



**GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE**  
*Slovenian Forestry Institute*

# **Sistem OSLIS**

**INFORMACIJSKA PODPORA  
NAČRTOVANJU UPRAVLJANJA Z DIVJADJO**

Ekspertiza

Naročnik:

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Sektor za gozdarstvo  
Dunajska cesta 58, 1000 Ljubljana

Avtorja ekspertize:  
Doc.dr. Tom Levanič  
Mag. Daniela Stojanova

Direktor:  
Dr. Mirko Medved

Ljubljana, 26. november 2009

GOZDARSKA KNJIZNICA

GIS K E

590



22010000032

COBISS •

GIS BF - GOZD.



### **Informacija za nosilce odločanja**

Priprava dolgoročnih in letnih načrtov lovsko upravljavskih območij je zahteven in zamuden proces, ki ne samo da terja veliko koordinacije temveč morajo načrtovalci razpolagati tudi z ustreznimi, kvalitetnimi in pravočasnimi informacijami. Informacijska podpora izdelavi tovrstnih načrtov je zato nujna in je hkrati osnova za pripravo smernic in odločitev za upravljanje z divjadjo. V okviru ekspertize smo preučili zakone in pravilnike, ki urejajo področje upravljanja z divjadjo, analizirali smo obstoječe dolgoročne in letne načrte upravljanja in pripravili rešitve, ki bodo olajšale delo pripravljavcem načrtov. Rešitve, v obliki tabel, grafov in kart, temeljijo na sodobni strojni opremi in na odprtokodnih programskih rešitvah. Vzporedno s pripravo te ekspertize je tekel tudi razvoj spletne aplikacije OSLIS (Osrednji Slovenski Lovsko Informacijski Sistem), ki načrtovalcem upravljanja z divjadjo omogoča enostaven, strojno in programsko nezahteven dostop do željenih podatkov. Pripravljavci območnih načrtov so s tem dobili orodja s katerimi lahko prikažejo različne informacije v kartni, grafični in tabelarni obliki.

Informacijski sistem OSLIS je dostopen na spletnem naslovu <http://oslis.gozdis.si>. Hrbtenico OSLIS-a predstavlja relacijska podatkovna zbirka, ki vsebuje informacije o planiranem in dejanskem odvzemu divjadi in ustrezne šifrate. Podatki o odvzemu se zbirajo z dveh virov – iz sistema LISJAK, ki ga vzdržuje Lovska Zveza Slovenije in sistema XLov, ki ga vzdržuje Zavod za gozdove Slovenije. Podatki se obnavljajo vsakih 24 ur. Podatke iz relacijske baze obdelujejo trije programski paketi, ki tečejo na spletnem strežniku – GEOSERVER, GNUPLOT in programska jezika PHP in SQL. Spletna aplikacija je namenjena javni in zaprti rabi. Za javni portal so v pripravi različne zanimive vsebine o odvzemu divjadi, predvsem v obliki agregiranih tabel, grafov in kart. V zaprtem delu, do katerega lahko dostopajo samo pooblaščen uporabniki, pa so le-tim na razpolago praktično vse kombinacije informacij, ki jih vsebuje podatkovna zbirka portala.



Informacijski sistem **OSLIS** (Osrednji Slovenski Lovsko Informacijski Sistem) je bil razvit na Gozdarskem inštitutu Slovenije z namenom nuditi informacijsko in podatkovno podporo izdelavi načrtov upravljanja z divjadjo. Informacijska podpora naj bi bila v obliki tabel, kart in podatkov, ki lahko služijo izdelavi grafov v enem od dostopnih programov (npr. Open Office 3.0 ali MS Office). Do informacijskega sistema OSLIS dostopamo preko spleta na naslovu <http://oslis.gozdis.si>.

OSLIS je smiselno nadaljevanje dela, ki ga je v ekspertizi za MKGP naredil Jerina in sodelavci (2008). V tej ekspertizi je bilo predvideno, da se razvije metodologija za vrednotenje in vizualizacijo podatkov OSLIS-a v spletnem okolju. Sistem, ki smo ga vzpostavili omogoča različne tabelarične, grafične in kartografske izpise odvzema divjadi v Sloveniji. Možni so bolj ali manj vsi kartografski izpisi, ki jih je v svoji ekspertizi predvidel Jerina.

Sistem temelji na podatkovnih zbirkah sistema LISJAK, ki ga vzdržuje Lovska zveza Slovenije in zbirke XLov, ki jo vzdržuje Zavod za gozdove Slovenije. Bistvena prednost sistema OSLIS je v združitvi obeh podatkovnih zbirk in prostorskem prikazu mesta odvzema divjadi. V bazi OSLIS so podatki geokodirani na ravni kvadranta s površino 1km<sup>2</sup>. OSLIS je namenjen javni, strokovni in raziskovalni rabi. Za javnost so dostopni tabelarični, grafični in kartografski prikazi podatkov o odstrelu in izgubah v populacijah divjadi v Sloveniji. Prikaz podatkov je v obliki sumarijev za nivo države in lovsko-upravljaljskega območja (LUO). Bolj natančni vpogledi za javnost niso možni.

Do zaprtega dela sistema OSLIS imajo stroka in raziskovalci neomejen dostop. Dostop do zaprtega sistema je preko uporabniškega imena in gesla. V tem segmentu so možni različni izpisi tabel, grafov in kart. Pred izpisom lahko uporabnik nastavi željen filter in na ta način pridobi kar se da natančno informacijo o odvzemu. V zaprtem segmentu sistema OSLIS se podatki združujejo na treh nivojih – lovška družina, lovsko-upravljaljsko območje in država. Možni so bolj ali manj vsi kartografski izpisi, ki jih je v ekspertizi definiral Jerina (2008). Poleg tega so možni tudi tabelarični in grafični prikazi, ki jih prav tako poljubno definiramo. Karte, tabele in grafe lahko shranimo v taki obliki, da jih kasneje uporabimo za pisanje poročil in načrtov.

Pri prenosu podatkovne zbirke na splet smo sodelovali z Lovsko zvezo Slovenije, BF gozdarstvo, in Zavodom za gozdove Slovenije.

## **Sistem OSLIS – spletni naslov, strojna in programska oprema**

### **Spletni naslov**

Sistem OSLIS se nahaja na spletnih strežnikih Gozdarskega inštituta Slovenije na spletnem naslovu <http://oslis.gozdis.si>

### **Strojna oprema**

OSLIS strežnik temelji na strežniku z dvojnimi XEON procesorjem, 512MB RAM in 700 GB trdim diskom

### **Programska oprema**

Celoten sistem je razvit na odprti kodi. Osnova OSLIS-a je operacijski sistem Linux CENTOS 5.4. Na tem operacijskem sistemu je nameščena podatkovna zbirka Postgres z razširitvijo za podporo prostorskim podatkom PostGIS. Ta razširitev podatkovne zbirke nam omogoča delo z različnimi koordinatnimi sistemi, poligoni, površinam, črtam, točkami in podobnimi entitetami. Poleg podatkovne zbirke Postgres je na strežniku nameščen tudi spletni strežnik APAPCHE z dodatkom Tomcat, ki je osnova za spletni dostop do informacijskega sistema OSLIS. Posebnost

platforme Apache / Tomcat je, da na njej tečejo različni programi napisani v Javi. V našem primeru smo to platformo uporabili za namestitev geografskega informacijskega sistema GeoSERVER z dodatkom OpenLayers, ki služi izdelavi kartografskih prikazov »na zahtevo«. Tako postavljena programska osnova zagotavlja stabilnost sistema, zanesljivost, interoperabilnost, enostavno vzdrževanje, hitro posodabljanje in nadgradnjo brez večjih finančnih stroškov.

#### **Verzije programov:**

- Operacijski sistem Linux CentOS (najnovejša stabilna različica 5.4) z vsemi potrebnimi varnostnimi nastavitvami.
- Podatkovna zbirka POSTGRES z razširitvijo PostGIS (različica 1.3).
- Spletni strežnik APACHE 2.0 web server in Apache Tomcat Java Servlet.
- Programski jezik Java (JDK 1.5)
- GeoServer (različica 1.7) z Web Map Service (WMS) standardom in OpenLayers knjižnico za hitro in enostavno kreiranje različnih kart.
- GNUPlot verzija 4.x

### **Podatkovne zbirke v sistemu OSLIS**

Podatki se v informacijskem sistemu OSLIS obnavljajo avtomatsko enkrat na dan, ob 2.00 zjutraj. V času, ko pišemo to poročilo je avtomatsko ažuriranje podatkov možno samo z zbirko LISJAK (v lasti LZS), ki je, podobno kot OSLIS, relacijska baza podatkov. Prenos podatkov iz sistema Xlov še ni avtomatiziran, kajti sistem XLov ni on-line zbirka podatkov. Podatke iz sistema XLov pošiljajo lovci na ZGS preko elektronske pošte. Dinamika pošiljanja podatkov je neredna.

Baza podatkov temelji na podatkovni zbirki Postgres z razširitvijo PostGIS. Postgres je ena najbolj znanih baz podatkov tipa RDBMS (Relational DataBase Management System). Namenjena je delu z zelo velikimi podatkovnimi zbirkami ( $10^6$  in več zapisov). Struktura baze podatkov je izdelana v skladu s strukturo in informacijami, ki smo jih dobili od avtorjev LISJAK-a in XLov-a. Bazo OSLIS sestavljajo fiksni šifranti in standardizirane tabele. Vsebina podatkovne zbirke je indeksirana, kar omogoča hiter dostop, hitro nalaganje podatkov in prikazovanje določenih strani. Indeksi izboljšujejo učinkovitost baze podatkov in zvišujejo hitrost algoritmov za pridobivanje podatkov. Najpomembnejši šifranti in struktura glavne baze odvzema so podani v prilogi.

Podatki v bazi OSLIS temeljijo na podatkih o odvzemu divjadi na ravni kvadranta s površino 1 kvadratnega kilometra. To pomeni, da je lokacija odvzema opisana s koordinatami centra kvadranta iz kilometrske mreže, ki pokriva celotno Slovenijo. Trenutno so v bazi popolni podatki o odvzemu divjadi za časovni interval leta 2005 – danes. Podatki pred letom 2005 so nepopolni ali nenatančni in zato niso primerni za uporabo. Da bi lahko te podatke prikazovali v obliki interaktivnih zemljevidov smo v podatkovno zbirko OSLIS dodali nove GIS sloje - mrežo kilometrskih kvadrantov, masko LUO in masko LD ter jih združili z rastrskimi kartografskimi podlagami kot so Google MAPS, Google Earth ali Landsat. Na ta način smo povezali prostorske in kvantitativne / kvalitativne podatke v enem sistemu, kar nam omogoča interaktivnost in različne kartografske prikaze podatkov o stanju odvzete divjadi.

## Izpisi – karte, preglednice in grafi

Ekspertiza Jerine in sodelavcev iz leta 2008, predvideva kartiranje v spletnem okolju na osnovi določenih kriterijev (filtrov). Sistem OSLIS je bil zato zasnovan tako, da omogoča kartografske izpise v skladu s predlogi iz ekspertize Jerine in sodelavcev (2008), hkrati pa smo dodobra izkoristili možnosti programske opreme in dodali tudi izpise različnih tabel in grafov, ki jih lahko koristno uporabimo pri pisanju načrtov upravljanja z divjadjo.

Priprava kart poteka po naslednji shemi:

- Definicija časovnega intervala za katerega naj se izriše karta (celo leto ali obdobje), rezultat je prikazan kot seštevek odvzemov v izbranem časovnem intervalu
- definicija območja izrisa (Slovenija ali LUO)
- če je bil izbran LUO, se uporabniku ponudi možnost, da dodatno izbere še lovsko družino / lovišče oz. lovišče s posebnim namenom
- izbor živalske vrste

Ko uporabnik potrdi svojo izbiro, se karta izriše. Karto sestavljajo različni vektorski in rastrski sloji. Informacije o odvzemu so točkovne, geokodirane informacije v vektorski obliki. Informacije o LUO, LD in Sloveniji so geokodirani poligoni pripravljene v programu ArcINFO. Privzeta kartna podlaga je rastrska Googleova fizična karta s cestami, vodotoki in podobnimi atributi. Možnosti za izbiro rastrskih kartnih podlage je več. Tako lahko uporabnik poleg Googleove fizične karte izbere še Googleove satelitske posnetke ločljivosti med 0.5 in 2.5 m, LANDSAT posnetke ločljivosti 30x30m in Googleovo karto cestnega omrežja. Glede na pozitivne izkušnje predlagamo, da uporabniki izberejo eno od štirih tipov Googleovih kart - »satelite«, »physical«, »streets« ali »hybrid«. Kvaliteta LANDSAT satelitske slike je zelo slaba (velikost slikovnega elementa je 30x30 m) in v bistvu ni primerna za uporabo. Kartno podlago lahko poljubno menjamo tudi medtem ko je karta že na ekranu – primer na sliki 2 prikazuje v zgornjem desnem kotu izbiro različnih kartnih podlag.

Uporabnik lahko izrisano karto poljubno povečuje ali pomanjšuje. V trenutni verziji spletne aplikacije je največja možna karta velika 2400x1400 točk, kar zadošča za izpis karte na A3 tiskalniku, možnost shranjevanja karte v EPS ali podobnem formatu in kvalitetnega izpisovanja kart v tej verziji ni. Z novo verzijo programa, ki že nastaja, pa bo to omogočeno.

Poleg izpisa različnih kart je uporabnikom omogočeno tudi izpisovanje tabel in grafov po vnaprej določenih kriterij (npr. LUO, LD, živalska vrsta, vrsta bolezni, način odvzema oz. izgube,...). V principu je možno narediti tabele ali grafe z vsemi možnimi kombinacijami atributivnih znakov, pod pogojem da so kombinacije smiselne. Nekaj vnaprej definiranih izpisov je na voljo na javni strani OSLIS-a, več in z možnostjo različnih kombinacij pa jih najdemo na uporabniški strani OSLIS-a.

Pomemben modul, ki bo razvit v letu 2010, bo omogočal izvajanje zahtevnejših poizvedovanj in izpisov. Modul bo omogočal neposredno interakcijo uporabnika in baze podatkov preko SQL ukazov za izvoz podatkov ali preko z meniji podprtega izbora atributov za izpis / shranitev kart, tabel in grafov. Glavne značilnosti novega modula OSLIS-a so naslednje:

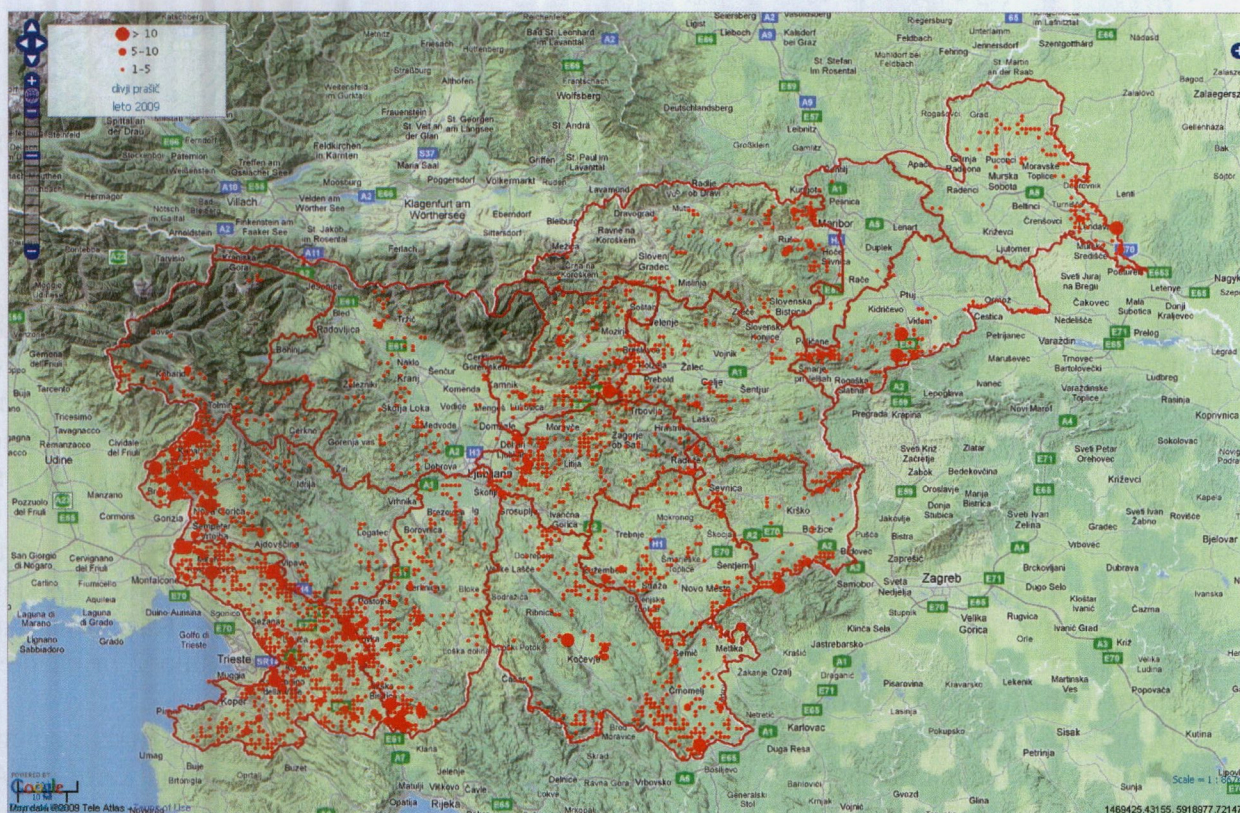
- kartografija na zahtevo v datoteko in tiskanje na tiskalnikih velikega formata
- izdelava poljubnih tabel
- izdelava kvalitetnih grafov na zahtevo (s pomočjo programa GNUPlot)



- zahtevno iskanje s pomočjo SQL stavkov (read only mode)

## Kartografski izpisi

Na demonstracijskih kartah (slike 1 – 4) so prikazani različni možni izpisi kart za različne nivoje – od celotne Slovenije, preko LUO do lovske družine. Rastrske kartne podlage so last Google, poligoni LUO in LD so last ZGS, točkovne informacije so povzete iz baze LISJAK in XLov, ki so last ZGS in LZS. Količina odvzema je ponazorjena v velikostjo rdeče pika. Najmanjša pika predstavlja odvzem od 1-5 živali, največja rdeča pika pa predstavlja odvzem več kot 10 živali.



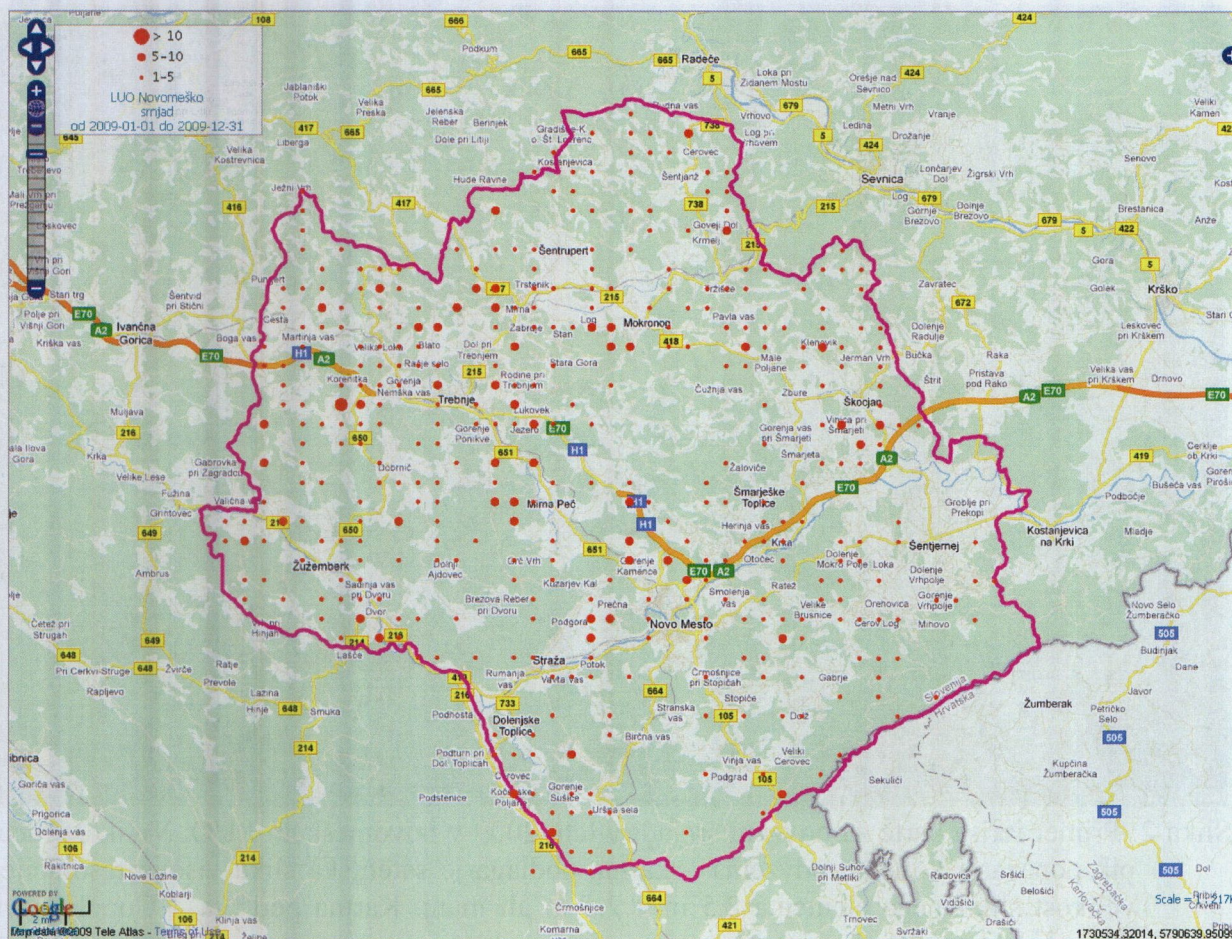
Slika 1: Primer izpisa karte za odvzem divjega prašiča v letu 2009 v Sloveniji. Velikost rdečih pik ponazarja količino odvzema – kartna podlaga je rasterska fizična karta z gorami, rekami, cestami.





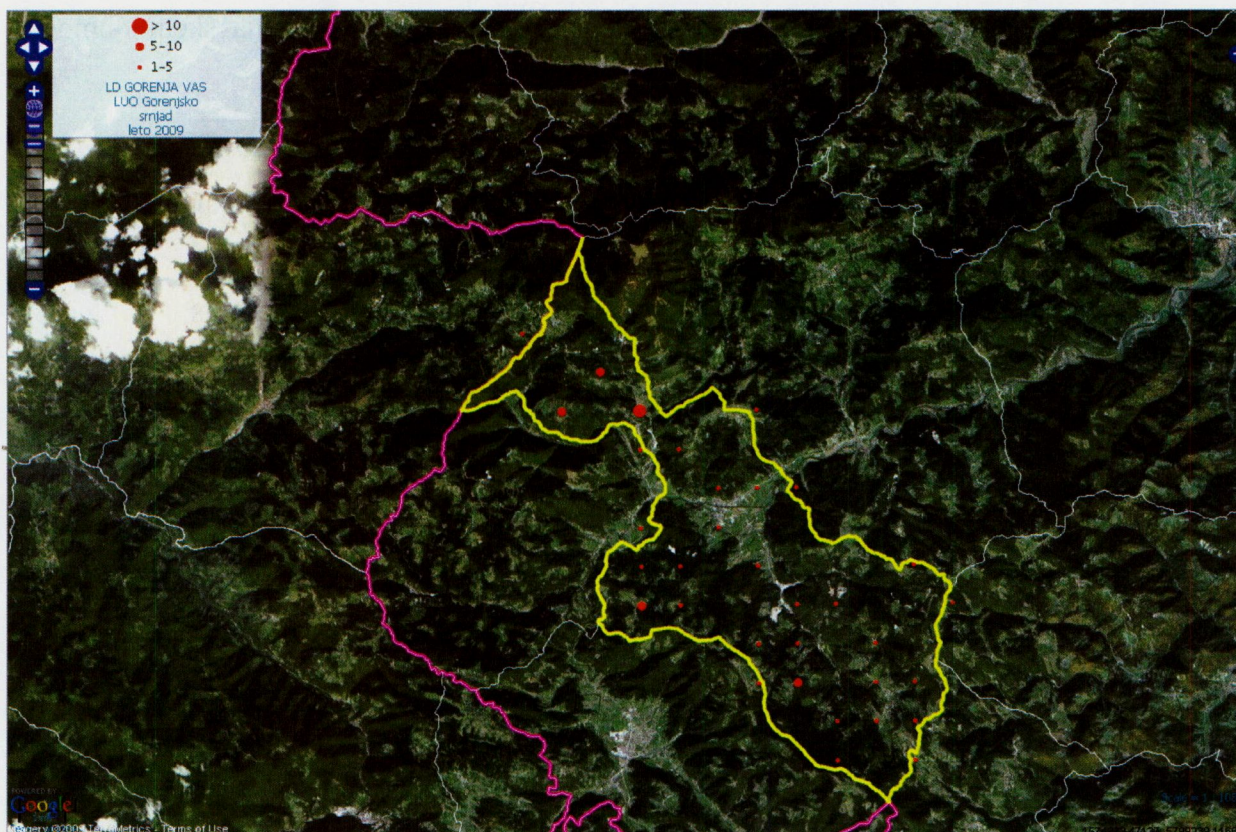
Slika 2: Primer izrisa karte za odvzem srnjadi v letu 2009 v novomeškem LUO. Velikost rdečih pik ponazarja količino odvzema – kartna podlaga je satelitska slika visoke resolucije – velikost slikovnega elementa 2,5 m x 2,5 m ali manj. Kartna podlaga – Google, javna raba.





Slika 3: Primer izrisa karte za odvzem srnjadi v letu 2009 v novomeškem LUO. Velikost rdečih pik ponazarja količino odvzema – kartna podlaga je fizična karta s cestami. Kartna podlaga je last Google in je dana v javno rabo.





Slika 4: Primer izrisa karte za odvoz srnjadi v letu 2009 v gorenjskem LUO v lovski družini Gorenja Vas – kartna podlaga je satelitska slika visoke resolucije – velikost slikovnega elementa 2,5 m x 2,5 m ali manj. Kartna podlaga je last Google in je dana v javno rabo.

### Tabelarični izpisi

Tabelarični izpisi so dober pripomoček pri analizi različnih kombinacij atributivnih in štetih podatkov oz. odstotnih deležev teh podatkov. Tabelarični izpisi iz sistema OSLIS so možni za različne kombinacije atributivnih znakov npr. bolezni, izgube, živalska vrsta in za različne nivoje – Slovenija, LUO, LD in različna časovna obdobja. Trenutno so v podatkovni zbirki podatki od leta 2005 dalje. Pri tem so podatki iz leta 2005 nezanesljivi, kasnejši pa so zaradi uporabe filtrov in logičnih kontrol že pri vnosu bistveno bolj zanesljivi.

Nekaj primerov tabelaričnih izpisov podajamo v preglednicah 1 – 4. Tabele, kot zelo nazoren način prikazovanja podatkov, so primerne tudi za iskanje morebitnih napak v podatkovni zbirki. Tako na primer v preglednici 2 domnevamo, da je v bazi verjetno napaka, ko je bila divjemu prašiču ali pa srnjadi pripisana bolezen *gamsja kužna slepota*.



Preglednica 1: Odvzem divjadi po vrstah v gorenjskem lovsko-upravljavskem območju za obdobje 2005 – 2009.

|                 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Damjek          |      |      |      | 2    | 6    |
| divji prašič    | 19   | 135  | 192  | 307  | 148  |
| Fazan           |      | 47   | 38   | 46   | 32   |
| Gams            | 52   | 474  | 458  | 502  | 371  |
| Jazbec          | 7    | 79   | 63   | 80   | 58   |
| Jelenjad        | 49   | 397  | 291  | 386  | 309  |
| kuna belica     | 2    | 182  | 150  | 155  | 100  |
| kuna zlatica    |      | 19   | 12   | 15   | 8    |
| Lisica          | 19   | 737  | 950  | 1091 | 949  |
| Muflon          | 6    | 107  | 113  | 101  | 63   |
| Nutrija         |      |      |      | 2    | 1    |
| pižmovka        | 3    | 3    | 10   | 6    | 3    |
| Polh            |      | 6    |      |      | 4    |
| Poljska jrebica |      | 2    |      |      | 5    |
| Poljski zajec   | 32   | 243  | 247  | 184  | 161  |
| raca mlakarica  | 9    | 174  | 204  | 171  | 158  |
| siva vrana      |      | 216  | 415  | 649  | 847  |
| Šoja            | 4    | 236  | 233  | 284  | 210  |
| Sraka           | 2    | 85   | 108  | 149  | 116  |
| Srnjad          | 295  | 3803 | 3643 | 3885 | 3923 |
| Svizec          |      |      | 1    | 1    | 1    |

Preglednica 2: Ugotovljene bolezni odvzete divjadi, sumarno za obdobje 2005-2009.

|                        | divji prašič | gams | jazbec | jelenjad | lisica | srnjad |
|------------------------|--------------|------|--------|----------|--------|--------|
| Gamsja kužna slepota   | 1            | 1    |        |          |        | 4      |
| garjavost              | 1            | 169  | 2      |          | 1138   | 12     |
| glstavost              | 1            | 8    | 2      |          | 15     | 290    |
| kožni zolj             |              | 1    |        |          | 2      | 28     |
| kužna bradavičavost    | 1            |      |        |          |        | 2      |
| metljavost             |              |      |        |          | 1      | 37     |
| nosni zolj             |              | 1    |        |          | 2      | 119    |
| pljučnica              | 1            | 18   |        | 8        | 4      | 180    |
| poškodba               | 33           | 40   | 10     | 46       | 25     | 638    |
| prašičja kuga          | 1            |      |        |          |        | 4      |
| slinavka in parkljevka | 2            |      |        |          |        | 8      |
| steklina               | 2            |      | 2      |          | 23     | 9      |
| trakuljavost           | 1            | 2    |        | 1        |        | 14     |
| trihinoza              | 2            |      |        | 1        | 5      | 6      |
| Variola perjadi        |              |      |        |          |        | 4      |
| zajčja kuga            |              |      |        |          |        | 1      |
| zastrupitev            | 1            |      | 1      | 1        | 7      | 105    |

Preglednica 3: Planiran in realiziran odvzem dve in več letnih srn v gorenjskem lovsko-upravljalnem območju v letu 2009.

| Lovišče            | Odvzem | Planiram odvzem | Razlika | Realizacija (%) |
|--------------------|--------|-----------------|---------|-----------------|
| BEGUNJŠČICA        | 20     | 29              | 9       | 68.9            |
| BLED               | 21     | 20              | -1      | 105             |
| BOHINJSKA BISTRICA | 8      | 14              | 6       | 57.1            |
| DOBRČA             | 24     | 23              | -1      | 104.3           |
| DOBROVA            | 22     | 25              | 3       | 88              |
| DOVJE              | 8      | 8               | 0       | 100             |
| GORENJA VAS        | 28     | 43              | 15      | 65.1            |
| HORJUL             | 6      | 19              | 13      | 31.5            |
| JELOVICA - RIBNO   | 10     | 14              | 4       | 71.4            |
| JESENICE           | 17     | 19              | 2       | 89.4            |
| JEZERSKO           | 7      | 9               | 2       | 77.7            |
| JOŠT - KRANJ       | 32     | 30              | -2      | 106.6           |
| KOMENDA            | 10     | 17              | 7       | 58.8            |
| KRANJSKA GORA      | 20     | 12              | -8      | 166.6           |
| KRIŽNA GORA        | 12     | 12              | 0       | 100             |
| KROPA              | 13     | 11              | -2      | 118.1           |
| KRVAVEC            | 18     | 20              | 2       | 90              |
| MEDVODE            | 12     | 22              | 10      | 54.5            |
| MENGES             | 12     | 14              | 2       | 85.7            |
| NOMENJ - GORJUŠE   | 12     | 14              | 2       | 85.7            |
| POLHOV GRADEC      | 16     | 27              | 11      | 59.2            |
| POLJANE            | 40     | 43              | 3       | 93              |
| PŠATA              | 27     | 36              | 9       | 75              |
| SELCA              | 54     | 45              | -9      | 120             |
| ŠENČUR             | 23     | 27              | 4       | 85.1            |
| ŠENTJOŠT           | 7      | 14              | 7       | 50              |
| ŠKOFJA LOKA        | 30     | 41              | 11      | 73.1            |
| ŠMARNA GORA        | 23     | 23              | 0       | 100             |
| SORICA             | 7      | 16              | 9       | 43.7            |
| SORŠKO POLJE       | 24     | 23              | -1      | 104.3           |
| SOVODENJ           | 24     | 21              | -3      | 114.2           |
| STARA FUŽINA       | 13     | 15              | 2       | 86.6            |
| STOL - ŽIROVNICA   | 13     | 15              | 2       | 86.6            |
| STORŽIČ            | 24     | 26              | 2       | 92.3            |
| TOŠKO ČELO         | 16     | 17              | 1       | 94.1            |
| TRŽIČ              | 7      | 12              | 5       | 58.3            |
| UDENBORŠT          | 34     | 33              | -1      | 103             |
| VODICE             | 19     | 19              | 0       | 100             |
| ŽELEZNIKI          | 19     | 27              | 8       | 70.3            |
| ŽIRI               | 22     | 25              | 3       | 88              |



Preglednica 4: Struktura odvzema srnjadi v gorenjskem LUO za obdobje 2005 – 2009 (vrednost predstavlja število odvzetih živali)

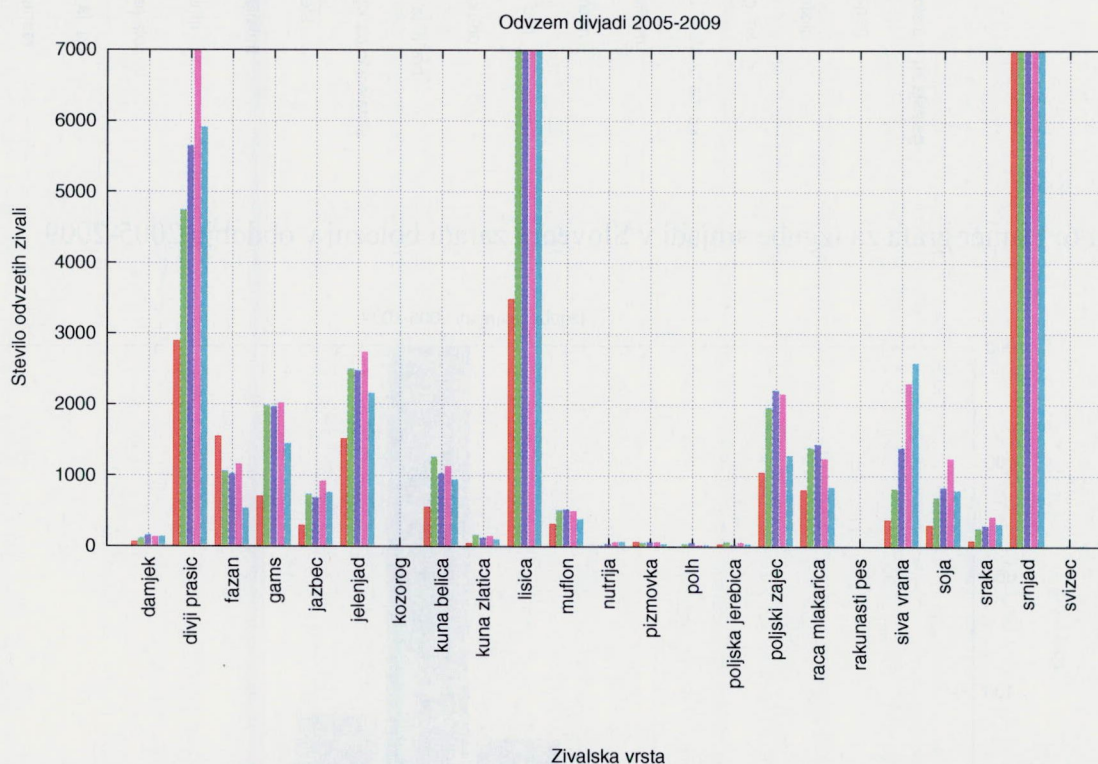
|                          | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|
| dve in več letne srne    | 62   | 936  | 733  | 753  | 754  |
| dve in več letni srnjaki | 62   | 752  | 788  | 778  | 866  |
| lanščaki                 | 36   | 474  | 429  | 425  | 543  |
| mladice                  | 30   | 362  | 355  | 402  | 442  |
| mladiči moškega spola    | 44   | 545  | 607  | 698  | 607  |
| mladiči ženskega spola   | 61   | 734  | 731  | 829  | 711  |

## Grafični izpisi

Podobno kakor tabelarični izpisi so grafični izpisi možni za različne kombinacije atributivnih znakov (bolezni, izgube, živalska vrsta,..), za nivo Slovenije, po LUO, LD in določeno obdobje (leto ali več let) – glej šifrante v prilogi. Za pripravo grafičnih izpisov na spletu uporabljamo programski paket za izdelavo profesionalnih grafikonov GNUplot. Program je zelo dobro integriran v Linux in WEB okolje in omogoča izdelavo zaslonских grafik in izdelavo različnih grafičnih datotek, ki jih lahko uporabniki vključijo v svoje dokumente.

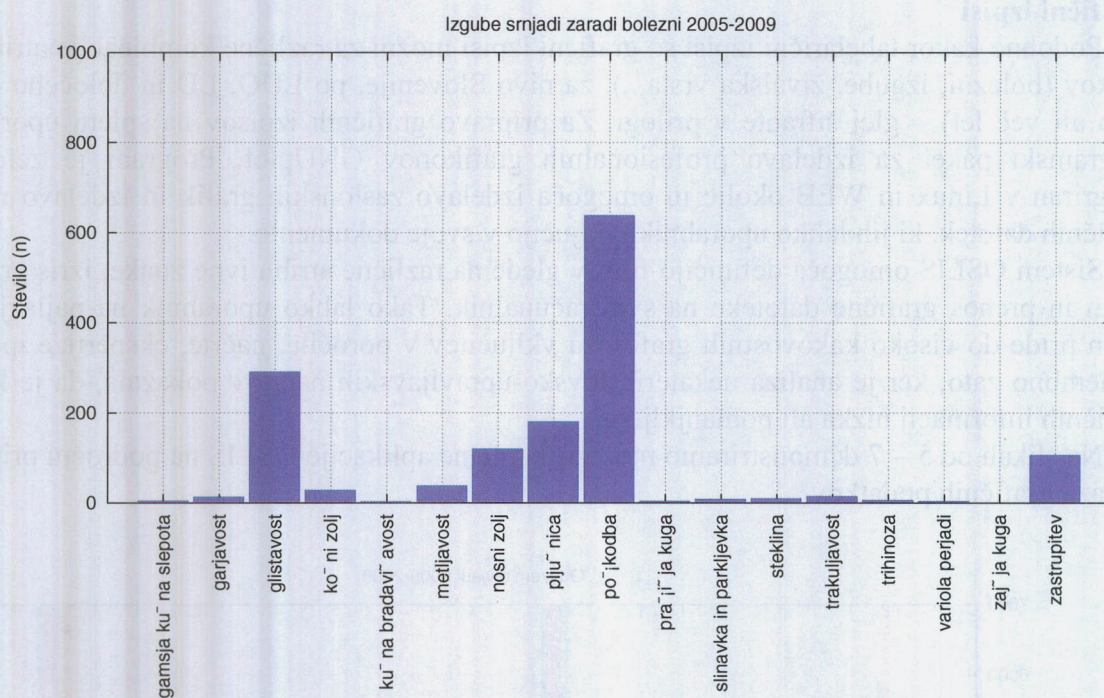
Sistem OSLIS omogoča definicijo filtrov glede na različne atributivne znake, izris grafike na ekran in prenos grafične datoteke na svoj računalnik. Tako lahko uporabnik na najlažji možni način pride do visoko kakovostnih grafov za vključitev v poročila, načrte, ekspertize ipd. To je pomembno zato, ker je analiza nekaterih lovsko-upravljaljskih načrtov pokazala, da je kvaliteta grafičnih informacij nizka ali pomanjkljiva.

Na slikah od 5 – 7 demonstriramo možnosti spletne aplikacije OSLIS na področju priprave in prikaza grafičnih podatkov.

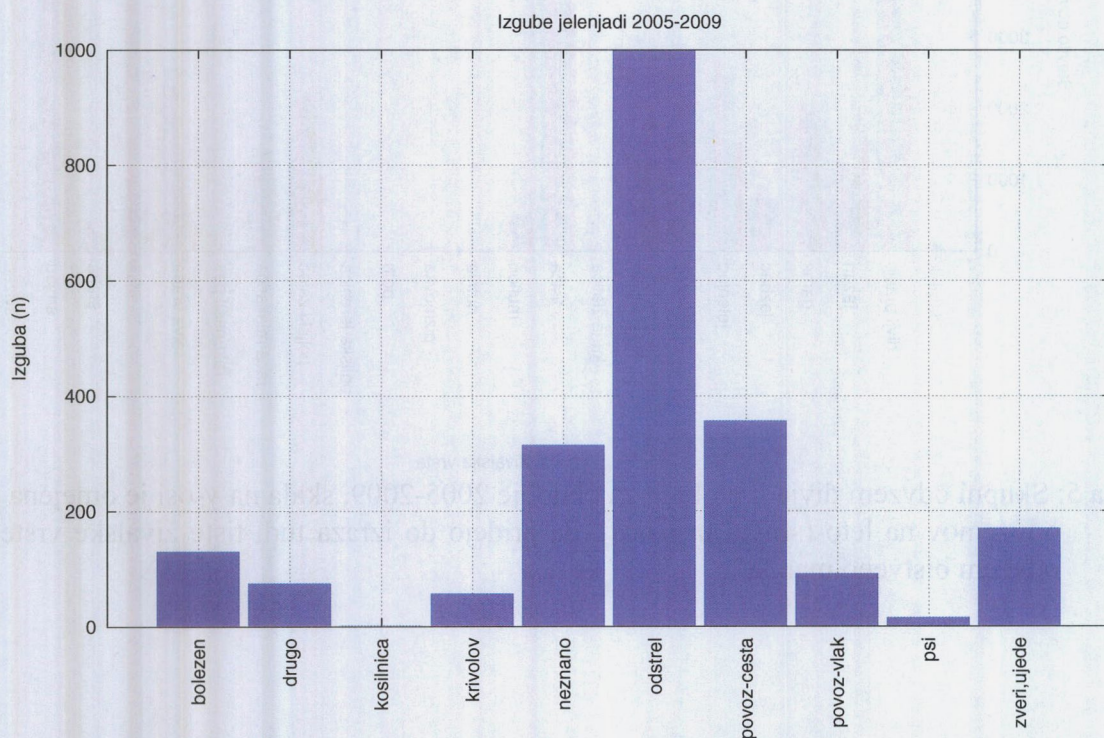


Slika 5: Skupni odvzem divjadi po letih za obdobje 2005-2009, skala na y-osi je omejena na 7000 odvzemov na leto (srnjad in lisica), da pridejo do izraza tudi tiste živalske vrste, kjer je odvzem bistveno manjši.





Slika 6: Primer grafa za izgube srnjadi v Sloveniji zaradi bolezni v obdobju 2005-2009



Slika 7: Primer grafa za izgube jelenjadi v Sloveniji zaradi ne-bolezenskih dejavnikov (povozi, krivolov,...) v obdobju 2005-2009

## Podpora načrtovanju upravljanja z divjadjo

Veliko število različnih informacij o divjadi, ki jih lovci zbirajo na terenu je smiselno urejenih v dveh lovskih podatkovnih zbirkah – LISJAK in Xlov. Sistem OSLIS je krovni sistem, ki združuje podatke obeh baz in jih prikazuje v urejeni obliki, bodisi kot karto, graf ali tabelo. Podatki so predstavljeni na treh različnih ravneh: država, lovsko-upravljavsko območje (LUO) in lovska družina (LD). Podatkovna zbirka ima dobro definirane šifrante, zato so možne številne kombinacije izpisov. Vnos in verifikacija podatkov se dogaja na nivoju baz LISJAK in Xlov, zato OSLIS ni namenjen vnašanju podatkov ampak samo izpisom.

Namen sistema OSLIS je, da načrtovalcem nudi podporo pri pisanju načrtov upravljanja z divjadjo in sicer na način, da jim nudi izpise v obsegu in kvaliteti, ki jim do sedaj ni bila dosegljiva. Pri razvoju sistema smo se zavedali dejstva, da bo sistem samo toliko uporaben, kolikor bodo programi, ki so osnova delovanju OSLIS-a temeljili na prosti kodi za katero uporabniki ne bodo plačevali licenc. Zato so že v začetku odpadle rešitve kot so npr. ArcIMS, ArcGIS server ali plačljivi programi za risanje grafov oz. obdelavo dokumentov, za katere bi morali pridobiti zelo drage licence. Zaradi uporabe odprte kode je sistem OSLIS dostopen vsem uporabnikom brez plačila licenc. Dodatno smo razvijalci OSLIS-a imeli v mislih tudi dejstvo, da imajo načrtovalci velik razpon računalniškega znanja in zelo različno zmogljive računalnike, zato smo si postavili zahtevo, da naj bo za dostop do OSLIS-a potrebna minimalna programska oprema in popolna neodvisnost od operacijskega sistema. Tako potrebujemo za dostop sistema OSLIS delujočo povezavo na internet, povprečno zmogljiv računalnik, spletni brskalnik – Firefox 3.0 ali Internet Explorer 6.0 in Open Office 3.x ali MS Office 2000 ali višje za pisanje samega načrta. Spletna aplikacija preverjeno deluje na naslednjih operacijskih sistemih – Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Linux ali Mac OSX 10.4 ali višje.

OSLIS je sistem, ki zainteresirani javnosti nudi osnovne informacije o odvzemu, strokovni javnosti pa, preko uporabniškega imena in gesla, vse izrise in izpise, ki jih je mogoče dobiti za določeno živalsko vrsto. Pri tem uporabniki v zaprtem delu OSLIS-a niso omejeni samo na svojo lovsko družino ali LUO, temveč lahko tisti, ki jih to zanima, »pokukajo tudi čez plot« in vidijo, kaj se dogaja v njihovi okolici ali na nivoju Slovenije.

Z vidika priprave načrtov upravljanja z divjadjo je vsebina načrtov definirana v *Pravilniku o vsebini načrtov upravljanja z divjadjo*. Ta pravilnik izhaja iz zahtev 17. člena Zakona o divjadi in lovstvu (UL 16/04). V pravilniku so postavili okvir in nabor vsebin, ki jih morajo vsebovati dolgoročni in letni načrti lovsko-upravljavskih območij ter letni načrti lovišč. Z informacijskega vidika je pomembno dejstvo, da Pravilnik za dolgoročne načrte predvideva določene vsebine, kot so podatki o LUO, analiza preteklega upravljanja, ocena stanja populacij in življenjskega okolja divjadi ter presoja naravnega ravnovesja in usklajenosti z naravnim okoljem, ki zahtevajo podatke iz podatkovnih zbirk.

Za letne načrte LUO zakonodajalec predvideva podobne, a bistveno bolj podrobne vsebine kot za dolgoročne načrte LUO, pri tem pa dodatno zahteva še cilje upravljanja s populacijami divjadi, ukrepe za ohranitev populacij in ukrepe v populacijah.

Informacijska podpora dolgoročnemu in kratkoročnemu načrtovanju lovsko-upravljavskih območij je do neke mere zajeta že v informacijskem sistemu LISJAK, vendar pa le-temu manjkajo različni grafični in kartni izpisi. V okviru te ekspertize je bila naša naloga preučiti možnosti, ki jih nudi informacijski sistem OSLIS in grafične, tabelarične in kartografske izpise pripraviti tako, da bi jih pripravljavci dolgoročnih in kratkoročnih načrtov LUO lahko pripravili neposredno na spletu in prenesli v dokumente na svojem računalniku, kjer bi jih z minimalnimi »olepšavami« lahko neposredno uporabili pri pisanju načrtov.



Analiza dolgoročnih in kratkoročnih načrtov LUO je pokazala, da kakovost izdelanih tabelaričnih in grafičnih elementov zelo niha. Nekateri grafikoni in tabele so dobro oblikovani, drugi pa so na zelo nizkem nivoju. Kartni material, ki bi prikazoval odvzem v določenem LUO ali celo LD pa manjka.

Menimo, da bi lahko informacije iz sistema OSLIS nudile informacijsko podporo načrtovalcem v tako pri dolgoročnih kot pri kratkoročnih načrtih upravljanja z divjadjo. V segmentu dolgoročnih načrtov LUO lahko z informacijami iz sistema OSLIS pokrijemo tabelarne in grafične prikaze v skladu s 4. členom, 2. alinejo in v skladu s 5. členom alinejami 1-4 Pravilnika. Na novo lahko vključimo tudi kartografske izpise odvzema določene živalske vrste. Podatki iz sistema OSLIS, so lahko koristno uporabljeni tudi pri oceni stanja populacij (6. člen Pravilnika) in pri presojah naravnega ravnovesja in usklajenosti v 8. členu Pravilnika.

Na nivoju kratkoročnih načrtov upravljanja z divjadjo, ki jih pokrivajo členi od 11. do 17. Pravilnika, je nujna uporaba informacijske podpore, ki jo nudi sistem OSLIS pri pripravi ocen, analiz, smernic in ukrepov kot jih predvidevajo členi 12 (alineje 1-3 in 5), 13 (vse alineje) in 14 (1 alineja) Pravilnika o vsebini načrtov upravljanja z divjadjo.

Dodatno predlagamo pripravljavcem načrtov, da v letne načrte upravljanja z divjadjo, v poglavje 4 Živalske vrste – divjad, vključijo tudi različne karte odvzema posameznih živalskih vrst v LUO.

## Viri

- Jerina, K., 2008 – Vrednotenje podatkov osrednjega slovenskega lovskega informacijskega sistema.- Ekspertiza, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 10 strani.
- Pravilnik o vsebini načrtov upravljanja z divjadjo.- Ur. list 111/2005 z dne 13.12.2005
  - Letni načrt za III. Kočevsko – Belokranjsko Lovsko upravljavsko območje za leto 2009
  - Letni načrt za IV. Notranjsko lovsko upravljavsko območje za leto 2009
  - Letni načrt za XV. Ptujsko – Ormoško lovsko upravljavsko območje za leto 2009
  - Letni načrt za XIII. Zasavsko lovsko upravljavsko območje za leto 2009
  - Letni načrt za VIII. Pomursko lovsko upravljavsko območje za leto 2009
  - Dolgoročni načrt za III. kočevsko belokranjsko lovsko upravljavsko območje za obdobje 2007 – 2016



### Spisek opravljenih aktivnosti

|    |   |               |
|----|---|---------------|
| 1. | Analiza Pravilnika o vsebini načrtov upravljanja z divjadjo   | <b>18 ur</b>  |
| 2. | Analiza izbranih dolgoročnih in letnih načrtov Lovsko-upravljavskih območij   | <b>20 ur</b>  |
| 3. | Izdelava nabora kart, grafikonov in tabel, ki jih potrebujejo pripravljenci načrtov LUO (na osnovi pravilnikov in na osnovi analize načrtov)  | <b>32 ur</b>  |
| 4. | Analiza možnosti obstoječe podatkovne zbirke in dopolnitev s planskimi podatki  | <b>35 ur</b>  |
| 5. | Definiranje oblike izpisov in programiranje ukaznih stavkov za ekstrakcijo informacij / programiranje spletnih vnosnih mask / programiranje priprave kart in grafikonov / nadgraditev spletnega portala | <b>55 ur</b>  |
| 6. | Testiranje / dopolnjevanje / odpravljanje napak   | <b>25 ur</b>  |
| 7. | Priprava ekspertize, posvetovanje s predstavniki ZGS, LZS in MKGP   | <b>88 ur</b>  |
|    | <b>SKUPAJ</b>   | <b>273 ur</b> |

## PRILOGE:

### Šifrant bolezni

|    |                        |
|----|------------------------|
| 1  | steklina               |
| 2  | slinavka in parkljevka |
| 3  | prašičja kuga          |
| 4  | kužna bradavičavost    |
| 5  | variola perjadi        |
| 6  | gamsja kužna slepota   |
| 7  | zajčja kuga            |
| 8  | metljavost             |
| 9  | trakuljavost           |
| 10 | glistavost             |
| 11 | nosni zolj             |
| 12 | kožni zolj             |
| 13 | garjavost              |
| 14 | zastropitev            |
| 15 | pljučnica              |
| 16 | trihinoza              |
| 17 | poškodba               |

### Šifrant lovišč (samo del izpisa, za demonstracijo)

|      |                   |     |
|------|-------------------|-----|
| 101  | VELIKI GABER      | 51  |
| 102  | VELIKA LOKA       | 51  |
| 103  | PLEŠIVICA         | 51  |
| 104  | DOBRNIČ           | 51  |
| 105  | TREBNJE           | 51  |
| 106  | MIRNA             | 51  |
| 107  | ŠENTRUPERT        | 51  |
| 108  | ŠENTJANŽ          | 51  |
| 109  | NOVO MESTO        | 51  |
| 110  | MIRNA PEČ         | 51  |
| 111  | TREBELNO          | 51  |
| 112  | MOKRONOG          | 51  |
| 113  | TRŽIŠČE           | 51  |
| 114  | OTOČEC            | 51  |
| 115  | ŠKOCJAN           | 51  |
| 116  | TOPLICE           | 51  |
| 117  | PADEŽ             | 51  |
| 118  | GORJANCI          | 51  |
| 206  | BEGUNJŠČICA       | 52  |
| 207  | JELOVICA - RIBNO  | 52  |
| 208  | KROPA             | 52  |
| ...  | ...               | ... |
| ...  | ...               | ... |
| ...  | ...               | ... |
| 1526 | "ŽETALE"          | 65  |
| 1527 | "ROGATEC"         | 65  |
| 1528 | "ROGAŠKA SLATINA" | 65  |
| 1529 | "POLJČANE"        | 65  |
| 1530 | "BOČ"             | 65  |

### Šifrant vrste odvzema / izgube

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 1  | Odstrel               |
| 2  | Bolezen               |
| 3  | zveri, ujede          |
| 4  | Neznano               |
| 5  | povoženo na cesti     |
| 6  | povoženo na železnici |
| 7  | Psi                   |
| 8  | kosilnica             |
| 9  | Krivolov              |
| 10 | Drugo                 |

### Šifrant lovsko upravljavskih območij - LUO

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 51 | Novomeško LUO              |
| 52 | Gorenjsko LUO              |
| 53 | Kočevsko-Belokranjsko LUO  |
| 54 | Notranjsko LUO             |
| 55 | Primorsko LUO              |
| 56 | Pohorsko LUO               |
| 57 | Posavsko LUO               |
| 58 | Pomursko LUO               |
| 59 | Savinjsko-Kozjansko LUO    |
| 60 | Slovensko goriško LUO      |
| 61 | Triglavsko LUO             |
| 62 | Zahodno visoko kraško, LUO |
| 63 | Zasavsko LUO               |
| 64 | Kamniško-Savinjsko LUO     |
| 65 | Ptujsko-Ormoško LUO        |

## Šifrant strukturnih razredov

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 1    | samci                    |
| 2    | samice                   |
| 1001 | skupaj                   |
| 1002 | mladiči moškega spola    |
| 1003 | lanščaki                 |
| 1004 | dve in več letni srnjaki |
| 1005 | mladiči ženskega spola   |
| 1006 | mladice                  |
| 1007 | dve in več letne srne    |
| 1008 | skupaj                   |
| 1009 | teleta moškega spola     |
| 1010 | lanščaki                 |
| 1011 | jeleni 2 do 4 letni      |
| 1012 | jeleni 5 do 9 letni      |
| 1013 | jeleni 10 in več letni   |
| 1014 | teleta ženskega spola    |
| 1015 | junice                   |
| 1016 | košute 2 in več letne    |
| 1017 | skupaj                   |
| 1018 | teleta moškega spola     |
| 1019 | lanščaki                 |
| 1020 | damjaki 2 do 4 letni     |
| 1021 | damjaki 5 do 8 letni     |
| 1022 | damjaki 9 in več letni   |
| 1023 | teleta ženskega spola    |
| 1024 | junice                   |
| 1025 | košute 2 in več letne    |
| 1026 | skupaj                   |
| 1027 | jagnjeta moškega spola   |
| 1028 | ovni 1 letni             |
| 1029 | ovni 2 do 6 letni        |
| 1030 | ovni 7 in več letni      |
| 1031 | jagnjeta ženskega spola  |
| 1032 | ovce 1 letne             |
| 1033 | ovce 2 in večletne       |
| 1034 | skupaj                   |
| 1035 | kozličiči                |
| 1036 | kozli 1+                 |
| 1037 | kozli 2+                 |
| 1038 | kozli 3+ do 7+           |
| 1039 | kozli 8+                 |
| 1040 | kozice                   |
| 1041 | koze 1 letne             |
| 1042 | koze 2+                  |
| 1043 | koze 3+ do 10+           |
| 1044 | koze 11+                 |
| 1045 | skupaj                   |
| 1046 | mladiči moškega spola    |
| 1047 | kozli 1 letni            |

|      |                         |
|------|-------------------------|
| 1048 | kozli 2 do 9 letni      |
| 1049 | kozli 10 in več letni   |
| 1050 | mladiči ženskega spola  |
| 1051 | koze 1 letne            |
| 1052 | koze 2 in več letne     |
| 1053 | skupaj                  |
| 1054 | mladiči moškega spola   |
| 1055 | lanščaki moškega spola  |
| 1056 | merjasci                |
| 1057 | mladiči ženskega spola  |
| 1058 | lanščaki ženskega spola |
| 1059 | svinje                  |
| 1060 | skupaj                  |
| 1061 | medvedi do 100 kg       |
| 1062 | medvedi 100-150kg       |
| 1063 | medvedi nad 150kg       |
| 1064 | medvedke do 100kg       |
| 1065 | medvedke 100-150kg      |
| 1066 | medvedke nad 150kg      |
| 1067 | skupaj                  |
| 1068 | mladiči moškega spola   |
| 1069 | ostali samci            |
| 1070 | mladiči ženskega spola  |
| 1071 | ostale samice           |
| 1072 | skupaj                  |
| 1073 | mladiči moškega spola   |
| 1074 | ostali samci            |
| 1075 | mladiči ženskega spola  |
| 1076 | ostale samice           |
| 1077 | skupaj                  |
| 1078 | samci                   |
| 1079 | samice                  |
| 1080 | skupaj                  |
| 1081 | samci                   |
| 1082 | samice                  |
| 1083 | skupaj                  |
| 1084 | samci                   |
| 1085 | samice                  |
| 1086 | dihur skupaj            |
| 1087 | kuna zlatica skupaj     |
| 1088 | kuna belica skupaj      |
| 1089 | hermelin skupaj         |
| 1090 | mala podlasica skupaj   |
| 1091 | vidra skupaj            |
| 1092 | svizec skupaj           |
| 1093 | pižmovka skupaj         |
| 1094 | planinski zajec skupaj  |
| 1095 | poljski zajec skupaj    |
| 1096 | veverica skupaj         |
| 1097 | fazan skupaj            |
| 1098 | poljska jerebica skupaj |
| 1099 | veliki petelin skupaj   |

|      |                         |
|------|-------------------------|
| 1100 | rušavec skupaj          |
| 1101 | gozdni jereb skupaj     |
| 1102 | belka skupaj            |
| 1103 | kotorna skupaj          |
| 1104 | prepelica skupaj        |
| 1105 | golob grivar skupaj     |
| 1106 | grlica gugutavka skupaj |
| 1107 | kljunač skupaj          |
| 1108 | kozica skupaj           |
| 1109 | raca mlakarica skupaj   |
| 1110 | črna liska skupaj       |
| 1111 | regeljc skupaj          |
| 1112 | sraka skupaj            |
| 1113 | šoja skupaj             |
| 1114 | siva vrana skupaj       |
| 1115 | poljska vrana skupaj    |
| 1116 | črna vrana skupaj       |
| 1117 | krokar skupaj           |
| 1118 | kragulj skupaj          |
| 1119 | skobec skupaj           |
| 1120 | kanja skupaj            |
| 1121 | sokol selec skupaj      |
| 1122 | lunji skupaj            |
| 1123 | postovke skupaj         |
| 1124 | drugi sokoli skupaj     |
| 1125 | planinski orel skupaj   |
| 1126 | ribji orel skupaj       |
| 1127 | drugi orli skupaj       |
| 1128 | velika uharica skupaj   |
| 1129 | mala uharica skupaj     |
| 1130 | lesna sova skupaj       |
| 1131 | čuk skupaj              |
| 1132 | druge sove skupaj       |
| 1133 | skalni golob skupaj     |
| 1134 | grlica divja skupaj     |
| 1135 | kreheljc skupaj         |
| 1136 | druge race skupaj       |
| 1137 | orel belorepec skupaj   |
| 1138 | orel kračar skupaj      |
| 1139 | kozača skupaj           |
| 1140 | pegasta sova skupaj     |
| 1141 | šakal skupaj            |
| 1142 | nutrija skupaj          |
| 1143 | kormoran skupaj         |
| 1144 | rakunasti pes skupaj    |
| 1145 | polh skupaj             |

## Struktura glavne tabele podatkov *bf\_odvzem*

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| dokstatid            | integer                     |
| lovisceid            | integer                     |
| strukturnirazredid   | integer                     |
| evidencavrstaid      | integer                     |
| odvzemvrstaid        | integer                     |
| datumcas             | timestamp_without_time_zone |
| kolicina             | integer                     |
| starostocena         | real                        |
| kategorija           | character_varying(250)      |
| bioloskamasa         | real                        |
| bioloskamasaizven    | integer                     |
| transportnamasa      | real                        |
| transportnamasaizven | integer                     |
| masarogovja          | real                        |
| masarogovjaizven     | integer                     |
| tocketrofeja         | real                        |
| tocketrofejaizven    | integer                     |
| bolezenvrstaid       | integer                     |
| kvadrant             | character_varying(6)        |
| datumprvicshranil    | date                        |
| zadnjasprememba      | date                        |

