri drugem načinu lahko podatke sproti vnašamo in tudi popravljamo preko posebnega spletnega obrazca (slika 4).

Ne glede na način pošiljanja lahko uporabnik (zdravnik splošne prakse) zbrane podatke za svoje paciente vedno preko svetovnega spleta pregleduje in po potrebi v strukturirani obliki (ki jo poznajo elektronske preglednice in statistični programski paketi) prenese nazaj k sebi za različne analize.

Konec leta 2002 in v začetku leta 2003 smo intenzivno testirali informacijski sistem OKVB in s tem preverili tudi ustreznost lokalnih informacijskih sistemov za pošiljanje in pregledovanje podatkov. Testiranje je pokazalo, da je informacijski sistem OKVB ustrezen in ima zelo ugodno razmerje med varnostjo, zanesljivostjo, zmogljivostjo in ceno v primerjavi z drugimi

sistemi. Predvidevamo, da bomo v letu 2004 pričeli z rednim zbiranjem podatkov.



**Slika 4** Spletni obrazec za neposredno vnašanje podatkov.

## Razprava

Večjih težav pri uvajanju informacijskega sistema v testnem obdobju nismo imeli. Res pa je, da sistem še ni v redni uporabi. Bil je le intenzivno preizkušen, zato se zavedamo, da se bodo lahko pri redni uporabi pokazale morebitne pomanjkljivosti. Največjo pozornost smo namenili varnosti sistema, saj bodo v zbirki podatkov osebni medicinski podatki slovenskih pacientov. V prihodnosti zaradi večje varnosti za dostop do sistema predvidevamo tudi uporabo pametnih kartic.

Hitrost povezave v internet je relativno nizka, vendar zadostuje za obseg podatkov, ki se bodo pošiljali. Do daljših odzivnih časov bi lahko prišlo, če se bodo povečale zahteve internih ali zunanjih uporabnikov (zunanji uporabniki bodo lahko dostopali samo do sprotnih brezosebnih analiz zbranih podatkov) po povratnih informacijah in analizah podatkov.

Za prenos zbirnih podatkov zaenkrat uporabljamo strukturirane datoteke v lastni ASCII obliki, v prihodnosti pa predvidevamo uporabo standardnih strukturiranih datotek, kot je npr. oblika XML.

Da je koristno in potrebno sodelovanje med zdravniškimi, zdravstvenimi in vladnimi organizacijami, kaže tudi dejstvo, da je bil z Zdravniško zbornico Slovenije sklenjen dogovor o skupni uporabi uporabniških imen in gesel za projekt Kakovost v zdravstvu Slovenije, ki ga izvaja Zdravniška zbornica Slovenije, in za potrebe IS OKVB.

V prihodnje načrtujemo še izdelavo različnih novih programskih modulov IS, npr. modula za (nove) analize in modula z računalniškimi forumi za tehnično pomoč uporabnikom in za vsebinske razprave uporabnikov.

### **Literatura**

1. Navodilo o spremembah in dopolnitvah navodila za izvajanje preventivnega zdravstvenega varstva na primarni ravni. Uradni list RS 67/01, Ljubljana, 2001.
2. Laukkanen R, Hynninen E: Preizkus hoje na dva kilometra: priročnik. Ljubljana: Zdravstveni dom, CINDI Slovenija, 1999.