

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

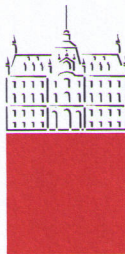
Špela Uranič

Razvoj informacijskega sistema Lisjak

DIPLOMSKO DELO
NA VISOKOŠOLSKEM STROKOVNEM ŠTUDIJU

Mentor: doc. dr. Rok Rupnik

Ljubljana, 2010



Št. naloge: 00485/2009

Datum: 15.10.2009

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **ŠPELA URANIČ**

Naslov: **RAZVOJ INFORMACIJSKEGA SISTEMA LISJAK
THE DEVELOPMENT OF LISJAK IS**

Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija

Tematika naloge:

Speljite razvoj informacijskega sistema Lisjak za Lovsko zvezo. Informacijski sistem naj bo vez med upravljalci lovišč ter nosilec načrtovanja in spreminjanja stanja divjadi Zavodom za gozdove Slovenije.

Mentor:

doc. dr. Rok Rupnik



Dekan:

prof. dr. Franc Solina

IZJAVA O AVTORSTVU

diplomskega dela

Spodaj podpisana **Špela Uranič**,

z vpisno številko **63040345**,

sem avtorica diplomskega dela z naslovom:

Razvoj informacijskega sistema Lisjak.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelala samostojno pod mentorstvom
doc. dr. Roka Rupnika
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.)
ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki »Dela FRI«.

V Ljubljani, dne 15.4.2010

Podpis avtorice:

Zahvala

Zahvalila bi se svojemu mentorju doc. dr. Roku Rupniku za vodenje in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi sodelavcem iz podjetja Logos.si, d.o.o., še posebej Marjanu Tepini, za prijazno pomoč in potrpežljivost ter Aljoši Grilc za njeno skrbno lektoriranje besedila.

Posebna zahvala gre očetu in mami ter vsej družini in prijateljem za podporo in spodbudo za dokončanje študija.

Kazalo

Povzetek	1
Abstract.....	2
1 Uvod	3
1.1 Opis obravnavanega področja	3
1.2 Organizacijska struktura lovstva v Sloveniji	3
1.3 Izbira modela razvoja IS.....	4
2 Analiza problemskega stanja in cilji.....	5
2.1 Opis stanja pred uvedbo IS.....	5
2.2 Opredelitev poslovnih zahtev	5
2.2.1 Vsebina letnega načrta.....	6
2.2.2 Načini zajemanja zahtev	7
2.2.3 Prikaz obstoječe dokumentacije pred uvedbo IS.....	8
2.2.4 Posledice obstoječe rešitve pred uvedbo IS.....	8
2.3 Cilji izdelave enotnega informacijskega sistema.....	8
2.4 Opredelitev tehnoloških zahtev	9
3 Načrtovanje predlagane rešitve	9
3.1 Načrtovanje in izdelava podatkovne baze	10
3.1.1 Predstavitev podatkovnega modela	10
3.1.2 Modeli primerov uporabe	13
3.1.3 Opis primera uporabe: Vnos nove organizacije	15
3.2 Načrtovanje in izdelava programskih modulov.....	16
3.2.1 Opis modula Letni načrt ter podatkovnih podmodulov.....	17
3.2.2 Načrtovanje in izdelava vrst uporabniških vmesnikov.....	18
3.3 Opis izbranih in uporabljenih orodij.....	22
3.3.1 Microsoft SQL Server 2005	23
3.3.2 Microsoft Visual Studio.NET.....	23
3.3.3 Izvoz podatkov – CSV File Reading and Writing.....	24
4 Izvedba	24
4.1 Izdelava dokumentacije	24
4.1.1 Sistemsko-tehnična dokumentacija	24
4.1.2 Uporabniška dokumentacija	25
4.1.3 Navodila za skrbništvo aplikacije.....	25
4.2 Testiranje	27
5 Vpeljava.....	27
5.1 Umestitev IS v realno okolje	27
5.2 Šolanje uporabnikov	28
6 Vzdrževanje.....	29
6.1 Zajem in odpravljanje napak	29
7 Sklepne ugotovitve	30
7.1 Težave pri izdelavi in uvajanju.....	30
7.2 Ocena učinkov	30
7.3 Možnost nadaljnjega razvoja.....	30
Priloge.....	32
Kazalo slik.....	36
Viri in literatura	37

Seznam uporabljenih kratic

ASP.NET – Spletno aplikacijsko ogrodje za izdelavo spletnih aplikacij in spletnih servisov

CLR – Common Languages Runtime – jedro v ogrodju Microsoft .NET Framework za izdelavo aplikacij

CSV – Comma Separated Values – format namenjen branju in pisanju preglednic

C# – Microsoftov programski jezik

FCL – Framework Class Libraries. Ta knjižnica omogoča dostop do funkcionalnosti sistema in je kot temelj .NET Framework aplikacij, njihovih sestavnih delov in kontrol, ki so vgrejeni.

HTML – Hyper Text Markup Languages – standardni jezik za razvoj spletnih strani. Z jezikom HTML označujemo in določamo lastnosti besedila

IS – informacijski sistem

LD – lovska družina – lovska organizacija najnižjega nivoja organizacijske strukture v lovstvu.

LZS – Lovska zveza Slovenije – je samostojna lovska in naravovarstvena nevladna organizacija.

OLZ – območna lovska zveza

OZUL – območno združenje upravljavcev lovišč

VOPC – View Of Participating Classes – je razredni diagram, ki prikazuje sodelujejo vseh razredov v določenem primeru uporabe

Povzetek

V diplomski nalogi je predstavljena izdelava informacijskega sistema s področja načrtovanja, ohranjanja, trajnostnega gospodarjenja in spremljanja stanja divjadi na celotnem območju Republike Slovenije. Za izboljšanje podpore izdelave letnega načrta smo predstavili lovski informacijski sistem Lisjak, ki je vez med upravljavci lovišč ter nosilec načrtovanja in spreminjanja stanja divjadi Zavodom za gozdove Slovenije. Informacijski sistem omogoča vodenje vseh aktivnosti, ki so potrebne za izdelavo letnega načrta in se podatkovno prilagodi tudi ostalim potrebam uporabnikov in naročnika sistema.

Uvodni del diplomske naloge se začne z opisom obravnavanega področja in organizacijske strukture lovstva v Sloveniji.

V glavnem delu, ki je razdeljen na več poglavij, je opisan strukturni razvoj informacijskega sistema, kateremu smo se najbolj približali. Opis življenjskega cikla informacijskega sistema se začne z analizo problemskega stanja in cilji. To poglavje zajema opis stanja pred uvedbo informacijskega sistema, opredelitev poslovnih zahtev, vsebino letnega načrta, načine zajemanja zahtev, prikaz obstoječe dokumentacije in posledice obstoječe rešitve. Poglavje Načrtovanje zajema postopke od načrtovanja in izdelave podatkovne baze do vrst uporabniških vmesnikov ter opis izbranih in uporabljenih orodij. V poglavju Izvedbe sta zajeta izdelava dokumentacije in testiranje. Sledi poglavje Vpeljave z opisom umestitve informacijskega sistema v realno okolje ter opisom šolanja uporabnikov. V poglavju Vzdrževanje sta nekoliko podrobneje opisana zajemanje in odprava napak.

Glede na razpršenost in način dela uporabnikov je lovski informacijski sistem Lisjak z enotno podatkovno bazo najprimernejša rešitev za ažurnost podatkov in njihovo varnost.

Ključne besede:

organizacijska struktura, informacijski sistem, uporabniški vmesnik, dokumentacija.

Abstract

The thesis presents the design of the information system of the planning, preservation, continual management and monitoring of the state game throughout the Republic of Slovenia. To improve the support of the annual planning, we presented the hunting information System Lisjak, which is a link between hunting operators and the institution of the planning and monitoring the game state in region of Slovenia, Slovenian Forest Service. The information system enables management of all activities needed to produce the annual plan. The system can be adjusted to the other needs of the users and customers of the systems.

The introductory part of the thesis begins with a description of the scope and organizational structure of hunting in Slovenia.

The main part is divided into several chapters, which describe the structural development of the information system. Description of the information system's life cycle starts with an analysis of the problem and objectives. This section includes a description of the situation before the introduction of IS, the definition of business requirements, the content of the annual plan, ways of capturing requirements, existing documentation and the consequences of existing solutions. Planning section covers activities such as the design and construction of the database, design and manufacture of various user interfaces and a description of the selected and used tools. The performance section covers manufacturing of the project documentation and testing. The following chapters describe the implementation of the information system in the production environment and the training of the end users. The maintenance section describes in detail the process of capture and elimination of errors.

According to the territorial dispersion and the way of work of the users, the information system Lisjak with a single database is the most appropriate solution for up to date of the data and their safety.

Key words:

organizational structure, information system, user interfaces, documentation.

1 Uvod

1.1 Opis obravnavanega področja

Z namenom upravljanja z divjadjo je površina Republike Slovenije razdeljena na 15 lovskoupravljaljskih območij. Ta se nadalje delijo na 411 lovišč in 12 lovišč s posebnim namenom [7]. Upravljanje z divjadjo obsega načrtovanje, ohranjanje, trajnostno gospodarjenje in spremljanje stanja divjadi. Nosilec načrtovanja in spremljanja stanja divjadi je Zavod za gozdove Slovenije. Ta v okviru svojih pristojnosti v sodelovanju z lovskimi organizacijami in ostalimi organizacijami, katerih dejavnost je povezana z divjadjo in njenim okoljem, izdeluje:

- dolgoročne načrte lovskoupravljaljskih območij,
- letne načrte lovskoupravljaljskih območij in
- letne načrte lovišč in lovišč s posebnim pomenom.

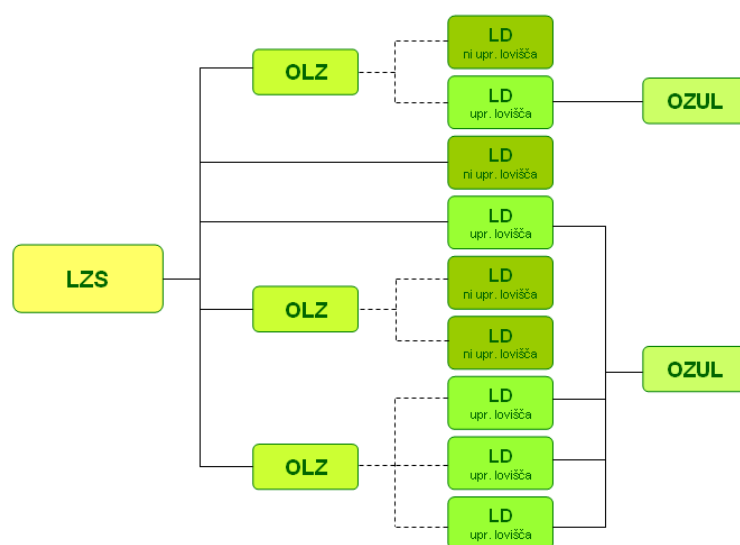
Nosilci trajnostnega gospodarjenja z divjadjo so upravljavci lovišč. To so pravne osebe, registrirane za dejavnost lova, ki jim je Republika Slovenija podelila koncesije za trajnostno gospodarjenje z divjadjo v posameznem lovišču [5].

Področje, ki ga informacijski sistem pokriva, je izdelava letnega načrta lovišča, ki ga izdeluje lovska družina – upravljavka lovišča.

1.2 Organizacijska struktura lovstva v Sloveniji

Trenutno na območju Republike Slovenije deluje 417 lovskih družin, od katerih jih je 411 tudi upravljalk lovišč. Vse lovske družine se v skladu z določili Zakona o divjadi in lovstvu povezujejo v Lovsko zvezo Slovenije. Lovska zveza Slovenije kot krovna organizacija z izvajanjem dogovorjenih nalog skrbi za doseganje skupnih ciljev njenih članic. Večina lovskih družin se povezuje tudi v neobvezne organizacijske oblike - območne lovske zveze. Na tak način lovske družine lahko prenesejo izvajanje dela svojih nalog na območno zvezo [10].

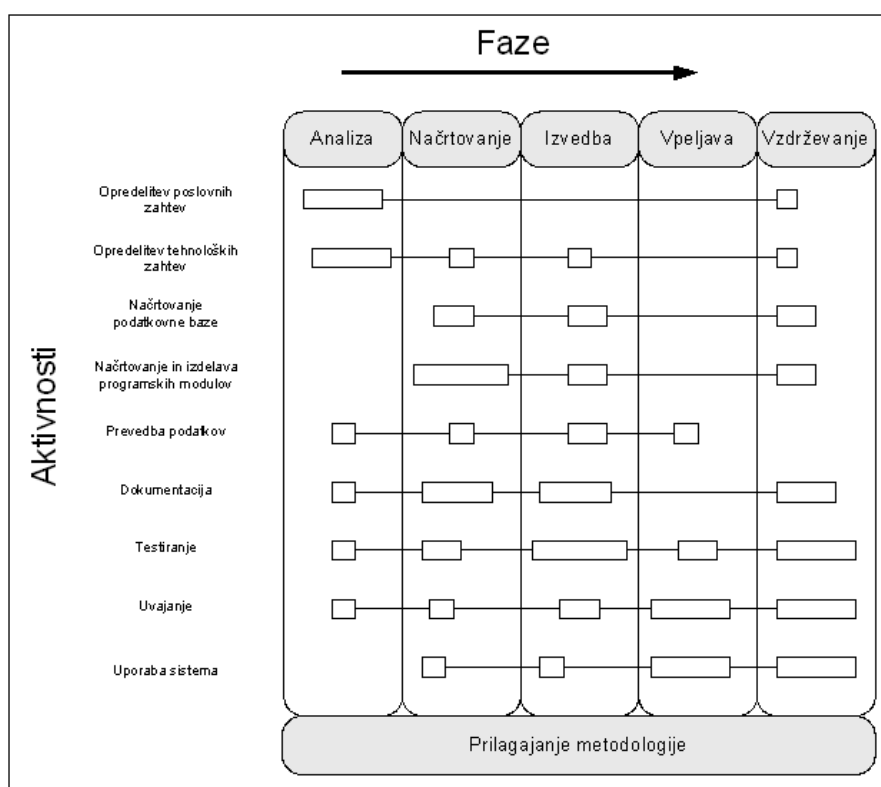
Po drugi strani se vsi upravljavci lovišč v določenem lovskoupravljaljskem območju združujejo v območna združenja lovišč. Preko teh združenj se izvajajo zlasti ocene pravilnosti odstrela glede na sprejete načrte ter urejanje in usklajevanje skupnih nalog pri upravljanju z divjadjo.



Slika 1: Prikaz načina povezovanja lovskih družin v Lovsko zvezo Slovenije in upravljalk lovišč v območna lovskoupravljaljska združenja lovišč.

1.3 Izbira modela razvoja IS

V podjetju Logos.si, d.o.o. v večini primerov izdelujemo informacijske sisteme za znanega naročnika. To so vsebinsko obširni informacijski sistemi z velikim številom uporabnikov (1000 do 5000 uporabnikov), ob tem pa ima naročnik že opredeljene okvirne vsebine in končni cilj. V praksi se je pokazalo, da je v takih pogojih poslovanja najbližji pristop s strukturnim razvojem. To je proces razvoja, ki se izvede v več fazah. Vsaka od faz vsebuje določene aktivnosti oziroma opravila. Faze razvoja in posamezne aktivnosti v okviru posamezne faze lahko potekajo zaporedno ali pa se deloma prekrivajo. Glede na naravo posameznega projekta že v začetni fazi določimo, katere aktivnosti so pomembnejše in jih bomo izvedli v celoti, katere pa lahko izvedemo v omejenem obsegu oziroma jih lahko v celoti izločimo.



Slika 2: Shema strukturnega razvoja IS na časovni osi prikazuje faze izvedbe projekta, vertikalno pa so razporejen aktivnosti, v okviru katerih je potrebno opraviti eno ali več opravil [2].

2 Analiza problemskega stanja in cilji

Naloga analize je izdelati čim podrobnejši opis področja, ki ga bomo zajeli z izgradnjo bodočega informacijskega sistema. V okviru analize je potrebno obdelati zlasti informacije naslednjih področij:

- organizacija sistema in procesi, ki se izvajajo v njej,
- notranja pravila, ki veljajo pri izvajanju procesov,
- zakonske in podzakonske osnove, ki urejajo obravnavano področje,
- izhodni podatki (obdelava podatkov, poročila), ki jih mora sistem generirati,
- količina in oblika podatkov, ki jih je potrebno zajeti,
- stopnja potrebne varnosti delovanja sistema.

Osnovna naloga opravil, ki se izvajajo v sklopu faze analize, je izdelava konceptualnih modelov (podatkovnega, funkcionalnega, procesnega in modela poslovnih pravil).

Glavni cilji faze analize so:

- izdelati podrobni procesni, funkcionalni in podatkovni model,
- definirati podrobne funkcije, informacijske in tehnološke zahteve informacijskega sistema in
- opredeliti tehnološko strukturo strojne ter programske opreme, na kateri bo informacijski sistem deloval.

V fazi analize dobimo odgovore na vprašanja tipa KAKO: Kako mora delovati aplikacijski sistem, ki bo ustrezal zahtevam, evidentiranim v predhodni fazi razvoja?

2.1 Opis stanja pred uvedbo IS

Zavod za gozdove Slovenije je kot nosilec načrtovanja zadolžen za izdelavo načrtov na ravni lovskoupravljaljskih območij. To pomeni, da mora najprej zbrati vse letne načrte posameznih lovišč, podatke obdelati in jih prikazati kumulativno po lovskoupravljaljskih območjih. Postopek zbiranja podatkov je potekal na sledeč način:

- Zavod za gozdove Slovenije je vsem upravljavcem lovišč poslal enotne datoteke (.xls),
- upravljavci lovišč so vpisali svoje podatke in izpolnjene datoteke vrnili zavodu,
- na zavodu so tako pridobljene podatke uvozili v skupno podatkovno bazo ter podatke nadalje obdelali po svojih zahtevah.

Pri takem načinu zbiranja podatkov so se pričakovano pojavljali dokaj veliki problemi:

- ni bilo mogoče zagotoviti, da vsi pošljejo povsem primerljive podatke (šifranti), zato so bila potrebna preverjanja podatkov pred uvozom,
- ni bilo mogoče zagotoviti, da vsi izpolnijo vsaj vse obvezne podatke,
- proces zbiranja podatkov, njihovo preverjanje in naknadno dopolnjevanje je bilo zelo dolgotrajno oziroma nepredvidljivo. Zato je bilo težavno zagotavljanje izpolnjevanja rokov za izvedbo posameznih aktivnosti.

Opisana problematika je privedla do odločitve, da Lovska zveza Slovenije zagotovi enotni informacijski sistem, ki bo vsem upravljavkam lovišč omogočil izvedbo vseh aktivnosti v zvezi s sestavo letnega načrta lovišča, hkrati pa zagotovil povezavo informacijskih sistemov zveze in zavoda tako, da bo možem prenos podatkov med obema sistemoma.

2.2 Opredelitev poslovnih zahtev

Glavno izhodišče pri oblikovanju poslovnih zahtev je bilo, da mora informacijski sistem upravljavcem lovišč omogočati izvedbo vseh aktivnosti v zvezi s sestavo in pošiljanjem podatkov o letnem načrtu lovišča.

Drugo izhodišče je bilo, da se vsi podatki, ki se v načrtu prikazujejo kot seštevek več posamičnih dogodkov, v sistem vnašajo analitično. Tako je prikaz vrednosti v načrtu zgolj kumulativni prikaz analitičnih vnosov (primer: prikaz števila odstreljene divjadi je seštevek posamičnih vnosov odstrelav, ne pa neposreden vnos vrednosti v načrt).

Tretje postavljeno izhodišče je bilo, da vsebino evidenc, ki bodo vzpostavljene zaradi glavne poslovne zahteve, podatkovno prilagodimo do te mere, da bodo le-te zadostile tudi ostalim potrebam lovskih družin in Lovske zveze Slovenije.

Po določitvi glavnih poslovnih zahtev smo pričeli z določanjem področij, ki jih mora IS pokriti, da bo zadostil glavnim zahtevam - s poglavji in vsebinami letnega načrta ter z določitvijo vsebinskih področij, povezanih s temi vsebinami.

2.2.1 Vsebina letnega načrta

Letni načrt lovišča je sestavljen iz podatkov o načrtovanih aktivnostih in podatkov o realiziranih aktivnostih. Sestavljajo ga različne skupine podatkov:

Osnovni podatki:

- v tem poglavju se nahajajo podatki o lovišču, upravljavcu lovišča, letu, na katerega se načrt nanaša, in odgovornih osebah upravljavca lovišča. Za zagotovitev teh podatkov je smiselno vzpostaviti:
 - o evidenco lovišč,
 - o evidenco upravljavcev lovišč,
 - o evidenco članstva (sestavni del evidence so tudi odgovorne osebe upravljavca).

Ukrepi za varstvo in monitoring divjadi:

- v tem poglavju so zajeti ukrepi, ki se izvajajo v celotnem lovišču. Za zagotovitev teh podatkov ni potrebna vzpostavitev posebnih evidenc.

Biomeliorativni ukrepi:

- v tem poglavju so zajeti ukrepi vzdrževanja površin za hranjenje divjadi in vodnih virov. Za zagotovitev teh podatkov je smiselno vzpostaviti evidenco objektov (travniki, pašniki, kaluže, večji vodni viri, ...).

Biotehniški ukrepi:

- v tem poglavju so zajeti ukrepi, kot so krmljenje divjadi in obdelava površin, namenjenih za pridelavo krme. Za zagotovitev teh podatkov je potrebno vzpostaviti evidenco objektov (krmišča, krme, njive, ...).

Lovski objekti (obnova in novogradnja):

- v tem poglavju so zajeti ukrepi vzdrževanja in novogradnje lovskih objektov. Za zagotovitev teh podatkov je potrebno vzpostaviti evidenco objektov (lovske preže, krmišča, lovske steze, ...).

Odvzem in stanje divjadi:

- v tem poglavju so prikazani podatki načrtovanega in realiziranega odvzema divjadi iz lovišča. Za zagotovitev teh podatkov je potrebno vzpostaviti analitično evidenco odstrela in izgub divjadi.

Dodajanje divjadi:

- v tem poglavju so zajete aktivnosti dodajanja divjadi v lovišču. Za zagotovitev teh podatkov ni potrebna vzpostavitev posebnih evidenc.

Površine, kjer se ne lovi, oziroma se lovi pod določenimi pogoji:

- v tem poglavju so zajete omejitve lova divjadi v lovišču. Za zagotovitev teh podatkov ni potrebna vzpostavitev posebnih evidenc.

Škode na kmetijskih kulturah, domačih živalih, objektih in gozdni vegetaciji:

- v tem poglavju so prikazani podatki o škodi, ki jo divjad povzroči na kmetijskih kulturah, domačih živalih, objektih in gozdni vegetaciji. Za zagotovitev teh podatkov je potrebno vzpostaviti analitično evidenco povzročenih škod (zapisnik o povzročeni škodi).

Iskanje obstreljene ali ranjene divjadi in velikih zveri:

- v tem poglavju so prikazani podatki o iskanjih obstreljene in ranjene divjadi. Za zagotovitev teh podatkov je potrebno vzpostaviti evidenco lovskih psov in njihovih vodnikov ter evidenco iskanj (zapisnik o iskanju obstreljene ali ranjene divjadi).

Delo na lovskih kočah in bivakih:

- v tem poglavju so prikazani podatki o novogradnji in vzdrževanju lovskih koč in bivakov. Za zagotovitev teh podatkov je potrebno vzpostaviti evidenco objektov (lovske koč in bivaki).

Vsebina letnega načrta je zakonsko določena, zato nismo imeli problemov z določitvijo obsega podatkov, ki jih je potrebno vnesti. Podatkovno bolj nedorečene so bile vsebine ostalih evidenc. Pri določanju obsega in obliki podatkov teh evidenc smo izhajali iz zelenih obdelav podatkov. Tak pristop pri zajemu zahtev je priporočljiv zlasti zato, ker na ta način:

- lahko določimo obseg podatkov, ki jih kasneje potrebujemo v obdelavah,
- lahko določimo obliko podatkov (za podatke, ki niso numerični (številčni) ali datumski in jih v obdelavah nameravamo združevati v smiselne skupine, je potrebno vzpostaviti šifrante),
- lahko določimo obvezne podatke (podatke, ki so nujno potrebni za izdelavo celovitih analiz).

2.2.2 Načini zajemanja zahtev

Po določitvi vsebinskih področij, ki jih mora pokrivati informacijski sistem, smo prešli na zajem zahtev. V tej fazi se podrobno določi funkcionalnosti pravice dostopov skupin uporabnikov do sistema. V konkretnem primeru je šlo za izgradnjo informacijskega sistema za znanega naročnika, zato so bile poleg splošnih zahtev zelo pomembne tudi njegove zahteve. Vse to je narekovalo tesno sodelovanje z naročnikom že v tej fazi.

Glede na to, da je bilo področje informacijskega sistema v veliki meri pokrito z zakonskimi in podzakonskimi akti, smo v prvi vrsti upoštevali le-te. To so bili zlasti:

- Zakon o divjadi in lovstvu,
- Pravilnik o vsebini načrtov upravljanja z divjadjo,
- Odlok o loviščih v Republiki Sloveniji in njihovih mejah,
- Pravilnik o evidentiranju odstrela in izgub divjadi ter o imenovanju komisije za oceno odstrela in izgub v lovskoupravljavskem območju,
- Zakon o varstvu osebnih podatkov,
- Pravila Lovske zveze Slovenije.

Drug način zajema zahtev je potekal preko posnetka stanja obstoječih delovnih procesov. Proces zbiranja in obdelave podatkov je potekal že pred uvedbo informacijskega sistema. Resda je bilo izvajanje procesa večinoma podprto z lokalnimi računalniškimi programi ali se je izvajalo ročno. Bistvenega pomena pa je bilo, da je bila razvidna logika dela in pristojnosti urejanja ter vpogleda v podatke.

Tretji način zajemanja zahtev je potekal v obliki razgovorov z delavci strokovnih služb Lovske zveze Slovenije ter odgovornimi osebami delovnih teles in upravnega odbora. Pri določanju podatkov, ki se bodo zajemali v okviru posameznih evidenc, nismo sledili zgolj zahtevam sestave letnega načrta lovišča. Vsebine evidenc smo razširili do te mere, da so postale širše uporabne. Vsebinsko smo pokrili tudi zahteve društvene dejavnosti lovskih

družin in organov Lovske zveze Slovenije. Ravno na tem področju sta največ pripomogli prav ti dve skupini uporabnikov.

2.2.3 Prikaz obstoječe dokumentacije pred uvedbo IS

Poleg obrazcev, ki so predpisani z zakoni in pravilniki, smo prejeli primer obrazca letnega načrta lovišča, ki je bil do tedaj v uporabi. Nekaj tabel iz navedenega obrazca je prikazanih v prilogi.

2.2.4 Posledice obstoječe rešitve pred uvedbo IS

Pred uvedbo enotnega informacijskega sistema je zbiranje podatkov in njihova obdelava potekala s pomočjo lokalnih računalniških programov ali ročno. Podatki so se med različnimi nivoji uporabnikov pošiljali s pomočjo datotek, lahko pa tudi v obliki tekstualnih seznamov. Logična posledica takega načina dela:

- proces zbiranja podatkov je bil dolgotrajen postopek,
- informacije so potovale zgolj enostransko in ni bilo povratnih informacij,
- na različnih nivojih so bili vsebinsko različni podatki (časovni zamik zaradi načina pošiljanja podatkov).

2.3 Cilji izdelave enotnega informacijskega sistema

Osnovni cilj izdelave enotnega informacijskega sistema je bil opredeljen že v poslovnih zahtevah:

- informacijski sistem mora upravljavcem lovišč omogočati izvedbo vseh aktivnosti v zvezi s sestavo in pošiljanjem podatkov o letnem načrtu lovišča.

Poleg tega so bili postavljeni še naslednji cilji:

- ne glede na to, da so uporabniki informacijskega sistema krajevno razpršeni po celotnem območju Republike Slovenije, mora sistem vsem uporabnikom zagotoviti neposreden vnos podatkov v enotno podatkovno bazo,
- glede na to, da se v bazah podatkov nahajajo tudi osebni podatki, mora sistem pri vnosu, obdelavi, pošiljanju in hranjenju podatkov omogočiti zavarovanje osebnih podatkov v skladu z zahtevami Zakona o varovanju osebnih podatkov,
- glede na večnivojsko strukturo uporabnikov mora sistem zagotoviti vpogled in urejanje podatkov le v obsegu, ki je v pristojnosti posamezne vrste in nivoja uporabnika.

Opis nivojev in vrst uporabnikov

Pravico vnosa novih uporabnikov ima le sistemski administrator na ravni LZS. Uporabniki informacijskega sistema se delijo po dveh ločenih kriterijih:

- nivo uporabnika:
 - prvi nivo - uporabniki na ravni lovskih družin (upravljavci lovišč). V skladu s svojimi pravicami urejajo in pregledujejo podatke le za svojo organizacijo - lovsko družino,
 - drugi nivo – uporabniki na ravni OLZ in OZUL. V skladu s svojimi pravicami urejajo podatke drugega nivoja in imajo vpogled v podatke vseh organizacijsko podrejenih organizacij,
 - tretji nivo – uporabniki na ravni LZS. V skladu s svojimi pravicami urejajo podatke svojega nivoja in imajo vpogled v podatke vseh lovskih družin in organizacij drugega nivoja;
- vrsta uporabnika – po tem kriteriju se uporabniki ločijo v tri skupine:
 - pravica pisanja – pomeni, da ima uporabnik pravico vnašanja, urejanja in vpogleda v podatke,
 - pravica branja – uporabnik s to pravico podatke lahko le pregleduje,

- o brez pravice – uporabnik nima pravice dostopa do podatkov.

2.4 Opredelitev tehnoloških zahtev

Naloga te aktivnosti je opredeliti potrebne tehnološke zahteve (lastnosti in parametre) sistema, ki bodo omogočale njegovo delovanje v skladu z opredeljenimi cilji. Opredeliti je potrebno tako zahteve s področja programske kot tudi strojne opreme. Smiselno je, da zahteve opredelimo že v fazi analize, saj nekatere od njih posredno ali neposredno vplivajo na vsebino opravil, ki se lahko izvajajo že v tej fazi.

Izhodišča za določitev tehnoloških zahtev so bila naslednja:

- uporabniki sistema (417 lovskih družin, 19 območnih lovskih zvez, 15 območnih združenj upravljalcev lovišč, Lovska zveza Slovenije) so lokacijsko razporejeni po celotnem območju Republike Slovenije. Glede na to, da bo imela posamezna organizacijska enota več uporabnikov, je bilo ocenjeno, da bo informacijski sistem uporabljalo okoli 1500 uporabnikov,
- velika večina uporabnikov (lovske družine) opravlja svoje delo prostovoljno, zato je pričakovati, da bodo v sistem dostopali z različnih lokacij (lovska družina, domači računalnik),
- posledice vzdrževanja in vsebinskih nadgradenj sistema so nove verzije programa. Večina uporabnikov sistema ima le osnovno znanje uporabe računalnika, zato je potrebno zagotoviti čim enostavnejši način menjave programskih datotek,
- del zbranih podatkov predstavljajo tudi osebni podatki. Zagotoviti je potrebno sledljivost obdelav in dostopov do podatkovnih baz v skladu z zahtevami Zakona o varovanju osebnih podatkov,
- vse spremembe podatkov, ki se vnašajo v sistem, se morajo odraziti v realnem času tudi pri vseh ostalih uporabnikih.

Ob upoštevanju navedenih izhodišč in ob dejstvu, da je infrastruktura omogočala zadovoljive hitrosti pri prenosu podatkov in da so bila na razpolago že ustrezna orodja za izdelavo programov, smo se odločili za izdelavo spletne (WEB) aplikacije.

Prednosti tovrstnih aplikacij so predvsem:

- enotna podatkovna baza, ki je nameščena na strežniku, omogoča lažje posodabljanje in varovanje podatkov. Podatki se v realnem času posodobijo pri vseh uporabnikih informacijskega sistema,
- vse podatkovne ter programske datoteke so na enem mestu, kar pomeni enostavno spreminjanje le-teh,
- dostop do sistema je omogočen s kateregakoli računalnika, ki ima povezavo z internetom, zato ni potrebno nameščanje namenskih programskih datotek,
- za delovanje sistema zadostujejo računalniki s konfiguracijo, ki se uporablja v normalnem pisarniškem poslovanju.

3 Načrtovanje predlagane rešitve

V fazi načrtovanja se na podlagi opredelitve poslovnih in tehnoloških zahtev izdelava načrt informacijskega sistema.

Glavni cilji načrtovanja so:

- izdelati načrt sistema, ki ustreza zahtevam, določenim v fazi analize, ob upoštevanju tehnoloških omejitev sistema,

- dokumentirati načrt sistema do te mere, da bo omogočal njegovo vzdrževanje in
- predvideti načine in obseg prenosa podatkov iz obstoječih datotek v nov sistem.

3.1 Načrtovanje in izdelava podatkovne baze

Naloga načrtovanja podatkovne baze poteka v dveh fazah. V prvi fazi izdelamo logični podatkovni model, ki ga je v drugi fazi potrebno dopolniti tako, da vzpostavimo učinkovito fizično podatkovno bazo. Ker vsaka zbirka podatkov ni podatkovna baza, morajo biti za to izpolnjeni naslednji pogoji:

- podatki v bazi so povezani in urejeni v določenem vrstnem redu,
- podatkovna baza je urejena tako, da lahko podatke v njej istočasno uporablja eden ali več uporabnikov,
- podatki se v bazi ne ponavljajo.

3.1.1 Predstavitev podatkovnega modela

Zaradi obsežnosti celotnega informacijskega sistema je tudi podatkovni model kar obsežen, saj ga lahko glede na vsebino podatkov delimo na devet glavnih delov. To so:

- podatki o letnem načrtu,
- podatki o organizacijah,
- podatki o loviščih,
- podatki o članstvu,
- podatki o lovskih objektih,
- podatki o škodah,
- podatki o odstrelu in izgubah divjadi,
- podatki o kinologiji in
- splošni del (šifranti, pomožne tabele).

Column Na...	Condensed T...	Nullable		
⚡ LovisceNac...	int	No	Ključ - enolični identifikator	
LovisceID	int	No	Ime entitete	
Leto	smallint	No	podatkovni tip: integer	
LovisceNac...	tinyint	No	podatkovni tip: short	
ObjektID	int	Yes	Numerični tipi	
NazivObjekt	nvarchar(100)	Yes		
KatObNaziv	nvarchar(100)	Yes		
KatObParcSt	nvarchar(50)	Yes		
ObjektPod...	tinyint	Yes		
DivjadVrst...	tinyint	Yes		
KrnaVrstaID	tinyint	Yes		
DeloVrstaID	tinyint	Yes		
Nacrtovani...	tinyint	Yes		
KatObNazi...	nvarchar(200)	Yes		
SkupnoSte...	decimal(8, 2)	Yes	podatkovni tip: byte	
StRazmerje	nvarchar(100)	Yes	podatkovni tip: decimal	
StDivjadi	int	Yes	velikost: 8; 2 decimalni mesti	
LokacijaOc...	nvarchar(400)	Yes	Tekstovni tip	
LokacijaKat...	nvarchar(200)	Yes		
KrajevnoIme	nvarchar(100)	Yes		
PogRazOm...	nvarchar(400)	Yes		
p_Ur	int	Yes		
p_Povrsina	decimal(18, 2)	Yes		
p_Stevilo	int	Yes		
p_Masa	int	Yes		
p_Dolzina	decimal(18, 2)	Yes		
p_Predvide...	nvarchar(100)	Yes		podatkovni tip: string
p_Material	nvarchar(100)	Yes		velikost: 100 znakov
p_CasDoda...	nvarchar(100)	Yes		
p_CasNaci...	nvarchar(100)	Yes		
p_SteviloV...	int	Yes		
p_SteviloN...	int	Yes		
r_Ur	int	Yes		
r_Povrsina	decimal(18, 2)	Yes		
r_Stevilo	int	Yes		
r_Masa	int	Yes		

Obveznost / neobveznost

Podatkovni tip in velikost

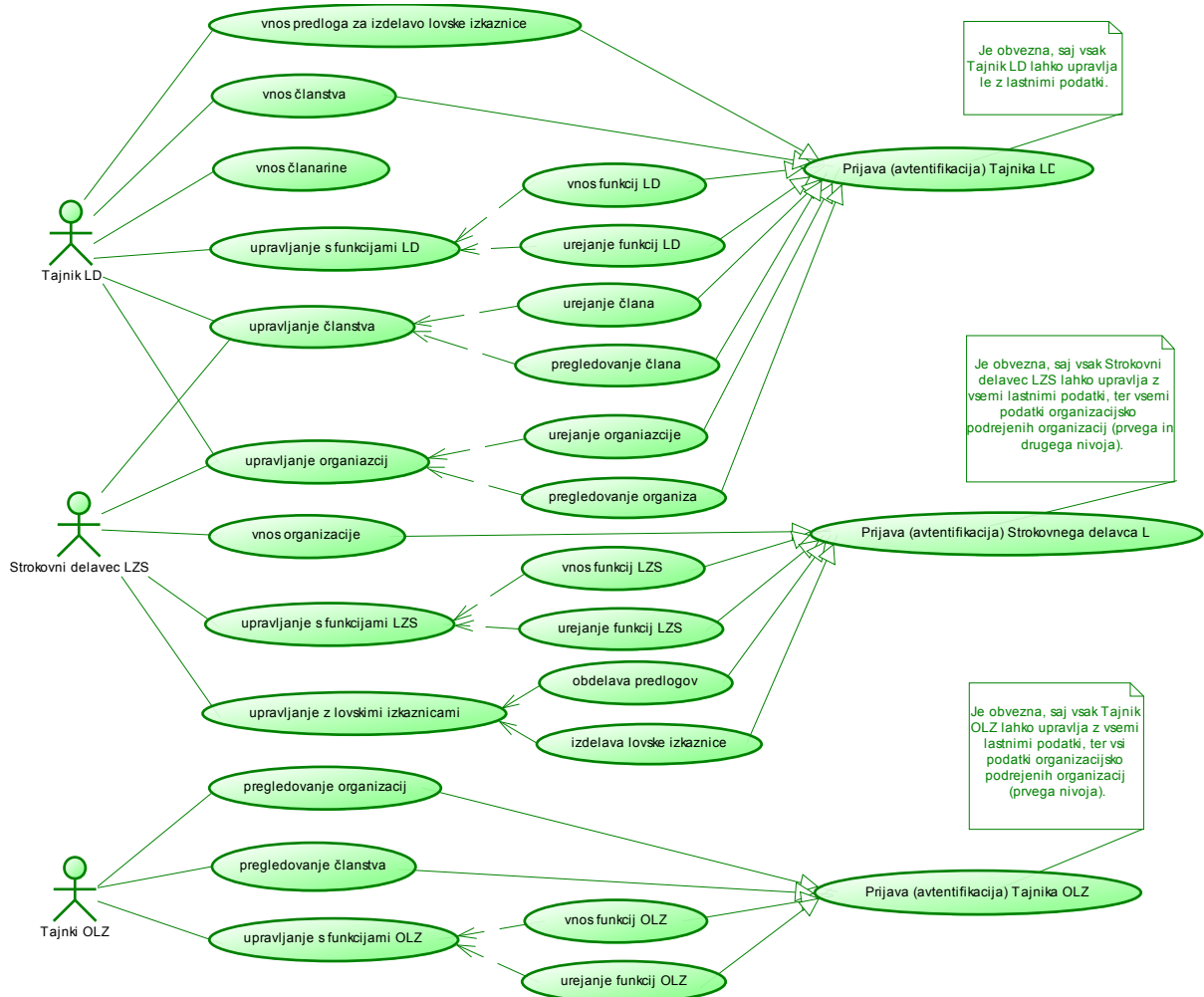
Ime atributa

Slika 4: Prikaz in opis sestave tabele P_LetniNact_Nacrt iz baze podatkov.

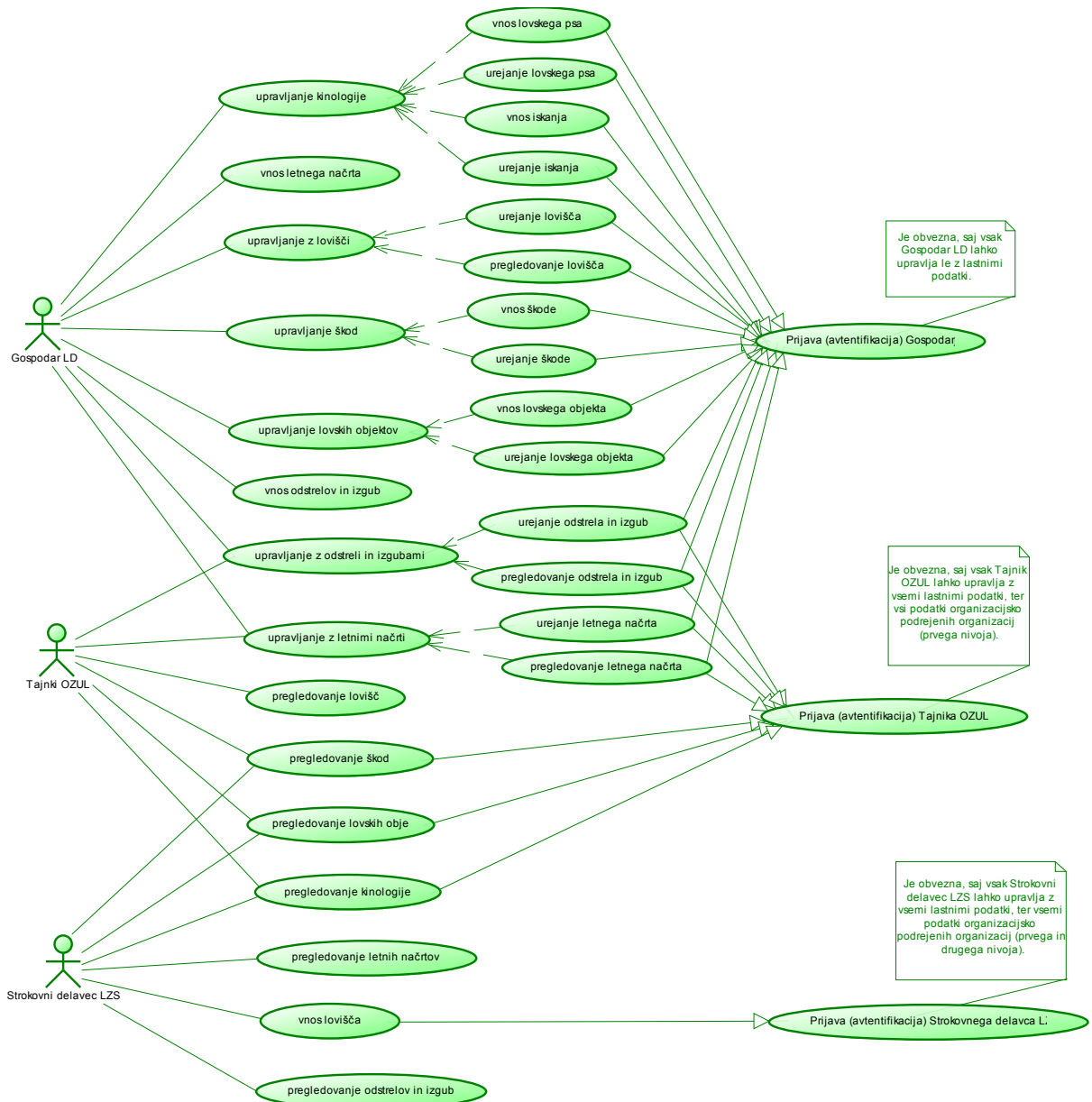
3.1.2 Modeli primerov uporabe

Podatkovno se informacijski sistem deli na dva dela, in sicer:

- del, ki zajema družbeno dejavnost ter
- del, ki zajema gospodarsko dejavnost.



Slika 5: Diagram primerov uporabe IS z vidika društvene dejavnosti.



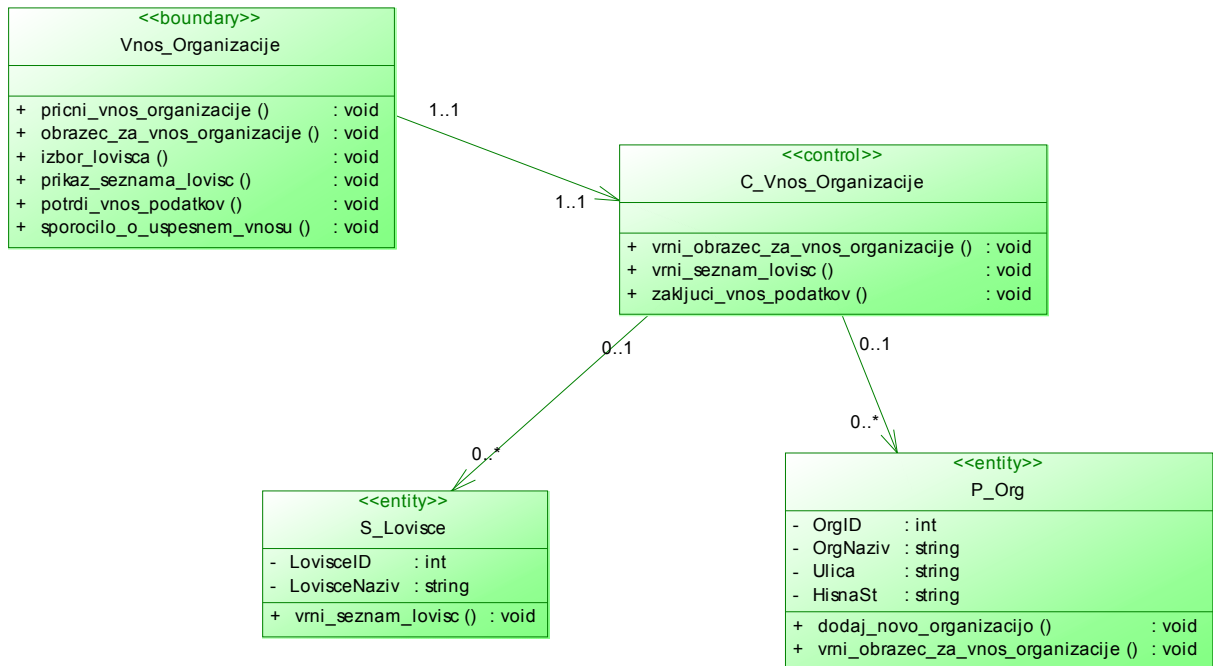
Slika 6: Diagram primerov uporabe IS z vidika gospodarske dejavnosti.

3.1.3 Opis primera uporabe: Vnos nove organizacije

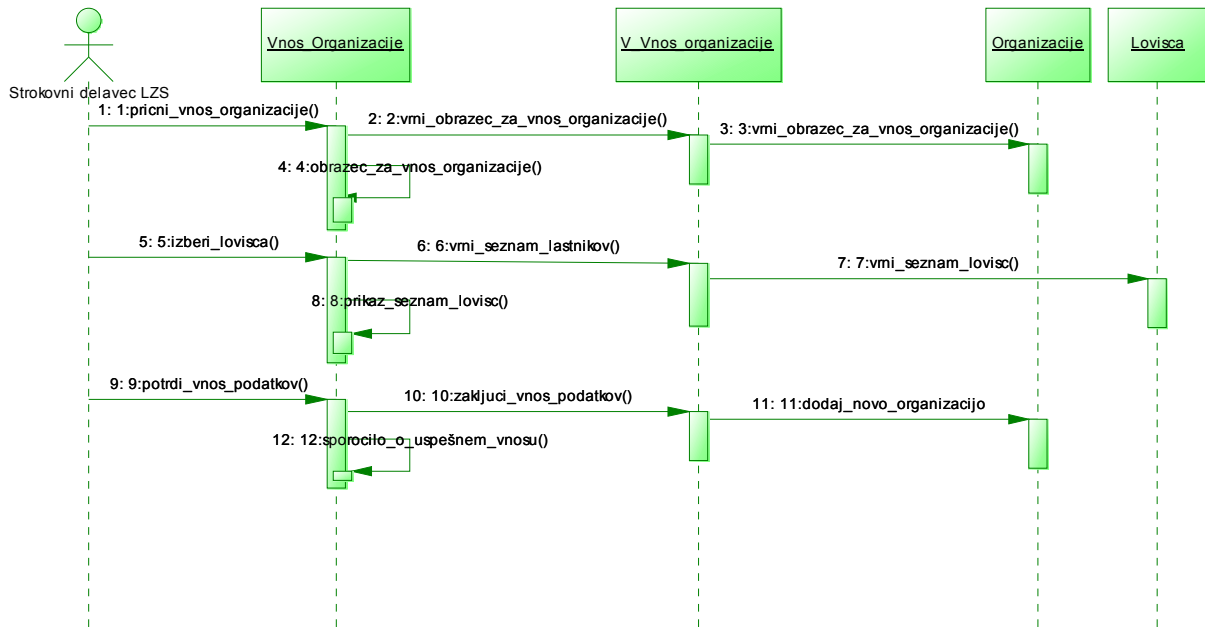
Kratek opis: Organizacijo vpiše Strokovni delavec LZS.

Tok dogodkov:

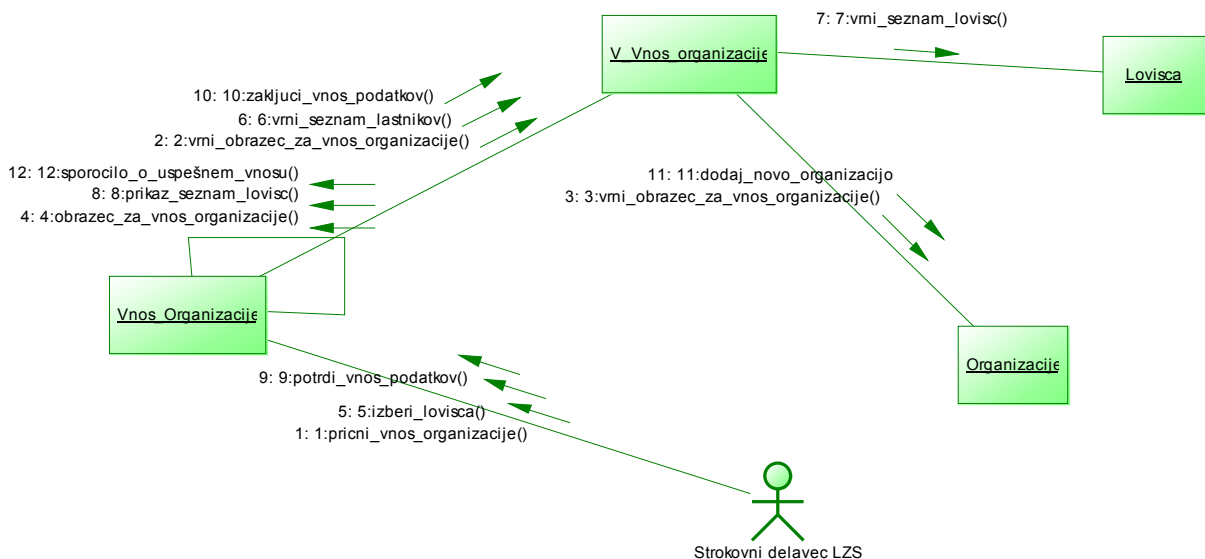
- Osnovni tok:
 1. Strokovni delavec LZS zahteva obrazec za vnos organizacije,
 2. vnese podatke o organizaciji,
 3. izbere lovišče, katerega upravljavka je organizacija,
 4. zaključi vnos.
- Alternativni tokovi:
 - Izbor lovišča ne uspe: uporabnik je opozorjen, da iskanega lovišča ni vpisanega v bazi.



Slika 7: Diagram VOPC za primer uporabe.



Slika 8: Diagram zaporedja za primer uporabe.



Slika 9: Diagram sodelovanja za primer uporabe.

3.2 Načrtovanje in izdelava programskih modulov

Zaradi obsežnosti celotnega informacijskega sistema je hkrati aktivnih več razvijalcev, ki si medsebojno razdelijo delo po področjih. Posledice dela več razvijalcev hkrati so:

- časovno usklajevanje - sestanki projektne skupine,
- vsebinsko usklajevanje - s pomočjo orodja Visual SourceSafe.

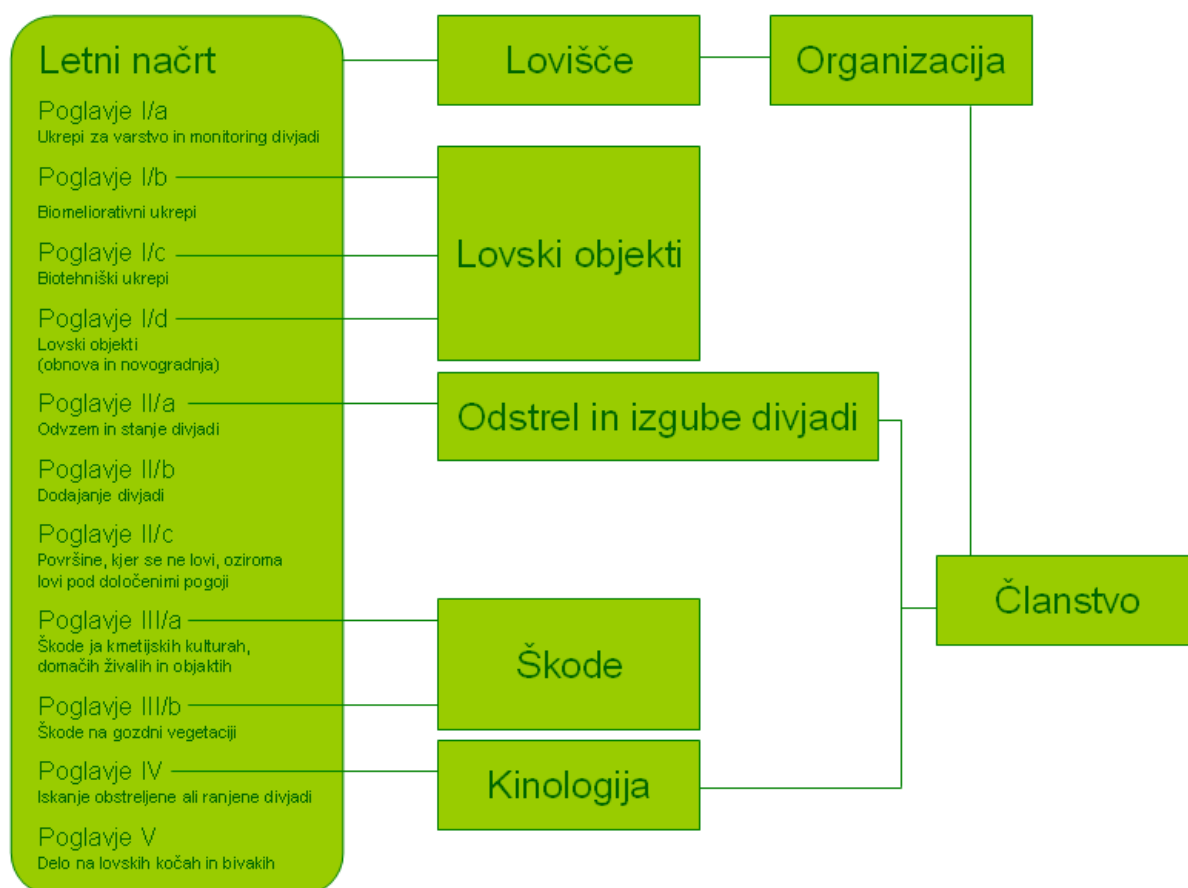
Microsoft Visual SourceSafe

Orodje Microsoft Visual SourceSafe nam omogoča hitro in učinkovito izmenjavo datotek med projekti. Ko eden od razvijalcev doda datoteko, je le-ta shranjena v skupni zbirki podatkov ter na voljo vsem razvijalcem projektne skupine. Vsem so vedno na voljo tako stare

različice kot tudi najnovejša različica datoteke za spreminjanje lokalne kopije le-te ter shranjevanje v bazo podatkov.

Visual SourceSafe nam je v veliko oporo pri vzporednem razvoju, kar pomeni samostojnost posameznega razvijalca za dokončanje posameznih delov in različic projekta hkrati, namesto da bi zapravljali čas za čakanje, da posameznik dokonča določeno nalogo. Visual SourceSafe vključuje tudi številne mehanizme za reševanje sporov spajanja, kar omogoča samodejno delo, ne da bi morali sinhronizirati spremembe s tistimi, ki so jih naredili drugi.

3.2.1 Opis modula Letni načrt ter podatkovnih podmodulov



Slika 10: Prikaz podatkovnih povezav modula Letni načrt in ostalih podmodulov.

Modul Letni načrt je sestavljen iz treh delov. V prvem delu uporabnik lahko izvaja vse aktivnosti v zvezi z vnosi in dopolnitvami podatkov. Celotna vsebina letnega načrta nastane v treh časovno ločenih fazah. Upravljevec lovišča najprej vnese podatke o načrtovanih aktivnostih. Kasneje se vnesejo popravki, ki so posledica usklajevanja na ravni lovskoupravljaljskega območja. V tretji fazi pa sledijo še podatki o realizaciji načrtovanih aktivnosti. Podatki o realizaciji se delno vnašajo neposredno v načrt, delno pa so le prikazi podatkov, vnesenih v drugih modulih (realizacija odstrela in izgub, podatki o škodah, ki jih je povzročila divjad, podatki o iskanjih obstreljene divjadi, ...).

Drugi del modula je namenjen izdelavi poljubnih poizvedb in obdelav podatkov o letnem načrtu za potrebe vseh nivojev uporabnikov informacijskega sistema.

Tretji del je namenjen pripravi dogovorjenih podatkovnih datotek za prenos v informacijski sistem Zavoda za gozdove Slovenije.

Modul Organizacija

V modulu se nahajajo podatki o vseh organizacijah Lovske zveze Slovenije. Tu se v glavnem zajemajo osnovni, statusni in kontaktni podatki organizacij.

Modul Lovišče

Tu se nahajajo podatki o loviščih, njihovih površinah ter upravljavcu, ki ima koncesijsko pogodbo za upravljanje s posameznim loviščem.

Modul Članstvo

Evidenca članstva je ena od osnovnih evidenc, ki se vzpostavi v informacijskih sistemih na področju spremljanja društvene dejavnosti. Podatkovno obsega osnovne in kontaktne podatke o članu (ime, priimek, datum rojstva, naslov, poklic, telefon, e-pošta, ...) in podatke, vezane na društveno dejavnost (datum vstopa, vrsto člana, opravljena izobraževanja s področja lovske dejavnosti, opravljanje funkcij v organizacijah, prejeta priznanja in odlikovanja, ...).

Poleg vnosov in dopolnjevanj podatkov ta modul omogoča tudi izdelavo poljubnih analiz podatkov in izpisov nekaterih dogovorjenih standardnih obrazcev in potrdil.

Modul Lovski objekti

Obsega podatke o vseh lovskih objektih. Ta modul je neobhodno potreben pri izdelavi letnega načrta lovišča. Za vsako načrtovano aktivnost, ki se izvaja na lovskem objektu (krmljenje divjadi na krmišču), se je namreč potrebno sklicevati na konkreten objekt. Posledično pa se iz načrta povratno prenašajo podatki o realiziranih aktivnostih na objektu.

Modul Škode

Omogoča vnose zapisnikov o škodi, ki jo je povzročila divjad, in obdelavo podatkov o škodah. Analitični podatki, vneseni v tem delu programa, se kumulativno prikazujejo kot realizacija letnega načrta. Poleg podatkov, potrebnih za prikazovanje v letnem načrtu, se vnašajo tudi podatki o oškodovancih, podrobnih lokacijah škod, sestavi ocenjevalnih komisij in podobnem. To omogoča izdelavo podrobnejših analiz podatkov o povzročenih škodah po vseh vnesenih kriterijih.

Modul Odstrel in izgube divjadi

Pravilnik o evidentiranju odstrela in izgub divjadi ter o imenovanju komisije za oceno odstrela in izgub v lovskoupravljavškem območju nalaga upravljavcem lovišč, da morajo sproti voditi posamično evidenco odstrela ali druge vrste izgube divjadi (povoženo na cesti, povoženo na železnici, bolezen, ...) [8]. Modul zagotavlja vzpostavitev predpisanih evidenc, hkrati pa se podatki prenašajo kot del realizacije v letni načrt lovišča. Osnovne evidence smo vsebinsko dopolnili toliko, da omogočajo tudi izdelavo analiz po vrstah in točni lokaciji odvzema.

Modul Kinologija

V okviru tega modula je vzpostavljena evidenca lovskih psov in njihovih vodnikov (članov LD) ter evidenca iskanja obstreljene divjadi. Podatki o iskanju obstreljene divjadi se kot del realizacije prenašajo v letni načrt lovišča.

3.2.2 Načrtovanje in izdelava vrst uporabniških vmesnikov

Načrtovanje uporabniškega vmesnika je pomembna aktivnost, saj uporabniki kvaliteto sistema velikokrat enačijo s kvaliteto oziroma izgledom uporabniškega vmesnika. Pravilno oblikovan uporabniški vmesnik je zato pomemben del vsakega informacijskega sistema. Uporabniški vmesniki se v glavnem delijo na tri skupine:

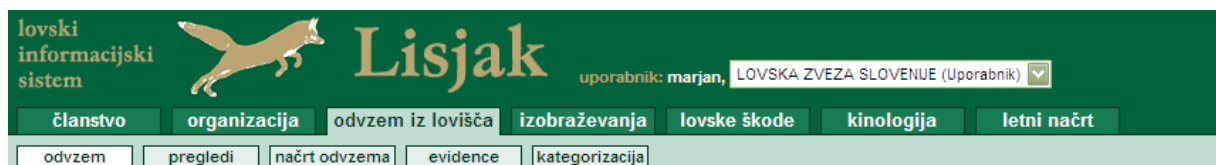
- meniji, pogovorna okna, šifranti in podobno,
- vmesniki za vnos, dopolnjevanje in pregled podatkov posameznega objekta,
- vmesniki za izdelavo poročil in analiz.

Pri oblikovanju se držimo štirih osnovnih načel:

1. standardizacija – v celotnem informacijskem sistemu morajo biti vmesniki istega tipa oblikovani enako,
2. logičnost – vmesniki naj uporabniku omogočajo logičen način dela (zaporedje vnosov podatkov, istovrstni podatki skupaj, ...),
3. preglednost – ena od bistvenih lastnosti dobrega uporabniškega vmesnika je preglednost (uporabnik mora vedno imeti informacijo, v katerem delu programa se nahaja, na eni ekranski sliki ne sme biti preveč podatkov, podatki morajo biti razporejeni pregledno),
4. enostavnost – zagotoviti je potrebno čim enostavnejši način dela s programom (jasni opisi pred vnosnimi polji, enostaven način obdelav podatkov, ...).

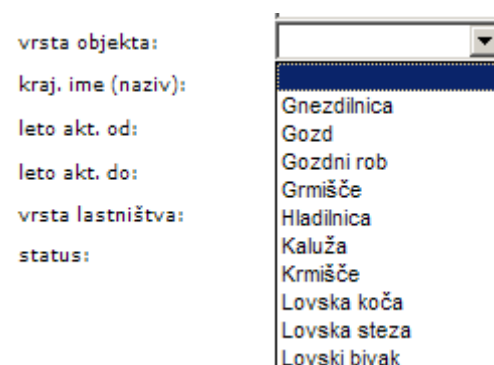
Meniji, pogovorna okna, šifranti

V zgornjem delu ekrana se nahaja glava programa. V njej so podatki o programu in prijavljenem uporabniku. Pod tem se nahajajo meniji za vstop v posamezni del programa. Na prvem nivoju so moduli programa, na drugem pa tematski sklopi posameznega modula.



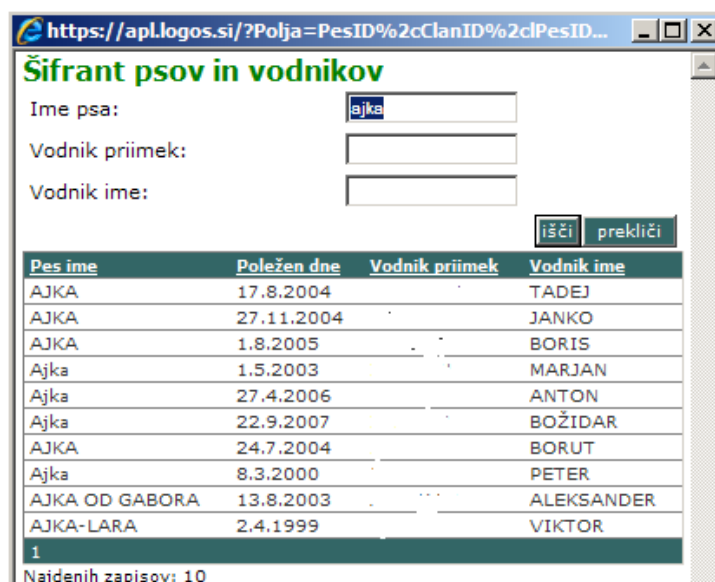
Slika 11: Izgled glave programa z meniji za vstopanje v posamezne dele programa.

Šifranti se v programu pojavljajo tako v delih za vnos in urejanje, kot tudi v tistih za obdelavo podatkov. Glede na obširnost posameznega šifranta uporabljamo dva načina prikaza in uporabe. Za krajše šifrance (do maksimalno 50 zadetkov) uporabljamo način dela s pomočjo spustnega seznama.



Slika 12: Izgled krajšega šifranta.

Za obširnejše šifrance uporabljamo pogovorna okna, ki nudijo tudi možnost nastavitve iskalnih parametrov.

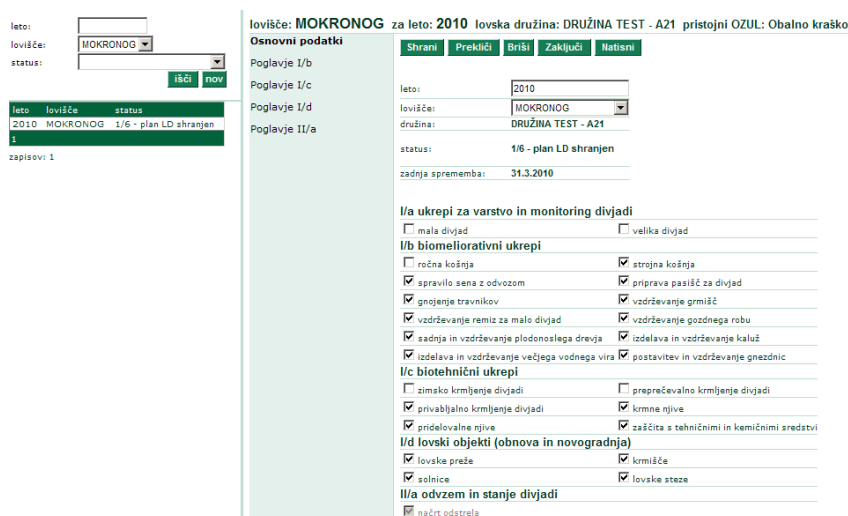


Slika 13: Izgled obsežnejšega šifranta.

Vmesniki za vnos in dopolnjevanje podatkov

Vmesniki za vnos in dopolnjevanje podatkov so v osnovi vedno sestavljeni iz dveh delov:

- levega, pripravljalnega del ekrana,
- desnega, delovnega dela ekrana.



Slika 14: Izgled vmesnika za vnos in dopolnjevanje podatkov.

V zgornjem delu pripravljalnega dela ekrana se nahajajo vnosna polja za nastavev omejitvenih kriterijev pri pripravi tabele in ukazni gumbi za izvajanje aktivnosti. Pod njimi je tabela objektov, ki ustreza iskalnim pogojem. S klikom na posamezno vrstico v tabeli se v delovnem delu ekrana prikaže celotna vsebina objekta.

letno:

lovišče: MOKRONOG

status:

letno	lovišče	status
2010	MOKRONOG	1/6 - plan LD shranjen

zapisov: 1

lovišče: MOKRONOG za leto: 2010 lovška družina: DRUŽINA TEST - A21 pristojni OZUL: Obalno kratko status: 1/6 -

Osnovni podatki

I/c: biotehniški ukrepi

privajalno krmjenje divjadi

id	krajeno ime objekta(naziv)	ime in številka K.O.	parcelna številka	vrsta krmilja	vrsta divjadi	vrsta krme
Skupaj:						

krmne njive

id	krajeno ime objekta(naziv)	ime in številka K.O.	parcelna številka	vrsta krme	planirano ha	planirano ur
Skupaj:						

pridelovalne njive

id	krajeno ime objekta(naziv)	ime in številka K.O.	parcelna številka	vrsta krme	planirano ha	planirano ur
Skupaj:						

zaščita s tehničnimi in kemičnimi sredstvi

kraj, ime objekta(naziv)	ime in št. K.O.	parc.št.	planirani ukrepi	planirani material	planirano ur
Skupaj:					

Slika 15: Izgled obširnejših vnosnih obrazcev.

Delovni del ekrana je namenjen vnosu podatkov. V primerih obširnih vnosnih seznamov le-to razdelimo na poglavja (osnovni podatki, poglavje 1c, ...).

letno:

lovišče: MOKRONOG

status:

letno	lovišče	status
2010	MOKRONOG	1/6 - plan LD shranjen

zapisov: 1

lovišče: MOKRONOG za leto: 2010 lovška družina: DRUŽINA TEST - A21 pristojni OZUL

Osnovni podatki

I/c: biotehniški ukrepi

krmne njive

objekt id:

krajeno ime objekta (naziv):

ime in številka K.O.:

parcelna številka:

vrsta krme:

planirano:

ha:

uri:

zadnja sprememba: nov zapis

id	krajeno ime objekta(naziv)	parcelna številka	vrsta
Skupaj:			

Ajda
Detelja
Ječmen
Koruza
Korzna silaža
Krmna pesa
Krmna repa
Krmna repica
Krmni grah
Krmni ohrovit
Lucerna
Oves
Pšenica
Sadje
Seno
Silaža
Topinabur
Trav. detel. meš. (tdm)
Travne bale
Tropine

Slika 16: Prikaz vnosa podatkov v tabelo, ki lahko vsebuje več vrstic.

Vmesniki za izdelavo poročil in analiz

V informacijskem sistemu sta izdelana dva tipa vmesnikov za obdelavo podatkov:

- vmesnik za izdelavo poljubnih poizvedb (za uporabnike z več znanja uporabe programa),
- vmesnik za izdelavo vsebinsko prednastavljenih poizvedb (za uporabnike z manj znanja uporabe programa in izdelavo vsebinsko standardnih poizvedb).

Vmesnik za izdelavo poljubnih poizvedb je zasnovan podobno kot vmesnik za vnos in dopolnjevanje podatkov. V levem pripravljalnem delu se nahaja:

- seznam podatkov, ki jih lahko obdelujemo,
- potrditvena polja, s pomočjo katerih označimo, katere podatke želimo videti kot rezultat poizvedbe,
- polja za vnos omejitvenih kriterijev.

rezultati iskanja počisti

tudi bivši člani:

razlog izstopa:

datum izstopa:

Osnovni podatki

id člana:

priimek:

ime: Franc

spol:

datum rojstva:

ulica:

kraj:

pošta:

stopnja izobrazbe:

specifičen poklic:

telefon doma:

telefon v službi:

telefon - mobilni:

elektronski naslov:

organizacija:

datum vstopa: 1/1/1990 31/12/1990

vrsta člana:

Najdenih zapisov: 20 kopiraj v odložišče Prenesi datoteko

poštna št.	pošta	datum vstopa	vrsta člana
1260	LJUBLJANA - POLJE	1.3.1990	Redni član
1313	STRUGE	1.1.1990	Redni član
1318	LOŠKI POTOK	1.1.1990	Redni član
1330	KOČEVJE	12.2.1990	Redni član
1381	RAKEK	17.2.1990	Redni član
1385	NOVA VAS	10.2.1990	Redni član
1386	STARI TRG PRI LOŽU	3.3.1990	Redni član
1420	TRBOVLJE	1.3.1990	Redni član
2000	MARIBOR	1.3.1990	Redni član
2234	BENEDIKT	1.3.1990	Redni član
2242	ZGORNJA KORENA	1.3.1990	Redni član
2282	CIRKULANE	1.3.1990	Redni član
2286	PODLEHNIK	1.3.1990	Redni član
2317	OPLOTNICA	1.3.1990	Redni član
2323	PTUJSKA GORA	6.9.1990	Redni član
2373	ŠENTJANŽ PRI DRAVOGRADU	1.3.1990	Redni član
3270	LAŠKO	1.3.1990	Redni član
3335	SOLČAVA	1.3.1990	Redni član
8290	SEVNICA	28.3.1990	Redni član
9240	LJUTOMER	31.3.1990	Redni član

Slika 17: Vmesnik za izdelavo poljubnih poizvedb.

V desnem delu se prikaže rezultat poizvedbe, katerega vsebino uporabnik lahko prenese na svoj računalnik.

Vmesnik za izdelavo vsebinsko prednastavljene poizvedbe je zasnovan nekoliko drugače. V levem delu ekrana se nahaja seznam pripravljenih standardnih poizvedb. V desnem zgornjem delu ekrana so polja z omejitvenimi kriteriji (teh je minimalno, običajno 2-3) ter seznam podatkov, ki se bodo prikazali kot rezultat poizvedbe v spodnjem delu ekrana. Datoteko je možno prenesti na lokalni računalnik.

ČLANSTVO

Član, osnovni podatki

Član, funkcije

Član, izobrazevanja / odlikovanja

Član, stanje članstva na dan

Naznanitev pogrešitve lovske izkaznice

Član, osnovni podatki

območna lovska zveza: KOROŠKA naziv LD član ID štev. izkaznice priimek

lovska družina: ime kraj ulica/naselje hišna številka

številka pošte naziv pošte GSM E-naslov

prikaži

Najdenih zapisov: 1196 kopiraj v odložišče prenesi datoteko

član ID	kraj	ulica/naselje	številka pošte	naziv pošte
120287	ČRNA	LUDRANSKI VRH	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
127156	ČRNA NA KOROŠKEM	LUDRANSKI VRH	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
127168	PREVALJE	POD GONJAMI	2391	PREVALJE
120339	ČRNA NA KOROŠKEM	CENTER	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
122100	Kamnik	Ljubljanska	1241	KAMNIK
120294	ČRNA	CENTER	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
120295	ČRNA	SP. JAVORJE	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
120330	ČRNA NA KOROŠKEM	LUDRANSKI VRH	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
120338	ČRNA NA KOROŠKEM	LAMPREČE	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
120293	KOČEVJE	REŠKA	1330	KOČEVJE
120340	RAVNE NA KOROŠKEM	ČEČOVJE	2390	RAVNE NA KOROŠKEM
126558	ČRNA NA KOROŠKEM	Center	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
122104	ČRNA NA KOROŠKEM	SPODNJE JAVORJE	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
122103	PREVALJE	POD GONJAMI	2391	PREVALJE
120329	ČRNA NA KOROŠKEM	SP. JAVORJE	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
120296	PREVALJE	POD GONJAMI	2391	PREVALJE
120297	ČRNA	ŽERJAV	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
120298	ČRNA	SP. JAVORJE	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
120300	ČRNA	JAVORJE	2393	ČRNA NA KOROŠKEM
120301	ČRNA	SP. JAVORJE	2393	ČRNA NA KOROŠKEM

Slika 18: Vmesnik za izdelavo vsebinsko prednastavljenih poizvedb.

3.3 Opis izbranih in uporabljenih orodij

V podjetju smo za izdelavo uporabili orodje Visual Studio.NET, ki s svojim objektno orientiranim programiranjem omogoča lažjo ter hitrejšo izgradnjo aplikacije, saj dobro podpira internetne tehnologije. Visual Studio podpira delo z različnimi jeziki, kot so Visual

Basic, C++, Java in C#. Glede na predhodno znanje Java in C# ter uporabo v drugih projektih odločitev za izbiro slednjega ni bila težka.

Podatkovna baza je bila izdelana na strežniku SQL Server 2005, saj je prav ta najbolj združljiv z Visual Studio.NET-om.

3.3.1 Microsoft SQL Server 2005

Microsoft SQL Server nam nudi integrirano platformo za analizo in upravljanje s podatki, ki organizacijam omogočajo zanesljivo upravljanje s kritičnimi poslovnimi podatki in uporabo kompleksnih poslovnih aplikacij. Zagotavlja osnovno podporo za XML (Extensible Markup Languages) in internetne poizvedbe.

Strežnik SQL Server 2005 povečuje zahteve po zanesljivosti in ponuja inovativne možnosti, ki zvišujejo učinkovitost zaposlenih, vključuje heterogene ekosisteme informacijske tehnologije ter povečuje finančne in operativne proračune.

Grafična orodja in čarovniki poenostavljajo nastavitve, načrtovanje podatkovnih zbirk in nadziranje učinkovitosti delovanja, kar omogoča skrbnikom podatkovnih zbirk, da se osredotočijo na izpolnjevanje strateških poslovnih potreb.

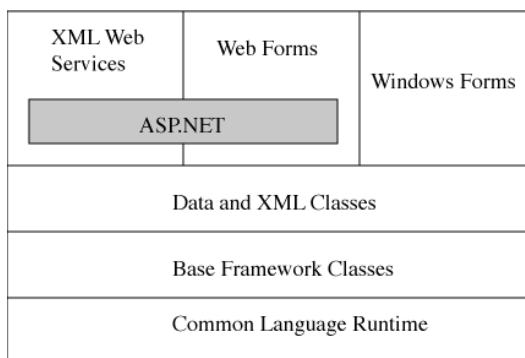
Več informacij o uporabljenih orodjih lahko najdemo na spletni strani Microsoft Slovenija, Strežnik SQL 2005, <http://www.microsoft.com/slovenija/sql/default.mspix>.

3.3.2 Microsoft Visual Studio.NET

Microsoft Visual Studio.NET je razvojno okolje za razvoj večjih in manjših aplikacij (Windows, Web, Mobile in Office aplikacij). Omogoča delo v različnih programskih jezikih, kot so: C++, C#, Visual Basic, J#. Moduli znotraj aplikativnega sistema so lahko napisani v različnih jezikih. Visual Studio uporablja enotno zbirko knjižnic .NET Framework, ki omogoča hitrejše in enostavnejše razvijanje programske kode, poleg tega pa podpira več kot 20 programskih jezikov.

.NET Framework sestoji iz:

1. The Common Languages Runtime (CLR), ki skrbi za izvajanje aplikacije, in sicer za integracijo programskega jezika, za procese, ki se izvajajo, ter za alociranje spomina in večprocesno izvajanje.
2. The Framework Class Libraries (FCL) so objektno orientirane knjižnice za razvoj v različnih programskih jezikih. Razdeljene so na ASP.NET (za razvoj internetnih aplikacij) ter Windows Forms (za razvoj Windows aplikacij). Pod njimi so knjižnice za delo z bazo podatkov ter osnovne Framework knjižnice. Posamezne knjižnice so sestavljene iz različnih razredov, osnova zanje pa je razred System.Object. Vsi razredi, ki so nadgradnja osnovnega razreda, kot npr. Windows kontrole, (textbox, combobox, datetimepicker, ...) izhajajo iz razreda System.Controls, ki je sestavni del razreda System.object [4].



Slika 19: Struktura .NET Framework.

Programski jezik C#

C# je novi programski jezik, prilagojen za delo z .NET Frameworkom. Ta programski jezik je naslednik Microsofta C in Microsofta C++ in nam omogoča objektno usmerjeno programiranje. Sintaksa je zelo podobna C, C++ in Javi. Ena izmed značilnosti so zaviti oklepaji za začetek in konec blokov kode [11].

Report Viewer 2005

Report Viewer je orodje za oblikovanje izpisov, ki omogoča tekstualni in grafični prikaz podatkov iz podatkovne baze. Ker je samo orodje Report Viewer 2005 integrirano v Visual Studio.NET, je tako oblikovanje izpisov hitro in zelo enostavno.

3.3.3 Izvoz podatkov – CSV File Reading and Writing

Tako imenovani CSV (comma separated values) format je namenjen branju in pisanju preglednic ter zbirk podatkov v obliki CSV. Razvijalcem omogoča pisanje podatkov, ki jih zna uporabljati Excel, ne da bi morali poznati podrobnosti o obliki CSV, ki jih omenjeni program uporablja.

4 Izvedba

Faza izvedbe obsega izdelavo aplikacije v skladu s sprejetim načrtom. Aktivnosti, ki potekata v sklopu te faze, sta:

- izdelava dokumentacije in
- testiranje.

4.1 Izdelava dokumentacije

Dokumentacija informacijskega sistema je pomembna naloga realizacije projekta, saj je le dobro dokumentiran sistem možno v celoti izkoristiti in ga kasneje tudi vzdrževati. Običajno so izdelane tri vrste dokumentacije, ki so namenjene različnim skupinam uporabnikov:

- sistemsko-tehnična dokumentacija, ki je interne narave, saj je v prvi vrsti namenjena izdelovalcu IS,
- uporabniška dokumentacija, ki je namenjena uporabnikom sistema, ter
- skrbniška dokumentacija, ki je namenjena skrbniku informacijskega sistema.

4.1.1 Sistemsko-tehnična dokumentacija

Glavni namen sistemsko-tehnične dokumentacije je podpora izdelovalcu aplikacije pri kasnejših nadgradnjah in vzdrževanju.

Tehnična dokumentacija vsebuje:

- opis informacijskega sistema,
- opis posameznih modulov,
- opis povezav med moduli aplikacijske in systemske programske opreme, ki je namenjen lažjemu prilagajanju celotnega sistema morebitnim spremembam tako v sistemski programski opremi kot v modulih aplikacijske opreme,
- opis celotne arhitekture, z logičnim modelom baze podatkov ter fizičnim podatkovnim modelom; vsebina obeh je predpisana,
- opis uporabniških vmesnikov – seznam gradnikov in njihovih lastnosti ter podrobni opis njihovega delovanja,
- način posodabljanja verzij informacijskega sistema ter osveževanje podatkov.

4.1.2 Uporabniška dokumentacija

Uporabniška dokumentacija je namenjena uporabnikom informacijskega sistema. Vedno je izdelana tako, da vsebinsko pokriva tako področje dela s programom kot tudi razlago posameznih postopkov dela. V večini primerov se je namreč izkazalo, da največ problemov uporabe programa izhaja prav iz nepoznavanja postopkov. Na osnovi izkušenj, ki smo jih pridobili z deli v različnih okoljih, smo prišli do spoznanja, da je najustrezneje izdelati navodila tako, da so sestavljena iz dveh delov:

- opisi splošnih značilnosti z opisom minimalnih zahtev za strojno in programsko opremo, načini vnosa podatkov v forme in podforme z več postavkami ter načini izdelave poizvedb,
- opisi postopkov po posameznih modulih, njihov namen ter podrobni opisi vnosa podatkov glede na nivo uporabnika in postopek dela.

4.1.3 Navodila za skrbništvo aplikacije

Navodila za skrbništvo aplikacije so poseben primer uporabniške dokumentacije.

Del skrbništva nad informacijskim sistemom je prepuščeno podjetju Logos.si, d.o.o. kot izdelovalcu in zajema:

- izdelava varnostnih kopij (backup),
- nameščanje nadgradenj aplikacijskega sistema,
- arhiviranje in dearhiviranje podatkov.

Drugi del skrbništva izvaja naročnik sam. Ker v strokovnih službah LZS ni ustrezno usposobljenih računalniških strokovnjakov, smo jim v pomoč izdelali uporabniške vmesnike, s pomočjo katerih izvajajo nastavitve sistema, kot so:

- vzdrževanje parametrov, ki vplivajo na delovanje aplikacije – npr. nastavitve datumskih omejitev za izvajanje aktivnosti v modulu letni načrt in kategorizacija, nastavitve prikaza skupin podatkov v modulu Odvzem,
- dodajanje novih uporabnikov z določitvijo nivoja in pravic uporabe programa.

polje	odstrel	bolezen	zveri, ujede	neznano	povoženo na cesti	povoženo na železnici	psi	kosilnica	krivolov	drugo
OdvzemDatum	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OdvzemCas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
LovVrstaID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kraj	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Koridor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kategorija	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TezaIztrebBruto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TezaIztrebNeto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BolezenVrstaID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TezaRog	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TockeTrofeja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PostopekIzguba	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ZapisnikSt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AliPesKrvosled	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AliPesUspesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UspOsebaIzjavaSt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PooblOsebaSt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kupec	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KupecVrstaID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UplentaljClanID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
UplentaljGostID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UplentaljGostOrgID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opombe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Uporabi te nastavitve za divjad:

Slika 20: Nastavitve skupin podatkov za prikaz pri Odvzemu.

Objekt	Brez	Branje	Pisanje	Administracija
Admin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Admin/Kategorizacija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Admin/LetniNacrt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Admin/Napake	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Admin/Odvzem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Admin/PrednastavljenePravice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Admin/SpletnaStranLZS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Admin/Uporab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Admin/UporabFunkcija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Administrator	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Bivsi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Clanarina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Gost/Urejanje	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Izkaznica/Urejanje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Izkaznica/Vloga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Izkaznice/Evidence	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Izkaznice/Izdelava	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Izkaznice/Narocanje	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Neclan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/PrednastavljeniIzpisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Pregledi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Testiranje/Izob	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Testiranje/Odluk	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clan/Urejanje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kinologija	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kinologija/Iskanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kinologija/PrednastavljeniIzpisi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Slika 21: Uporabniški vmesnik za nastavitve pravic uporabnikom.

4.2 Testiranje

Določene aktivnosti testiranja se izvajajo v vseh fazah realizacije projekta, večji del pa od faze načrtovanja dalje. Testiranje sistema, kot je lovski informacijski sistem Lisjak, lahko izvajajo le osebe, ki poleg splošnih znanj testiranja programov v celoti obvladajo logiko delovanja programa z upoštevanjem predvidenih pravic za posamezni nivo in vrsto uporabnika. Testiranje izvajamo v več fazah:

- razvojno testiranje delovanja posameznih modulov, ki se izvaja na testnih podatkih. Najprej se izvede testiranje vnosov različnih tipov podatkov (numerični, tekstualni, datumski, ...), nato se v tej fazi testira mejne pogoje in povezave podatkov znotraj modula,
- razvojno testiranje celotnega informacijskega sistema. V tej fazi se preverjajo povezave podatkov med različnimi moduli, delovanje sistema kot celote in pravice uporabe posameznih vrst uporabnikov,
- testiranje celotnega sistema z realnimi podatki. Pred pričetkom redne uporabe sistema se v sistem delno ali v celoti prenesejo realni podatki. Bistvo te faze testiranja je, da ugotovimo, kako se sistem odziva pri večjem številu podatkov. Običajno se pokaže, da tudi pri simulaciji mejnih pogojev s tesnimi podatki nismo predvideli vseh situacij, ki se lahko pojavijo pri uporabi realnih podatkov,
- testiranje celotnega sistema pri naročniku. V tej fazi se pokažejo morebitne pomanjkljivosti pri polni obremenitvi sistema. Pri redni uporabi namreč sistem sočasno uporablja 200 do 300 uporabnikov. Šele potem lahko podamo končno oceno kvalitete sistema kot celote.

Po vsaki fazi testiranja se izdela poročilo o testiranju. Ugotovljene pomanjkljivosti se pred prehodom na naslednjo fazo testiranja odpravijo.

5 Vpeljava

Naloga vpeljave je, da informacijski sistem uvedemo v redno uporabo v okolje, za katerega je bila izdelano. Aktivnosti, ki jih izvedemo v okviru te faze, so:

- namestitev sistema na delovni strežnik in preverjanje delovanja sistema pri uporabniku,
- izvedba usposabljanja skrbnika sistema in realizacija osnovnih nastavitvev sistema,
- pričetek šolanja uporabnikov,
- pričetek redne uporabe sistema.

5.1 Umestitev IS v realno okolje

Osnovne aktivnosti prehoda na novi sistem se pričnejo že pri načrtovanju, saj se že v tej fazi predvidi strojna oprema, na kateri bo sistem deloval, in določi obseg podatkov, ki se bodo prenašali iz morebitnega že obstoječega sistema. Sama umestitev v delovno okolje je obsegala naslednje aktivnosti:

- instalacija delovne verzije na strežnik. Glede na to, da bo sistem deloval na strežniku podjetja Logos.si, d.o.o., sama namestitev ni zahtevala večjih posegov na strežnik,
- prenos in vnos začetnih podatkov ter osnovnih nastavitvev programa. Na lokaciji Lovske zveze Slovenije je obstajala lokalna baza s podatki o lovskih organizacijah in njihovih članih, ki je bila zaradi načina sporočanja sprememb dokaj neažurirana. Odločili smo se, da kljub temu prenesemo podatke obstoječe baze, uporabniki pa jo bodo v novem sistemu uredili. V okviru osnovnih nastavitvev se je poleg ostalih nastavitvev ustvarila tudi evidenca uporabnikov s podatki za dostop do programa (uporabniško ime in geslo) ter pravicami uporabe,

- testiranje aplikacije v delovnem okolju. Testiranje pravilnosti delovanja sistema je bilo izvedeno že pred pričetkom redne uporabe. V tej fazi se je preverjala le še hitrost delovanja sistema pri sočasni uporabi večjega števila uporabnikov.

5.2 Šolanje uporabnikov

Kritični dejavniki, ki vplivajo na uspešno delovanje informacijskega sistema, so:

- ustrezna programska oprema,
- ustrezna strojna oprema,
- ustrezno šolani uporabniki.

Izkušnje kažejo, da je prav šolanje uporabnikov največkrat zanemarjen dejavnik. Posledično potem informacijski sistem ne daje pričakovanih rezultatov. Zaradi tega smo v okviru projekta skupaj z naročnikom izdelali načrt šolanja uporabnikov sistema.

V konkretnem primeru smo ocenili, da bo v končni fazi informacijski sistem uporabljalo približno 1500 uporabnikov. Poleg tega je uporaba sistema v večini primerov vezana na opravljanje določene funkcije (tajnik, starešina, gospodar, ...) v lovski organizaciji. To pa pomeni, da se uporabniki po določenem časovnem obdobju zamenjajo. V takih pogojih poslovanja smo predlagali, da se uvede sistem šolanja uporabnikov, ki poteka v dveh ločenih vejah.

Na ravni Lovske zveze Slovenije so izbrali določeno število predavateljev in informatikov na ravni območnih lovskih zvez. Za to skupino se občasno organizirajo učne delavnice, kjer se predstavi vsebinske novosti in podrobneje razloži logika delovanja sistema. Ta skupina članov je zadolžena, da v svojih sredinah uporabnikom, ki sistem že uporabljajo (torej že imajo določena znanja) posredujejo informacije o novostih in obnovijo obstoječe znanje.



Slika 22: Sistem šolanja uporabnikov informacijskega sistema.

Druga vrsta šolanja poteka v obliki tečajev za uporabo informacijskega sistema, ki jih večkrat letno organizira Lovska zveza Slovenije. Na tako vrsto izobraževanja se prijavijo udeleženci, ki doslej programa niso uporabljali. Udeleženci le-teh pridobijo osnovna znanja uporabe sistema.

6 Vzdrževanje

Po pričetku redne uporabe sistema je potrebno zagotoviti njegovo vzdrževanje. V okviru te faze realizacije projekta se v glavnem izvajajo naslednje aktivnosti:

- spremljanje delovanja odzivnosti sistema v realnih pogojih obratovanja,
- zajem, analiza in odprava napak delovanja sistema,
- načrtovanje in realizacija vsebinskih nadgradenj in izboljšav delovanja sistema.

6.1 Zajem in odpravljanje napak

Velik del napak, predvsem logičnih, kot so npr. pravopisne napake v programski kodi, razvijalci odpravimo že pri sprotnem prevajanju ob izdelavi posameznega modula.

Logičnih napak, kot na primer uporabe napačnega algoritma ali prikaza napačnih podatkov, sistem ne zaznava. Zaradi lažjega obvladovanja smo postopek zajemanja umestili v IS kot ločeni modul. Vrste napak, ki se zajemajo, so:

- napačni podatkovni tip – vnešeni podatek ni pravega podatkovnega tipa (npr. vnos datuma ni v pravilni obliki dd.mm.lllll, namesto numeričnega podatka uporabnik vpiše tekstovnega),
- velikost oziroma dolžina podatka – številske vrednosti ne ustrezajo velikostnim omejitvam podatkovnega tipa, pri tekstualnih podatkih lahko pride do prekoračitve omejene dolžine.

Tovrstne napake odpravimo z naknadno validacijo podatkovnih polj na vnosnih obrazcih.

The screenshot shows a web application interface with a form on the left and a detailed error log on the right. The form has fields for 'uporabnik', 'status', 'datum od', and 'datum do', with buttons for 'IŠČI' and 'pošlji'. The error log displays a stack trace for a 'System.Web.HttpUnhandledException'.

uporabnik	status	datum
MARJUR	napregledano	3.3.2010 19:11
MARJUR	napregledano	3.3.2010 19:10
milica	napregledano	3.3.2010 14:52
milica	napregledano	3.3.2010 16:46
VAJPE	napregledano	3.3.2010 11:47
LRVLJU	napregledano	3.3.2010 21:01
CRDVO	napregledano	3.3.2010 11:35
VIAJPE	napregledano	3.3.2010 10:59
TVZTE	napregledano	13.2010 20:51
EMTMS	napregledano	13.2010 10:50
JANOC	napregledano	13.2010 7:28
SAATK	napregledano	27.2.2010 22:32
garsb	napregledano	27.2.2010 9:20
DuzMI	napregledano	24.2.2010 18:19
seadink	napregledano	24.2.2010 10:11
ASPOLJA	napregledano	28.2.2010 20:41
jéčšš	napregledano	27.2.2010 20:25
šeni	napregledano	24.2.2010 14:04
ANAC	napregledano	24.2.2010 11:13
ky7FC	napregledano	24.2.2010 10:02

1: System.Web.HttpUnhandledException: Exception of type 'System.Web.HttpUnhandledException' was thrown. ---> System.Web.HttpException: Invalid CurrentPageIndex value. It must be >= 0 and <= the PageCount. at System.Web.UI.WebControls.DataGrid.CreateControlHierarchy(Boolean useDataSource) at System.Web.UI.WebControls.DataGrid.OnDataBinding(EventArgs e) at LIS.Clan.Unjanga.esznam.PoloDOG at LIS.Clan.Unjanga.esznam.Page_Load(Object sender, EventArgs e) at System.Web.UI.CallSitePage.Events.OnFunctionCall(JSRSP: Object o, Object t, EventArgs e) at System.Web.UI.CallSitePage.Events.OnPage_Load(Object sender, EventArgs e) at System.Web.UI.Control.OnLoad(EventArgs e) at System.Web.UI.Page.ProcessRequestMain(Boolean includeStagesBeforeAsyncPoint, Boolean includeStagesAfterAsyncPoint) --- End of inner exception stack trace --- at System.Web.UI.Page.HandleError(Exception e) at System.Web.UI.Page.ProcessRequestMain(Boolean includeStagesBeforeAsyncPoint, Boolean includeStagesAfterAsyncPoint) at System.Web.UI.Page.ProcessRequest(HttpContext context) at ASP.dll::unjanga_esznam_page.ProcessRequest(HttpContext context) at System.Web.HttpApplication.CallHandlerExecutionStep.System.Web.HttpApplication.IExecutionStep.Execute() at System.Web.HttpApplication.ExecuteStep(IExecutionStep step, Boolean& completedSynchronously).

2: System.Web

3: Exception of type 'System.Web.HttpUnhandledException' was thrown.

4: at System.Web.UI.Page.HandleError(Exception e) at System.Web.UI.Page.ProcessRequestMain(Boolean includeStagesBeforeAsyncPoint, Boolean includeStagesAfterAsyncPoint) at System.Web.UI.Page.ProcessRequest(HttpContext context) at System.Web.UI.Page.ProcessRequestMain(Boolean includeStagesBeforeAsyncPoint, Boolean includeStagesAfterAsyncPoint) at System.Web.UI.Page.ProcessRequest(HttpContext context) at ASP.dll::unjanga_esznam_page.ProcessRequest(HttpContext context) at System.Web.HttpApplication.CallHandlerExecutionStep.System.Web.HttpApplication.IExecutionStep.Execute() at System.Web.HttpApplication.ExecuteStep(IExecutionStep step, Boolean& completedSynchronously).

5: System.Web

6: Invalid CurrentPageIndex value. It must be >= 0 and <= the PageCount.

7: at System.Web.UI.WebControls.DataGrid.CreateControlHierarchy(Boolean useDataSource) at System.Web.UI.WebControls.DataGrid.OnDataBinding(EventArgs e) at LIS.Clan.Unjanga.esznam.PoloDOG at LIS.Clan.Unjanga.esznam.Page_Load(Object sender, EventArgs e) at System.Web.UI.CallSitePage.Events.OnFunctionCall(JSRSP: Object o, Object t, EventArgs e) at System.Web.UI.CallSitePage.Events.OnPage_Load(Object sender, EventArgs e) at System.Web.UI.Control.OnLoad(EventArgs e) at System.Web.UI.Page.ProcessRequestMain(Boolean includeStagesBeforeAsyncPoint, Boolean includeStagesAfterAsyncPoint) at System.Web.UI.Page.ProcessRequest(HttpContext context) at ASP.dll::unjanga_esznam_page.ProcessRequest(HttpContext context) at System.Web.HttpApplication.CallHandlerExecutionStep.System.Web.HttpApplication.IExecutionStep.Execute() at System.Web.HttpApplication.ExecuteStep(IExecutionStep step, Boolean& completedSynchronously).

Slika 23: Prikaz uporabniškega vmesnika za zajem napak v IS.

Ker določene napake lahko vodijo do resnih zapletov, je v našem interesu, da je le-teh čim manj oz. da so čim hitreje odpravljene. Informacijski sistem je v vsakodnevni uporabi, zato pregledovanje in s tem povezano odpravljanje zajetih napak poteka dnevno.

V veliko pomoč pri odkrivanju logičnih napak, ki jih sistem ne zajame, je sam naročnik ter določeni ustrezno usposobljeni uporabniki. Zajemanje napak je zagotovljeno preko kontaktnega elektronskega naslova za javljanje napak.

7 Sklepne ugotovitve

7.1 Težave pri izdelavi in uvajanju

Običajno se pri izdelavi informacijskih sistemov za znanega naročnika pojavijo težave, ker naročnik ne zna jasno definirati zahtev. Največkrat se v fazi analize problemskega stanja predstavi samo standardne postopke dela. Vsa možna odstopanja (izjeme) pa se pokažejo šele v kasnejših fazah realizacije. Po drugi strani pa izvajalcu običajno manjka specifičnih znanj obravnavanega področja, zato so tudi z njegove strani reakcije na napačne in pomanjkljive informacije prepozne.

V konkretnem primeru je bilo področje v večji meri pokrito z normativnimi akti. Poleg tega so bili v delovno skupino naročnika vključeni tudi ljudje, ki so obvladali področje informatike, zato do večjih problemov ni prihajalo.

Pojavili so se pričakovani zapleti v fazi uvajanja sistema, ki pa niso bili tehnične narave. Pri tako velikem številu uporabnikov, ki delajo neprofesionalno in morajo v začetni fazi preveriti in vnesti veliko število podatkov, je logično, da faza vzpostavitve začetnega stanja vsebinsko kvalitetnih podatkov traja dolgo. Poleg tega uporabniki najnižjega nivoja na začetku še ne vidijo vseh prednosti, ki jim jih bo sistem nudil. Naročnik, ki je v izgradnjo informacijskega sistema vložil znatna sredstva, pa si želi čim prej priti do uporabnih podatkov. Zato se v začetnem obdobju na vseh ravneh uporabnikov prične pojavljati odpor do uporabe sistema.

7.2 Ocena učinkov

Pričetek redne uporabe sistema sega v leto 2005. V prvi fazi je bilo potrebno vzpostaviti osnovne evidence, kot so evidenca lovskih organizacij, članov, lovskih objektov in lovskih psov. V drugi fazi pa so se pričeli uporabljati moduli, ki vsebinsko predstavljajo nadgradnjo osnovnih modulov. Tako se je leta 2008 pričel redno uporabljati tudi modul, ki je bil opredeljen kot glavna poslovna zahteva - letni načrt lovišča. Tako sedaj uporabniki sistema lahko izvajajo vse aktivnosti v zvezi z vnosom podatkov v letni načrt lovišča. Zagotovljen je tudi prenos teh podatkov v sistem Zavoda za gozdove Slovenije.

Ocenjujemo, da je sistem v celoti izpolnil pričakovanja naročnika. Hkrati pa so postavljene osnove za izdelavo vsebinskih nadgradenj na področjih lovstva, ki jih sistem še ne pokriva.

7.3 Možnost nadaljnjega razvoja

Po nekajletni redni uporabi je sistem v celoti zaživel. Zaradi tega se je začelo razmišljati tudi o smereh nadaljnjega razvoja. Te se kažejo zlasti na naslednjih področjih:

- Vsebinska nadgradnja IS: aktualno je zlasti področje vzpostavitve dokumentnega sistema. Konkretno to pomeni pošiljanje predlogov za odlikovanja, prijave na izobraževanje ter izvedbe vseh faz organizacije izobraževanja. Poleg hitrosti prenosa informacij je zlasti pomembno, da se vzpostavi tudi sistem povratne informacije (predlagatelj v vsakem trenutku vidi, v kateri fazi reševanja je njegov predlog, ...).
- Povezava IS s spletno stranjo LZS: v informacijskem sistemu se nahajajo nekatere informacije, ki se tudi del spletne strani (seznam lovskih družin s podatki o odgovornih osebah, ...), te je na spletni strani potrebno urejati ločeno. S povezavo teh dveh sistemov lahko doseženo spreminjanje podatkov le na enem mestu.
- Prikazovanje podatkov v grafičnem sistemu: večini uporabnikov je prikaz v grafični obliki bližji od podatkov, razvrščenih v tabelah. Zlasti je tak način prikaza podatkov primeren za

širši krog uporabnikov. Glede na to, da se pri odstrele, izgubah divjadi in škodah, ki jih je povzročila divjad, ter lovskih objektih zajema tudi podatek o točni lokaciji, se načrtuje tudi prikaz teh podatkov v grafičnem informacijskem sistemu.

Priloge

A Primeri vsebine nekaterih poglavij iz obrazca letnega načrta lovišča, obstoječe naročniške dokumentacije pred uvedbo IS.

I/a: ukrepi za varstvo in monitoring divjadi

živalska vrsta:			
krajevno ime:			
predvideni ukrepi:		realizirani ukrepi:	
načrtovane ure:		porabljene ure:	

I/b: biomeliorativni ukrepi

ročna košnja			načrtovano		realizirano	
krajevno ime	ime in št. K.O.	parc.št.	ha	ure	ha	ure
skupaj						

izdelava in vzdrževanje kaluž			načrtovano		realizirano	
krajevno ime	ime in št. K.O.	parc.št.	štev.	ure	štev.	ure
skupaj						

zaščita s tehničnimi in kemičnimi sredstvi		
lokacija, ime in št. K.O. in parc. Št.		
predvideni ukrepi, količine in čas izvedbe		material:
		načrtovane ure:
realizirani ukrepi, količine in čas izvedbe		material:
		realizirane ure:

I/d: lovski objekti (obnova in novogradnja)

lovske preže			skupno št. prež v lovišču:					
			načrtovano			realizirano		
krajevno ime	ime in št. K.O.	parc. št.	obn.	nova	ure	obn.	nova	ure
skupaj								

solnice							
načrtovano				realizirano			
število solnic		kg soli	ure	število solnic		kg soli	ure
nove	vzdrževane			nove	vzdrževane		
0	0	0	0	0	0	0	0
skupno št. solnic v lovišču:							

II/b: dodajanje divjadi

načrtovano	realizirano
vrsta in število divjadi:	vrsta in število divjadi:
lokacija površine, ime in št. K.O.:	lokacija površine, ime in št. K.O.:
čas dodajanja:	čas dodajanja:
čas in način lova:	čas in način lova:
številčno razmerje med dodano in uplenjeno divjadjo:	

Kazalo slik

Slika 1: Prikaz načina povezovanja lovskih družin v Lovsko zvezo Slovenije in upravljalk lovišč v območna lovska združenja lovišč.	3
Slika 2: Shema strukturnega razvoja IS na časovni osi prikazuje faze izvedbe projekta, vertikalno pa so razporejen aktivnosti, v okviru katerih je potrebno opraviti eno ali več opravil.	4
Slika 3: Relacijski podatkovni model IS z označenimi deli podatkov.	11
Slika 4: Prikaz in opis sestave tabele P_LetniNact_Nacrt iz baze podatkov.	12
Slika 5: Diagram primerov uporabe IS z vidika društvene dejavnosti.	13
Slika 6: Diagram primerov uporabe IS z vidika gospodarske dejavnosti.	14
Slika 7: Diagram VOPC za primer uporabe.	15
Slika 8: Diagram zaporedja za primer uporabe.	16
Slika 9: Diagram sodelovanja za primer uporabe.	16
Slika 10: Prikaz podatkovnih povezav modula Letni načrt in ostalih podmodulov.	17
Slika 11: Izgled glave programa z meniji za vstopanje v posamezne dele programa.	19
Slika 12: Izgled krajšega šifranta.	19
Slika 13: Izgled obsežnejšega šifranta.	20
Slika 14: Izgled vmesnika za vnos in dopolnjevanje podatkov.	20
Slika 15: Izgled obširnejših vnosnih obrazcev.	21
Slika 16: Prikaz vnosa podatkov v tabelo, ki lahko vsebuje več vrstic.	21
Slika 17: Vmesnik za izdelavo poljubnih poizvedb.	22
Slika 18: Vmesnik za izdelavo vsebinsko prednastavljenih poizvedb.	22
Slika 19: Struktura .NET Framework.	24
Slika 20: Nastavitve skupin podatkov za prikaz pri Odvzemu.	26
Slika 21: Uporabniški vmesnik za nastavitve pravic uporabnikom.	26
Slika 22: Sistem šolanja uporabnikov informacijskega sistema.	28
Slika 23: Prikaz uporabniškega vmesnika za zajem napak v IS.	29

Viri in literatura

- [1] Upravljanje z divjadjo. Dostopno na strani: <http://www.mkgp.gov.si>
- [2] Proces strukturnega razvoja IS. Dostopno na strani:
<http://www2.gov.si/mju/emris.nsf/0/B29F0A965AB9696AC1256EB40078FF92?OpenDocument>
- [3] T.MOHORIČ, Podatkovne baze / Tomaž Mohorič. - 2. popravljena izd. - Ljubljana : Bitim, 2002 ([Ljubljana]:Pleško)
- [4] .NET Framework, Poglavje 5. Microsoft, What is the .NET Framework? Dostopno na strani: [http://msdn.microsoft.com/sl-si/netframework/default\(en-us\).aspx](http://msdn.microsoft.com/sl-si/netframework/default(en-us).aspx)
- [5] Zakon o divjadi in lovstvu (ZDLov-1), Ur.l. RS, št. 16/2004
- [6] Pravilnik o vsebini načrtov upravljanja z divjadjo, Ur.l. RS, št. 111/2005
- [7] Odlok o loviščih v Republiki Sloveniji in njihovih mejah, Ur.l. RS, št. 128/2004
- [8] Pravilnik o evidentiranju odstrela in izgub divjadi ter o imenovanju komisije za oceno odstrela in izgub v lovsko upravljavskem območju, Ur.l. RS, št. 120/2005
- [9] Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-1), Ur.l. RS, št. 86/2004
- [10] Pravila Lovske zveze Slovenije
- [11] Sharp,John (2006). Microsoft Visual C# 2005 Step by step, Microsoft Press, Redmond Washington