

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE
VIRE

Andrej RIJAVEC

**SPREMEMBE GOZDNIH ROBOV V NIŽINSKIH
GOZDOVIH ŠENTJURJA**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Šentjur, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Andrej RIJAVEC

SPREMEMBE GOZDIH ROBOV V NIŽINSKIH GOZDOVIH
ŠENTJURJA

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

ALTERATIONS OF FOREST EDGES IN LOWLAND FORESTS OF
ŠENTJUR

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Šentjur, 2007

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija gozdarstva. Opravljeno je bilo na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Davida Hladnika, za recenzenta pa doc. dr. Janeza Pirnata.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Andrej Rijavec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	GDK 228.9:91(497.4 Šentjur)(043.3)=163.6
KG	nižinski gozdovi/gozdni rob/krajina/sprememba krajine/Šentjur
KK	
AV	RIJAVEC, Andrej
SA	HLADNIK, David (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2007
IN	SPREMEMBE GOZDNIH ROBOV V NIŽINSKIH GOZDOVIH ŠENTJURJA
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	VII, 43 str., 4 pregl., 17 sl., 19 vir.
IJ	sl
Jl	sl/en
AI	Gozd je pomemben krajinski element. Namen naloge je ugotoviti, v kolikšni meri se je v obdobju devetnajstih let spremenila kulturna krajina na območju nižinskih gozdov Šentjurja. Z uporabo programske opreme CartaLinx za digitalno obdelavo prostorskih podatkov smo na podlagi sestojne karte ter ortofoto posnetkov iz let 1980 in 1999 ugotavljali spremembe gozdnih robov in krajinskih gradnikov ter jih popisali na terenu. Izdelali smo karte, ki prikazujejo spremembe v krajini. V preglednicah so podani podatki o gozdovih ter površine spreminjajočih se zemljišč. Ugotovili smo, da se na obravnavanem območju niso zgodile velike spremembe v kulturni krajini.

KEY WORDS OF DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	FDC 228.9:91(497.4 Šentjur)(043.3)=163.6)
CX	Lowland forest/forest borders/landscape/changes of landscape/Šentjur
CC	
AU	RIJAVEC, Andrej
AA	HLADNIK, David (supervisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2007
TI	ALTERATIONS OF FOREST EDGES IN LOWLAND FORESTS OF ŠENTJUR
DT	Graduation thesis (Higher professional studies)
NO	VII, 43 p., 4 tab., 17 fig., 19 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	Forest is an important landscape element. The intention of this thesis is to assess the changes of forest edges in the cultural landscape for the duration of 19 years in the area of Šentjur. We described the present types of forests as well as natural characteristics of forests. With the use of CartaLinx software for digital data processing, we analyzed the changes of forest borders in the landscape of Šentjur. Based on existing forest maps and orthophoto images of the area, we prepared maps which exemplify the changes of forest borders in the area. In the synoptic table are given the data of forests and of the changing surfaces. We concluded that no drastic changes took place in the discussed area.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
2 NAMEN NALOGE	4
3 PRAVNA UREDITEV NA DRŽAVNI RAVNI	5
4 MATERIAL IN METODE	8
4.1 AEROSNEMANJE IN LETALSKI POSNETKI	12
4.2 ORTOFOTO POSNETKI	12
5 OPIS OBRAVNAVEGA OBMOČJA	13
5.1 NARAVNE ZNAČILNOSTI	13
5.1.1 Geografska lega	13
5.1.2 Podnebne značilnosti	14
5.1.3 Hidrološke razmere	14
5.1.4 Matična podlaga	15
5.1.5 Tla	15
5.1.6 Krajinski tipi, gozdnatost	16
5.2 FUNKCIJE GOZDOV	19
5.3 LASTNIŠTVO GOZDOV	20
5.4 DRUŽBENO GOSPODARSKE RAZMERE	21
6 REZULTATI	24
7 RAZPRAVA	38
8 POVZETEK	40
9 VIRI	41

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Šifrant za razmejevanje in ocenjevanje zaraščajočih se površin (Češarek, 2004)	11
Preglednica 2: Šifrant za ocenjevanje gozdnih robov (Češarek, 2004).....	11
Preglednica 3: Posestna sestava zasebnih gozdov (Gozdnogospodarski načrt..., 1998-2007).....	20
Preglednica 4: Spremembe površin gozdnih zemljišč in krajinskih gradnikov na raziskanem območju v delu gozdnogospodarske enote Šentjur po letu 1980.....	26

KAZALO SLIK

Slika 1: Slika mesta Šentjur (http://www.sentjur.si/)	2
Slika 2: Del gozdnogospodarske enote Šentjur, kjer je bila opravljena raziskava (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, Geodetska uprava RS, 1999; Zavod za gozdove Slovenije) .	8
Slika 3: Izsek iz satelitskega posnetka Landsat TM iz leta 2000 z označenimi mejami dela gozdnogospodarske enote, ki smo ga obravnavali. Zahodno od enote je mesto Celje	13
Slika 4: Katastrske občine na obravnavanem območju (Vir podatkov: karta rabe prostora MKGP 2002).	21
Slika 5: Struktura rabe prostora po posameznih katastrskih občinah na območju Šentjurja (Vir podatkov: karta rabe prostora MKGP 2002).	24
Slika 6 : Slika na območju Nove vasi, kjer kmetje kosijo svoje travnike do brežin potokov.	28
Slika 7: Površine, ki se zaraščajo zaradi opuščanja kmetijstva, v Jakobu, ortofoto posnetek (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, Geodetska uprava RS, 1999; Zavod za gozdove Slovenije)	29
Slika 8: Regulacija potoka pri Hruševcu, danes je oddaljen od hiše 30 m	30
Slika 9: Izsek iz ortofoto posnetka, posnetega leta 1999 na območju reguliranega potoka v Hruševcu, prikazano je tudi kako so spremenili obvodno vegetacijo (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, Geodetska uprava RS, 1999; Zavod za gozdove Slovenije)	31
Slika 10: Izsek iz črnobelega IR posnetka iz leta 1980, kjer je prikazana sprememba v obliki regulacije potoka.	31
Slika 11: Na območju Nove vasi sprememba krajine z regulacijo potoka (vir: črnobeli IR posnetek, leto1980).	32
Slika 12: Ortofoto posnetek na območju Nove vasi sprememba krajine z regulacijo potoka (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, Geodetska uprava RS, 1999; Zavod za gozdove Slovenije)	32
Slika 13: Ortofoto posnetek na območju Tratne, kjer je prikazana krčitev gozdne površine (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, Geodetska uprava RS, 1999; Zavod za gozdove Slovenije)	33
Slika 14: Slika iz leta 1980 na območju Tratne, kjer je prikazano nekdanje stanje krajine. Ko gozdna površina še ni bila izkrčena (vir: črnobeli IR posnetek, leto1980).	34
Slika 15: Površine, ki so ostale spremenjene, Nova vas, Hruševac (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, Geodetska uprava RS, 1999; Zavod za gozdove Slovenije)	35
Slika 16: Površine, ki so ostale nespremenjene na območju Nove vasi, Hruševac (vir: črnobeli IR posnetek, leto1980).	36
Slika 17: Kmetijske površine, ki jih danes obdelujejo strojno na območju Nove vasi	37

1 UVOD

Naselje Šentjur, vzhodno od Celjske kotline na območju Voglajnske pokrajine, stoji v razširjeni dolini Voglajne. Na južni strani so zaključki Posavskega hribovja z Rifnikom in Resevno.

Ker je bila dolina Voglajne dolgo zamočvirjena in neprehodna, so nastale prve naselbine predvsem na njenih robovih. Šentjur se je razvil dober kilometer pod gradom Andreburgom, ki so ga nato porušili celjski grofje (Krajevni leksikon Slovenije, 1976).

Prvotno vegetacijo, gozd, so tukajšnji prebivalci začeli spreminjati že zelo zgodaj, vendar je gozd predstavljal pomemben ekosistem v kulturni krajini. Današnja podoba krajine je v veliki meri rezultat človekovega delovanja skozi zgodovino, medtem ko je ohranitev naravne krajinske matice v kulturni krajini posledica človeškega delovanja v predelih, ki si jih ni zmožal podrediti in urediti po svoji meri (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

Zaradi pričakovanega stagniranja kmetijske proizvodnje posegi v gozd s strani kmetijstva ne bodo več tolikšni. Kot do sedaj pričakujemo le lokalne manj obsežne krčitve gozdnih robov (posek le nekaj dreves) ter izravnave travniških površin in gozdnih robov (strojna košnja). Zato bomo na območju Šentjurja opravili raziskavo glede na spremembe gozdnih robov v nižinskih gozdovih.

Smotrno izkoriščanje naravnih virov in poseganje v prostor ob istočasnem varovanju okolja zahteva celosten način obravnavanja in načrtovanja. Predpogoj pa je dobro poznavanje danosti in razvojnih trendov rabe prostora. Zaradi pomanjkljivih podatkov na obstoječih kartah in v statistikah, ki so mnogokrat zastareli, nepopolni in neprimerljivi, se vedno bolj uveljavljajo različne tehnike snemanja iz zraka. Sprva se je uporaba aeroposnetkov uveljavljala kot osnova za izdelavo topografskih kart v geodeziji. Delo z gozdom pa zahteva poznavanje stanja v prostoru velikih razsežnosti in sprememb v dolgih časovnih razdobjih. Smotrno gospodarjenje na načelih trajnosti zato zahteva skrbno načrtovanje. Ker je terensko zbiranje zahtevnih podatkov drago in zamudno, so bili gozdarji med prvimi negeodetskimi uporabniki posnetkov iz zraka (Hočevnar, 2001).

V diplomskem delu bomo primerjali letalske posnetke iz let 1980 in 1999. V okolju GIS bomo analizirali velikost gozdnih zaplat, njihovo razporeditev v prostoru ter njihovo ohranjenost. Uporabili bomo sestojno karto, ki so jo izdelali na območni enoti Zavoda za gozdove Celje, ter jo uporabili za ocenjevanje in odkrivanje sprememb gozdnih robov in krajinskih gradnikov.



Slika 1: Slika mesta Šentjur (Vir: Občina Šentjur ..., 2004)

Šentjur se nahaja 11 km vzhodno od Celja ob železniški progi Maribor – Ljubljana ter ob magistralnem križišču cest Celje – Rogaška slatina s povezavo na avtocesto v Dramljah ter na Kozjansko.

Cestno omrežje je ustrezno razporejeno, zato v prihodnje ni pričakovati dodatne širitve slednjega. Posamezne lokalne ceste so potrebne rekonstrukcije, vendar le na področju elementov cestnega telesa in asfaltiranja, ne pa toliko trase ceste. Trasa avtoceste, ki se je grobo zarezala v gozd GE Šentjur, je bila zgrajena že pred leti. Sicer pa predstavlja trasa avtoceste resno oviro za gibanje večjih divjih živali, katerih življenjski prostor je sedaj s tem objektom presekano (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

Poselitev na področju GE Šentjur se širi v okolici posameznih centrov, le deloma se pojavljajo novogradnje na podeželju. V bolj odmaknjenih predelih se pojavljajo pretežno novogradnje vikendov. Nova počitniška naselja večkrat nimajo izdelanih ustreznih strokovnih podlag za prostorsko ureditev. Med posameznimi naseljenimi predeli so pogosto ostanki gozdnih pasov. Te gozdne pasove je potrebno ohraniti ter vzdrževati zaradi ohranjanja biotske pestrosti in estetskega izgleda krajine (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

2 NAMEN NALOGE

Namen naloge je prikazati, kako so se spremenile površine gozdov, obvodne, drevesne in grmovne vegetacije ter krajinskih gradnikov na območju GE Šentjur v obdobju devetnajstih let. To bomo prikazali na podlagi sestojne karte, ki so jo izdelali na Celjski območni enoti Zavoda za gozdove Slovenije. Na današnji sestojni karti bomo odkrivali in ocenili tiste površine, ki so se v preteklosti zaraščale oziroma so bile izkrčene in sedaj že spadajo pod gozdne površine oziroma so del novih kmetijskih zemljišč. Na podlagi takega ocenjevanja in popisa bi lahko predvideli morebitne spremembe rabe prostora, ocenjevali bi predvsem zaraščanje in spremembe v obliki in zgradbi gozdnih robov. Za dovolj natančne ocene moramo povezovati podatke iz gozdarstva in kmetijstva tako, da je možno tudi učinkovito usklajevanje pri načrtovanju rabe prostora. Poleg same analize zgradbe gozdnih robov smo želeli popisati tudi zaraščajoče se površine. S pomočjo popisa današnjega stanja in primerjave starejših posnetkov smo želeli ugotoviti morebitne spremembe, predvsem nas je zanimalo, v kolikšni meri so se zarasle morebitne opuščene kmetijske površine ter kakšne so bile v devetnajstletnem obdobju morebitne spremembe gozdnih robov.

Eden od ciljev je tudi pregled in obdelava podatkov o prebivalstvu na območju Šentjurja. Tako pridobljene informacije nam lahko nakazujejo povezave med spremembami rabe prostora in številom prebivalcev, predvsem številom kmečkega prebivalstva.

V nalogi so prikazane:

- splošne naravne in družbene razmere v občini;
- spremembe gozdnih robov v nižinskih gozdovih Šentjurja;
- spremembe krajinskih gradnikov (obvodna vegetacija, omejki, posamična drevesa, skupine dreves);
- območja velikih sprememb v krajini.

3 PRAVNA UREDITEV NA DRŽAVNI RAVNI

Na državni ravni so gozdovi, obvodni prostor, posamična rastoča drevesa in skupine dreves, ki ležijo izven gozda, obravnavani s strategijami, programi ter zakoni in vladnimi akti.

3.1 Strategija prostorskega razvoja Slovenije (2004)

Strategija prostorskega razvoja Slovenije je temeljni državni dokument o usmerjanju razvoja v prostoru, ki izhaja iz upoštevanja družbenih, gospodarskih in okoljskih dejavnikov prostorskega razvoja.

Podaja okvir za prostorski razvoj na celotnem ozemlju države in postavlja usmeritve za razvoj v evropskem prostoru. Določa zasnovo urejanja prostora, njegovo rabo in varstvo. V skladu z načelom vzdržnega prostorskega razvoja, ki je njeno temeljno načelo, prostorska strategija uveljavlja smotrno rabo prostora ter varnost življenja in dobrin, poudarja prizadevanja za ohranitev prepoznavnosti prostora in krepitev identitete.

3.2 Zakon o ohranjanju narave (2004)

1. člen podaja namen zakonske ureditve v najširšem ekološkem pojmu: "ta zakon določa ukrepe ohranjanja biotske raznovrstnosti in sistem varstva naravnih vrednot z namenom prispevati k ohranjanju narave."

Krčitev habitatov živalskih, rastlinskih vrst posameznih populacij, ter zniževati njihovo število do takšne mere, da so ti ogroženi je prepovedano. Vendar pa je dovoljeno loviti živali lovnih in ribolovnih vrst v skladu s predpisi, ki urejajo lov in ribolov, ter opravljati kmetijsko in gozdarsko dejavnost v skladu s predpisi, ki urejajo kmetijstvo in gozdarstvo, ter odvezemati iz narave rastline ali živali za namene, dovoljene z zakonom (14. čl.).

Vsakdo, ki posega v habitat rastlinskih in živalskih vrst mora uporabiti takšne metode in načine, ki prispevajo k ohranjanju ugodnega stanja vrste (15. čl.).

3.3 Zakon o varstvu okolja (2004)

1. člen ureja: varstvo okolja pred obremenjevanjem kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj in v tem okviru določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe varstva okolja, spremljanje stanja okolja in informacije o okolju, ekonomske in finančne instrumente varstva okolja, javne službe varstva okolja in druga z varstvom okolja povezana vprašanja.

Okolje je predstavljeno kot tisti del narave, kamor bi lahko segel ali seže vpliv človekovega delovanja.

Posegi v prostor so lahko dopustni le, če ni prevelike obremenitve na okolje ter ob pridobitvi okoljevarstvenih soglasjih in dovoljenjih.

Namen varstva okolja je spodbujanje in usmerjanje takšnega družbenega razvoja, ki omogoča dolgoročne pogoje za človekovo zdravje, počutje in kakovost njegovega življenja ter ohranjanje biotske raznovrstnosti. Cilji varstva okolja so zlasti preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja, ohranjanje in izboljševanje kakovosti okolja, trajnostna raba naravnih virov, zmanjšanje rabe energije in večja uporaba obnovljivih virov energije, odpravljanje posledic obremenjevanja okolja, izboljšanje porušenega naravnega ravnovesja in ponovno vzpostavljanje njegovih regeneracijskih sposobnosti, povečevanje snovne učinkovitosti proizvodnje in potrošnje ter opuščanje in nadomeščanje uporabe nevarnih snovi.

Za doseganje teh ciljev, ki so navedeni v zgornjem odstavku, se spodbuja proizvodnja in potrošnja, ki prispeva k zmanjšanju obremenjevanja okolja, spodbuja razvoj in uporabo tehnologij, ki preprečujejo, odpravljajo ali zmanjšujejo obremenjevanje okolja in plačuje onesnaževanje in raba naravnih virov.

3.4 Zakon o vodah (2002)

Ureja upravljanje s celinskimi, podzemnimi vodami, morjem ter vodnimi in privodnimi zemljišči.

Poseg v vode, vodna in priobalna ter druga zemljišča je treba izvajati tako, da se ne poslabšuje stanje voda, da se omogoča varstvo pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje naravnih procesov, naravnega ravnovesja vodnih in obvodnih ekosistemov ter varstvo naravnih vrednot in območij, varovanih po predpisih o ohranjanju narave (5. čl.).

83. člen govori o ogroženih območjih, kjer je možno zagotoviti varstvo pred škodljivim delovanjem voda zaradi: poplav, erozije celinskih voda in morja, zemeljskih ali hribinskih plazov, snežnih plazov.

Zaradi varstva pred škodljivimi delovanjem voda država in lokalna skupnost zagotavljata na ogroženem območju "načrtovanje, gradnjo in upravljanje vodne infrastrukture, zlasti visokovodnih nasipov, zadrževalnikov, prodnih pregrad, objektov za stabilizacijo dna in brežin, črpališč in odvajanje zalednih voda" (90. čl.).

Lastnik ali drug posestnik vodnega ali priobalnega zemljišča mora zagotavljati košnjo in odstranjevanje prekomerne zarasti na bregovih, odstranjevanje plavja, odpadkov in drugih opuščenih ali odvrženih predmetov in snovi z vodnih in priobalnih zemljišč ob vodah 2. reda. Lastnik vodnega ali priobalnega zemljišča ne sme odlagati materialov in snovi, o odlaganju tretjih oseb pa mora obvestiti pristojnega inšpektorja (100. čl.).

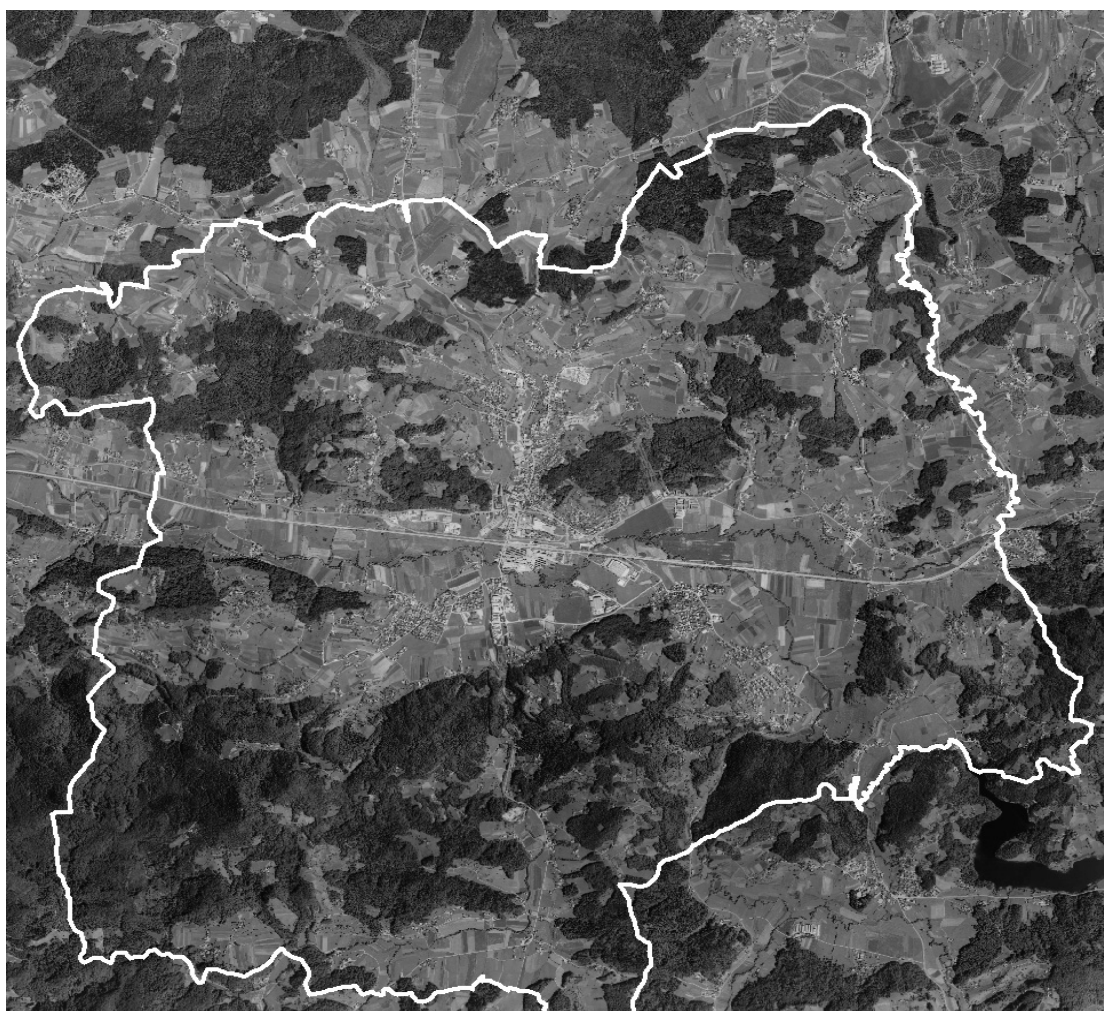
3.5 Zakon o gozdovih (1993, 2002)

Gozd je zemljišče poraslo z gozdnim drevjem v obliki sestoja ali drugim gozdnim rastjem, ki zagotavlja katero koli funkcijo gozda. Gozd po tem zakonu so tudi vsa zemljišča v zaraščanju, ki so kot gozd določena v prostorskem delu gozdnogospodarskega načrta (2. čl.).

4 MATERIAL IN METODE

Pri izdelavi diplomskega dela smo uporabili sestojno karto dela gozdnogospodarske enote Šentjur, topografske načrte ter letalske posnetke.

Raziskavo o spremembi gozdnega roba smo opravili na območju gozdnogospodarske enote Šentjur, ki pa ni bila zajeta v celoti. Naš objekt je segal na severozahodu do Proseniškega, kjer se nahajajo v bližini tri jezera, ter na severovzhodu do Ponikve. Na jugu, vzhodu ter zahodu pa smo preučili območje do mej gozdnogospodarske enote. Obravnavano območje zajema



Slika 2: Del gozdnogospodarske enote Šentjur, kjer je bila opravljena raziskava (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, 1999)

Podatke smo zbrali s terenskim ogledom in popisom gozdnih robov in krajinskih gradnikov ter jih povezali z informacijami, ki jih v okviru gozdnogospodarskega načrtovanja zbirajo na Zavodu za gozdove Slovenije, Območni enoti Celje. Za učinkovitejše in hitrejšo opravljeno raziskavo smo si delo razdelili na kabinetno in terensko.

4.1 KABINETNO DELO

Najprej smo se seznanili z značilnostmi GGE Šentjur, ki so bile predstavljene v gozdnogospodarskih načrtih, nato pa smo primerjali letalske posnetke ter topografske načrte in tematske karte, ki so bile v pomoč pri hitrejšem odkrivanju razlik v naravi. Na karti rabe prostora smo določili območja zaraščajočih se kmetijskih zemljišč, vsa zemljišča v zaraščanju ter zemljišča mešane rabe. Na podlagi te karte smo si pripravili letalske posnetke, na katerih smo označili območja, za katere je bilo treba opraviti terenski ogled in popis sprememb. Letalske posnetke iz leta 1980 je bilo ponekod težko primerjati s sedanjimi posnetki, saj so bili stari posnetki posneti v manjšem merilu in tudi v drugačni tehniki snemanja.

Na podlagi karte gozdnih sestojev smo primerjali stanje kulturne krajine danes ter letalske posnetke iz leta 1980, tako da smo lahko spremembe, ki so se zgodile v tem obdobju, označili tudi na sestojni karti. Te spremembe smo ugotavljali tako, da smo v programu CartaLinx primerjali stare posnetke iz leta 1980 z novimi posnetki iz leta 1999. Kjer so bile odkrite razlike v krajini, smo jih v okolju programa CartaLinx vektorsko digitalizirali. Na podlagi sestojne karte je bilo tako mogoče prikazati, v kolikšnem deležu se je spremenila kulturna krajina. Po končanem terenskem delu smo s programom CartaLinx oblikovali sestojno karto, na kateri so bile označene površine, ki se zaraščajo, oziroma so bile izkrčene.

4.2 TERENSKO DELO

Na podlagi začetnega kabinetnega dela je bil pripravljen ves material za terenski ogled in popis sprememb. Na terenu smo si ogledali površine opuščениh kmetijskih zemljišč, ki se zaraščajo ter jih razvrstili po posameznih tipih zaraščanja. Kasneje so bili popisani in ocenjeni še vsi tisti krajinski gradniki, ki jih na karti gozdnih sestojev OE Zavoda za gozdove Celje niso posebej razmejili in označili.

Med terenskim popisom smo za lažje razpoznavanje dodali nove šifre v obliki črk, tako da ima vsaka črka v zbirki podatkov svoj pomen: Z – zaraščanje; K – krčitve, ki so se zgodile na gozdnih površinah; N – nasadi, kjer je bilo prisotno pogozdovanje; S – spremembe obvodne vegetacije pri regulacijah potokov in spremembe oblike struge; P – nespremenjena vegetacija, ki je prisotna ob potokih. Posebej so bila označena tudi posamična drevesa, ki smo jih poimenovali pod pojmom krajinski gradniki in skupine prostorastočih dreves ter omejki. Vsi popisi in novo razmejeni krajinski gradniki so bili predstavljeni v okolju geografskih informacijskih sistemov tako, da smo jih najprej vektorsko digitalizirali s programom CartaLinx.

Med terenskim popisom zaraščajočih se površin in ocenjevanju gozdnih robov smo uporabljali način razvrščanja in šifrante, ki so bili uporabljeni že drugod na Slovenskem v podobnih nalogah (Češarek, 2004). S kombinirano oceno smo določili prečni prerez gozdnega roba ter tip zaraščanja. Razmejenim površinam smo tako določili trištevilčno šifro, ki je bila kombinacija ocene pokrovnosti grmovja, dreves in časa, ki je pretekel od opustitve rabe tal. Določitev šifre je temeljila na vizualni oceni.

Preglednica 1: Šifrant za razmejevanje in ocenjevanje zaraščajočih se površin (Češarek, 2004)

Pokrovnost grmovnic	Pokrovnost drevesnih vrst					
	Starost < 20 let			Starost > 20 let		
	< 20	20 – 75	> 75	< 20	20 – 75	> 75
< 20 %	111	121	131	112	122	132
20 – 75 %	211	221	231	212	222	232
> 75 %	311	321	331	312	322	332

Preglednica 2: Šifrant za ocenjevanje gozdnih robov (Češarek, 2004)

PREČNI PREREZ:

Oster prehod, pod kapjo ni nižjih krošenj.

1. Oster gozdni rob

Oster prehod, nižji sloji leže pod kapjo.

2. Strm gozdni rob

Strmostopničast prehod, širina roba do 2/3 sestojne višine.

3. Strmostopničast gozdni rob

Stopničast rob, širine od 2/3 do 1 sestojne višine.

4. Stopničast gozdni rob

Stopničast rob, širši od sestojne višine.

5. Širok gozdni rob

4.3 AEROSNEMANJE IN LETALSKI POSNETKI

Aerosnemanje je postopek pridobivanja fotografij iz letala, namenjen zlasti zajemanju topografskih podatkov, evidentiranju stanja prostora in fotointerpretaciji v različnih strokovnih nalogah. Srednje merilo 1 : 17 500 je bilo izbrano, ker en posnetek (23 cm x 23 cm) pokriva en list temeljnega topografskega načrta (TTN) v merilu 1 : 5000 (2250 m x 3000 m), oziroma en snemalni red pokriva en red kart v merilu 1 : 5000 v stereoskopskem preklopu. Prva faza cikličnega aerosnemanja Slovenije je utrla pot uporabi aeroposnetkov na številnih področjih (geodezija, gozdarstvo, prostorsko planiranje). Sistematična snemanja se v Sloveniji, pod naslovom Ciklično snemanje, izvajajo od leta 1975. V tem letu je bilo posneto celotno območje države v merilu 1 : 17.500 v smeri vzhod-zahod. Leta 1980 je aerosnemanje pokrilo celotno državo v merilu 1 : 30.000 v smeri sever-jug. V tem merilu dva vzporedna reda posnetkov pokrijeta širino topografske karte v merilu 1 : 25.000. To merilo je bilo bolj uporabno pri interpretaciji velikih območij, kot so občine in regije. Primerno je bilo tudi za dopolnjevanje topografskih kart v merilu 1 : 25.000 in 1 : 50.000. Poleg snemanja v vidnem delu svetlobnega spektra je potekalo tudi snemanje v bližnjem infrardečem delu spektra, kar je omogočalo boljšo interpretacijo v kmetijstvu, gozdarstvu, hidrologiji in geologiji (Vir: Topografsko kartografski podatki, 2007).

4.2 ORTOFOTO POSNETKI

Ortofoto je skeniran aeroposnetek, ki je z upoštevanjem centralne projekcije posnetka in modela reliefa, transformiran (razpačen) v državni koordinatni sistem. Izdelek je v metričnem smislu enak linijskemu načrtu ali karti. Ortofoto posnetki s slikovnim elementom 0,5 m in izrisom ortofoto karte v merilu 1 : 5000 so izdelani na osnovi aeroposnetkov merila od 1 : 17.400 do 1 : 25.000.

V diplomski nalogi smo uporabili dva posnetka iz leta 1980 in to sta bila ortofoto posnetka cikličnega aerosnemanja Slovenije iz leta 1980, ki so jih izdelali na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete. Uporabljali smo tudi ortofoto posnetke iz leta 1999, ki smo jih pridobili na portalu GERK (grafične enote rabe kmetijskih zemljišč), da smo lahko preverili zaraščajoče površine in jih nato popisali na terenu. Za natančno razmejevanje robov, omejkov in obvodne vegetacije smo uporabili 19 ortofoto posnetkov iz leta 1999.

5 OPIS OBRAVNAVEGA OBMOČJA

5.1 NARAVNE ZNAČILNOSTI

5.1.1 Geografska lega

Gospodarska enota Šentjur se nahaja v osrednjem delu Celjskega gozdnogospodarskega območja in v celoti spada v občino Šentjur. V južnem delu enota meji z GE Planina in GE Laško, v zahodu delu z GE Celje in GE Vojnik, v severnem delu GE Slovenske Konjice in vzhodnem delu z GE Šmarje (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).



Slika 3: Izsek iz satelitskega posnetka Landsat TM iz leta 2000 z označenimi mejami dela gozdnogospodarske enote, ki smo ga obravnavali. Zahodno od enote je mesto Celje

Orografsko zajema v večinskem delu rahlo gričevnato pokrajino v severnem in osrednjem delu ter močno razgibano, hribovito Kozjansko« področje na južnem delu. Na območju Šentjurja je oblikovanih nekaj mikroregij, kjer so locirana posamezna naselja. Tako je v osrednjem delu Šentjurska kotlina na ravninskem področju Voglajne, severno od nje se razprostira področje Dramelj, ki je na prehodu med rahlo valovitim delom Celjske kotline in hribovjem. Vzhodno od Dramelj leži Ponkovsko polje, zakrasel svet z največjim naseljem Ponikvo. Najnižja točka v dolini Voglajne je približno na 250 m nadmorske višine, najvišja pa je Resevna z 648 m nadmorske višine (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

5.1.2 Podnebne značilnosti

Področje med Šmarskim in Celjsko kotlino je glede na klimatske razmere prehodno med subalpinskim in subpanonskim tipom klime. Ta prehod je viden v postopnem naraščanju kontinentalnega značaja podnebja, ki ga odražajo višje poletne temperature in ostrejša zime. Povprečna letna temperatura je tako 9,4° C, nihanje povprečnih temperatur pa je v obsegu 21,9° C. Naravne spomladanske pozebe se v Šentjurju pojavljajo do sredine maja, prva slana pa nastopi že po 10. oktobru. V Šentjurju pade povprečno 1186 mm padavin, pri čemer je v povprečju od 130 do 150 padavinskih dni na leto. Višek padavin je zgodaj spomladi in pozno jeseni. V dolini Voglajne so spomladi in jeseni pogoste jutranje megle, katerih drugod ne srečamo. Vetrovi pa zaradi razgibanega reliefa in poraščenosti pokrajine niso občutni (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

5.1.3 Hidrološke razmere

Območje spada v vodozbirno območje Savinje in nato Save. Najpomembnejši vodotok je Voglajna, ki teče od vzhoda proti zahodu enote. Dolina je razmeroma široka, le na zahodnem delu se bistveno zoži. Ob močnejših nalivih zato prihaja do pogostih poplav po dnu doline. Zato so ob glavnem vodotoku večje površine močvirskih travnikov. Glavni pritoki Voglajne v GE Šentjur so Slomščica, Kamenski potok, Pešnica in Kozarica. Poleg omenjenih vodo iz enote odvaja še vrsta manjših vodotokov, od katerih jih ima kar nekaj tudi hudourniški značaj.

V osrednjem delu GE Šentjur je po dolinah še vrsta ribnikov, delno vzdrževanih, deloma pa tudi opuščenih in zamočvirjenih. Največji je ribnik pri naselju Blagovna (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

5.1.4 Matična podlaga

Na območju GE Šentjur prevladujejo silikatne kamnine in mešane silikatno–karbonatne kamnine. V dolinskem delu ob reki Voglajni in potokih srečujemo aluvialne nanose različne sestave, ki so mestoma obdani ali pa se mešajo z diluvialnimi terasnimi tvorbami, ki jih sestavlja grušč in pesek, ki na skrajnem severu GE preidejo v miocenske rogovačne trahite in tufe. V severozahodnem delu enote nad Ponkvico in Ponikvo naletimo na litovske apnene tvorbe, nad Černovico oz. Bobovim pa na obsežen pas morskih laporjev in peščenjakov. Geološko najbolj pester pas se nahaja južno od železnice, kjer se v ozkih pasovih izmenjujejo triadni apnenec in dolomit, eruptivni andezit in rogovačni trahit, karbonski skrilavci in peščenjaki, miocenski peščenjaki in morski laporji. Obod Celjske kotline pripada starejšim miocenskim kamninam (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

5.1.5 Tla

V GE Šentjur so popisali tla iz naslednjih talnih združb (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998):

- na produ in pesku (dolinski del enote),
- na glinah in ilovicah (dolinski del enote),
- na mehkih terciarnih kamninah (terciarni grički),
- na trdih karbonatnih kamninah (manjši del enote na apnencih in dolomitih gričevnatega dela),
- na nekarbonatnih kamninah (na peščenjakih, skrilavcih z apnenci, andezitih, gričevnati del).

V GE Šentjur je delež gozda na prvih dveh talnih združbah majhen. Gozd je tu zastopan fragmentarno v obliki otočkov, omejkov in pasov gozdnega drevja ob vodotokih in melioracijskih jarkih. Tla na omenjenem področju se izkoriščajo predvsem v kmetijstvu. Delež gozda se znatno poveča že v naslednji združbi tal na mehkih terciarnih kamninah, kjer se gozd prepleta s kmetijskimi površinami. V zadnjih dveh talnih združbah pa je delež gozda največji (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

5.1.6 Krajinski tipi, gozdnatost

Skupna površina GE Šentjur znaša 11.236,98 ha, v kar so vključene tako gozdne kot negozdne površine. V GE Šentjur se srečamo z dvema krajinskima tipoma in sicer :

- gozdnato krajino, kjer je delež gozda od 40 % do 85 %, ostale rabe prostora pa so mozaično vključene v prostor,
- kmetijsko in primestno krajino na območju doline Voglajne v okolici Šentjurja in predelu proti Lokarjem, kjer zajema površino 4268 ha. V tem predelu je delež gozda in gozdnatih ostankov 738,56 ha ali 17,3 % (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

Skupna površina gozdov v enoti je 4702,97 ha, kar pomeni 41,8 % gozdnatost. Glede na stanje izpred desetih let (površina 4443,24 ha) je to povečanje za 259,73 ha ali 5,8 %.

Do povečanja gozdnih površin prihaja zaradi:

- zaraščanja v S in J delu GE Šentjur (greben Stare Sleme, področje Resevne in Rifnika);
- nove metodologije zajemanja podatkov, uporabe digitalizacije pri izračunavanju površin, uporabe ortofoto načrtov pri ugotavljanju gozdnih robov.

Del kmetijskih površin se zarašča. Teh površin je znotraj gozdnega prostora (6,43 ha). Zunaj gozdnega prostora so v zaraščanje vštete površine ob vodotokih (54,51 ha), omejki (5,39 ha), zemljišča med posameznimi kmetijskimi površinami (17,77 ha) ter zaraščanje ob trasi avtoceste (13,89 ha). Pomen teh površin je izreden, saj predstavljajo manjše biotope znotraj agrarnega prostora, hkrati pa popestrijo krajino (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

5.1.7 Vegetacija v GE Šentjur

V delu GE Šentjur, ki je obravnavamo v tej nalogi, so prisotne naslednje gozdne združbe (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998):

- *Luzulo–Fagetum* (bukov gozd z belkasto bekico; 2068,68 ha)

Ta paraklimaksna združba se pojavlja na nadmorski višini približno 300 – 900 m. Porašča vse lege in zmerno do strma pobočja. Tla so kisljaka s prhnino. Poleg dominantne bukve so za drevesni sloj bolj ali manj značilni še kostanj, rdeči bor, graden, beli gaber, v višjih legah pa tudi gorski javor, smreka in jelka. V nasprotju s slabo razvitim grmovnim slojem, je zeliščni sloj zelo močno razvit vendar ni pester.

- *Blechno–Fagetum* (acidofilni bukov gozd z rebrenjačo; 1048,97 ha)

Združba je talno pogojena in sicer so pogoj kisla do zelo kisljaka tla in dovolj padavin. V GE se pojavlja na vseh nadmorskih višinah in ekspozicijah, pogostejša pa je na osojnih legah. V drevesnem sloju skoraj popolnoma prevladuje bukev, ki so ji primešani še graden in kostanj, pogosto pa tudi smreka. Grmovnice so v grmovnem sloju slabo prisotne, pogost pa je pomladek bukve in smreke.

- *Myrtillo–Pinetum* (acidofilni borov gozd; 776,64 ha)

Združba porašča pusta in siromašna, slabo opodzoljena kisljaka tla, ki so lahko plitva do globoka in suha do vlažna. Matično osnovo tvorijo silikatne kamnine. V nižinah je prisotna na vseh legah, višje pa jo najdemo na toplih, suhih področjih in grebenih. Osnovni graditelj drevesnega sloja je rdeči bor, kateremu so lahko primešani še graden, dob, kostanj, beli gaber, bukev, smreka, jelka. Prisotnost listavcev nakazuje progresiven razvoj združbe v smeri ekološko zahtevnejših oblik.

- *Quercus-Fagetum* var. *Luzula* (zmerno acidofilni gozd bukve, belkaste bekice in hrastov; 120,76 ha)

Zmerno kisloljubni gozd bukve, belkaste bekice in hrastov uspeva od 200 – 700 m nadmorske višine, predvsem na prisojnih, srednje strmih do strmih pobočjih z globokimi jarki. Združba je vezana na nekarbonatno matično kamnino, tla so srednje globoka do globoka, zelo skeletna, kislja rjava tla. V preteklosti so bili gozdovi te združbe še posebej v bližini kmetij osiromašeni zaradi pretiranega steljarjenja in vnašanja smreke. V teh gozdovih je potrebno pospeševati listavce, še posebej bukev, ponekod pa namesto smreke rdeči bor.

- *Ostrya-Fagetum* (termofilni bukov gozd; 17,42 ha)

Združba uspeva na toplih, prisojnih legah, lahko pa tudi na osojnih, kjer letno pade več kot 1100 mm padavin in so približno enakomerno razporejene skozi vso leto. Tla so predvsem rendzine, podvržena eroziji in slabo rodovitna. V drevesnem sloju je graditelj sestoja bukev, ki so ji primešani termofilni listavci kot so črni gaber, mali jesen, brek, mokovec, rdeči bor, tisa. Bogato razvito grmovno plast sestavljajo dobrovita, rumeni in rdeči dren, navadni češmin, navadna kalina.

- *Alnetum glutinosa-incanae* (logi črne jelše; 1,36 ha)

Logi črne jelše so izrazito higrofilne fitocenoze. Geološko podlago tvorijo silikatne kamnine. Značilna je zelo visoka talna voda, tla so ilovnato glinena, oglejena in pretežni del leta zasičena z vodo. Poleg črne jelše so za drevesni sloj značilne razne vrbe in dob. V grmovnem sloju uspevajo navadna krhlika, brogovita, za zeliščni sloj pa so značilne penuša, orjaška bilnica, rušnata masnica in šaši.

5.2 FUNKCIJE GOZDOV

Gozdovi na območju GE Šentjur so razmeroma močno obremenjeni zaradi goste naseljenosti predvsem s socialnimi funkcijami. Funkcije gozdov so še posebej poudarjene v okolici mestnih središč in večjih naselji, saj število prebivalstva po naseljih raste. To je nakazano v preglednici, ki temelji na podatkih preteklih statističnih popisov ter podatkov upravne enote Šentjur. Območje GE Šentjur obsega tri krajevne skupnosti: Dramlje, Ponikva in Šentjur, priključen pa je tudi del krajevne skupnosti Grobelno (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

Funkcije, ki se pojavljajo na obravnavanem območju so (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998):

- Lesnoproizvodna funkcija: vse gozdove v GE Šentjur uvrščamo med lesnoproizvodne gozdove.
- Hidrološka funkcija: vodnatost celotne enote je velika, saj so zajetja pitne vode pomaknjena na robni, nekoliko dvignjen del nad dolino. Na območju, ki smo ga analizirali, so ti deli na stičišču Kozarice in Voglajne.
- Klimatska funkcija: do izraza prihaja predvsem v okolici naselij kot je Šentjur.
- Higijensko – zdravstvena funkcija: je izražena v okolici Šentjurja, veliko področje pa je Proseniško, kjer se čuti vpliv celjske industrije.
- Rekreatijska funkcija: pojavlja se predvsem na bolj naseljenih področjih kot so okolica lovskega doma Šentjur, naselje Podgrad, Rifnik. Za rekreacijo so pomembni tudi gozdovi na Proseniškem, kjer prihaja do uporabe gozdov za rekreacijo predvsem za prebivalce iz Celja.
- Turistična funkcija: tu prihaja do izraza predvsem območje Rifnika, Resevne, ob trasi pešpoti XIV divizije.
- Funkcija varovanja naravne in kulturne dediščine in drugih vrednot okolja: najpomembnejši objekt se nahaja na območju Rifnik, kjer je arheološko najdišče.

- Zaščitna funkcija: največji kompleks, ki opravlja varovalno funkcijo, je na severozahodnem delu Rifnika nad naseljem Črnelica.
- Lovnogospodarska funkcija se pojavlja na celotnem območju GE Šentjur.

5.3 LASTNIŠTVO GOZDOV

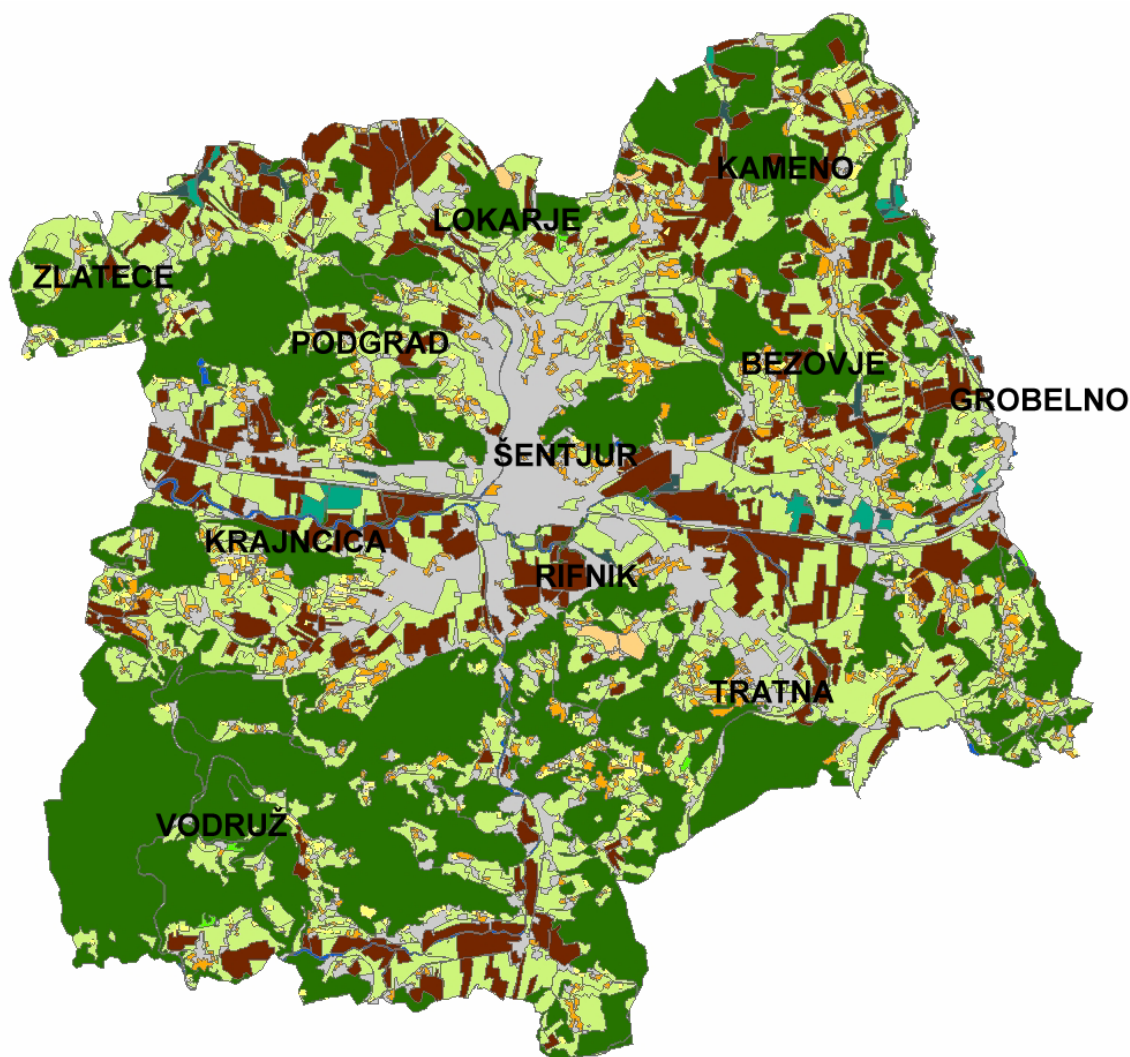
V GE Šentjur so zastopane vse kategorije lastništva gozdov: gozdovi so v zasebni lasti (96 % površine), državni gozdovi obsegajo le odstotek, občinski gozdovi 0,4 %, gozdovi drugih pravnih oseb pa 2 % površine. Na gospodarjenje v zasebnih gozdovih bistveno vpliva tudi velikost gozdne posesti. Na območju GE Šentjur je 3312 gozdnih posestnikov. Povprečna velikost gozdne posesti je tako 1,33 ha (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

Preglednica 3: Posestna sestava zasebnih gozdov (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998)

Velikost gozdne posesti	Sestava v %			
	po številu	posestnikov	po gozdni	površini
	% v razredu	kumulativa (%)	% v razredu	kumulativa (%)
do 1 ha	49	49	9	9
1 do 5 ha	40	89	43	52
5 do 10 ha	8	97	25	77
10 do 30 ha	3	100	23	100
30 do 100 ha	0	100	0	100
nad 100 ha	0	100	0	100

5.4 DRUŽBENO GOSPODARSKE RAZMERE

Območje GE Šentjur obsega tri krajevne skupnosti: Dramlje, Ponikva in Šentjur, priključen pa je tudi del krajevne skupnosti Grobelno. Po podatkih v gozdnogospodarskem načrtu se je na območju gozdnogospodarske enote število prebivalcev v zadnjih 129 letih povečalo za 4700 prebivalcev, kar pomeni povečanje za 56 %. Število prebivalcev se v ravninskem in gričevnatem svetu povečuje, v hribovitem svetu predvsem v južnem delu enote pa se število prebivalcev močno zmanjšuje (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).



Slika 4: Katastrske občine na obravnavanem območju. Z zeleno barvo so označene gozdne površine, z rjavo barvo so označene njive in vrtovi, z modro barvo so označene vodne površine, sive površine predstavljajo pozidana in sorodna zemljišča (Vir podatkov: Karta rabe prostora katastrskih občin Šentjurja, 2002).

Na podlagi podatkov v Krajevnem leksikonu Slovenije (1995) in zadnjega popisa prebivalstva na Slovenskem (Popis ..., 2002) smo ocenili značilnosti naselij na raziskovanem območju Šentjurja:

Bezovje: kraj se nahaja vzhodno od Šentjurja ter leži ob cesti Celje, Šmarje pri Jelšah. Sestavljajo ga predvsem samotne kmetije. Po zadnjem popisu prebivalstva na Slovenskem je živel v Bezovju 105 ljudi, leta 1991 so popisali 100 prebivalcev, medtem ko se je njihovo število od leta 1869 180 prebivalcev do 1981 pa 287 prebivalcev zelo spremenjalo.

Grobelno: nahaja se v vzhodnem delu Voglajnskega gričevja ter leži ob sotočju Šentviškega potoka in potoka Slomšica. Število prebivalcev se v tem delu ni veliko spreminjalo, saj je bilo leta 1869 tam 175 prebivalcev, medtem ko je bilo leta 1991 v tem kraju 213 prebivalcev, leta 2002 pa 218 prebivalcev.

Kameno: se nahaja severovzhodno od Šentjurja. Število prebivalcev je tu iz leta v leto upadalo. Leta 1869 je bilo v tem kraju 154 prebivalcev, 1991 leta je bilo 126 prebivalcev, med tem ko je bilo leta 2002 tam 125 prebivalcev.

Krajnčica: leži na severnem podnožju gozdne Resevne, južno nad dolino reke Voglajne. Naselje se vse bolj urbanizira ter povečuje oziroma se zrašča s sosednjim Hruševcem in Šentjurjem. Leta 1869 je bilo število prebivalcev 195, leta 1991 je bilo v tem kraju 225 prebivalcev, do leta 2002 pa se je število nekoliko zmanjšalo in sicer na 211 prebivalcev.

Lokarje: se nahaja severozahodno od Šentjurja, ob cesti Šentjur – Dramlje ter na obeh straneh potoka Pešnica. Število prebivalcev je bilo leta 1869 84, leta 1991 je bilo v tem kraju 90 prebivalcev, medtem ko je bilo leta 2002 tam 114 prebivalcev, število prebivalcev se je v tem delu stalno povečevalo.

Podgrad: leži vzhodno od Šentjurja, severno nad dolino reke Voglajne, ter pod razvalinami gradu Anderburga. Število prebivalcev se tudi na tem območju skoraj ni spreminjalo skozi leta, saj je bilo leta 1869 tam 172 prebivalcev, leta 1991 je v tem kraju 175 prebivalcev, medtem ko je bilo leta 2002 tam 183 prebivalcev.

Rifnik: naselje na severnem obrobju Vzhodnega Posavskega hribovja leži južno od Šentjurja na območju hriba Rifnik. Število prebivalcev se je v tem delu najmanj spreminjalo na obravnavanem območju, saj je bilo leta 1869 tam 165 prebivalcev, leta 1991 je bilo v tem kraju 168 prebivalcev, leta 2002 pa 162 prebivalcev.

Šentjur: leži sredi Voglajnskega gričevja, v razširjeni dolini reke Voglajne, v vzhodnem delu Celjske kotline. Število prebivalcev je bilo leta 1869 tam 652, do leta 1991 se je število v tem kraju povečalo na 4518 prebivalcev, med tem ko je do leta 2002 število prebivalstva še nekoliko povečalo in sicer na število 4723.

Tratna: naselje v blago valoviti pokrajini v vzhodnem delu Voglajnskega gričevja se razteza severno od umetnega Slivniškega jezera. Število prebivalcev je bilo leta 1869 tam 71. Zaradi ojezivitve je del naselja izginil pod vodo in število prebivalcev se je močno zmanjšalo, leta 1991 je bilo v tem kraju 22 prebivalcev. Do leta 2002 pa se je število prebivalcev povečalo na 25.

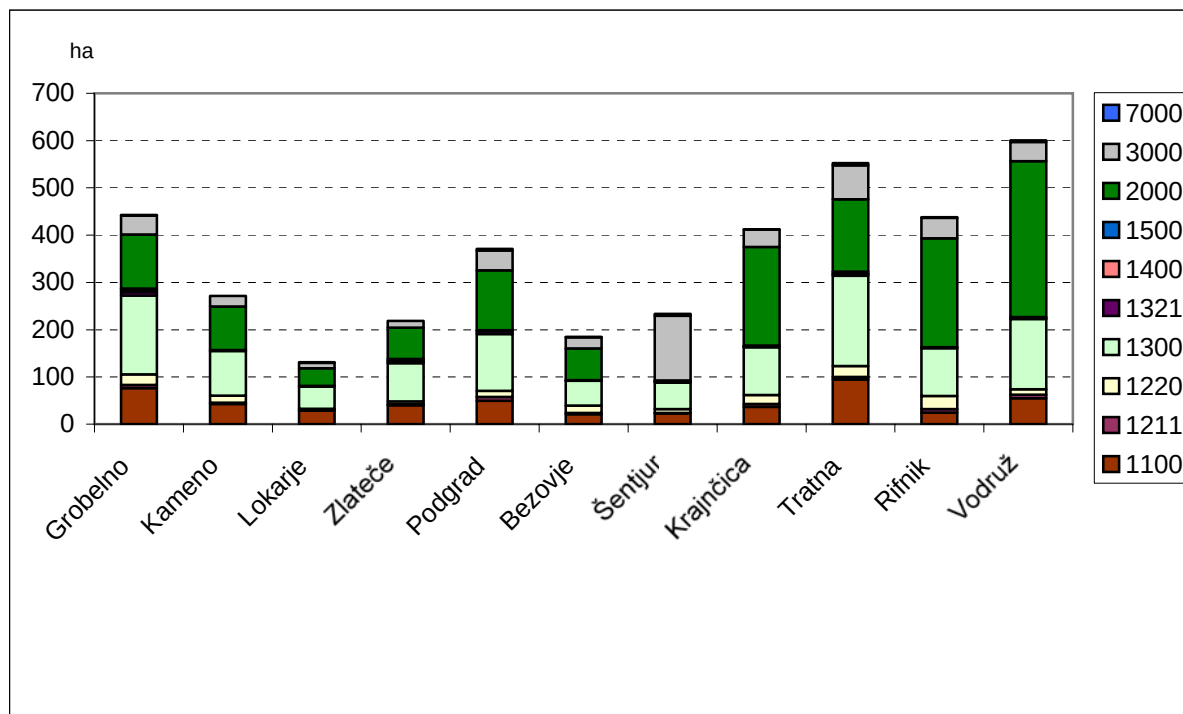
Vodruž: leži na južnem obrobju Voglajnskega gričevja v dolinskem dnu, na levem bregu potoka Kozarica v njegovem zgornjem toku. Število prebivalcev se tukaj skoraj, ni spreminjalo saj je bilo leta 1991 v tem kraju 206 prebivalcev, medtem ko je bilo leta 1869 tam 225 prebivalcev, leta 2002 pa 224 prebivalcev.

Zlateče: to naselje leži na zahodnem delu Voglajnskega gričevja ter zahodno od griča Sv. Rozalija, kjer je tudi istoimenska cerkev. Število prebivalcev je bilo leta 1869 tam 118, do leta 1991 se je v tem kraju število prebivalstva skoraj razpolovilo in sicer na 64 ljudi, med tem ko se je od leta do leta 2002 število ponovno povečalo na 107 prebivalcev.

6 REZULTATI

Pri terenskem popisu se je pokazalo, da je bilo v zadnjih dveh desetletjih na območju Šentjurja le malo opuščenih kmetijskih zemljišč. Tudi posegov v naravno okolje ni bilo veliko, ohranjali so predvsem tisto, kar so že imeli od predhodnih generacij, zaradi tega so se na tem območju tudi ohranile številne kmetije. Ljudje še kmetujejo na svojih zemljiščih, ki jih obdelujejo že dlje časa. To jim je predvsem omogočeno zaradi zelo dobrih cestnih povezav, tako da zlahka dosežejo kmetijske površine ter jih obdelujejo.

Površinsko največ gozdov na obravnavanem območju zajema acidofilno bukovje, kot so *Luzulo-Fagetum*, *Blechno-Fagetum*. Gozdovi tega razreda spadajo med večnamenske gozdove brez omejitev glede pridobivanja lesa, poraščajo pa nekoliko dvignjene lege, tako da se pojavljajo večji kompleksi v S in J delu enote. Večinski delež smreke med listavci je rezultat preteklega gospodarjenja. Debeljaki teh razredov imajo bogate sestojne zasnove, so tudi dobro negovani, vendar je sestojni sklep večinoma rahel, prav tako pa je prisoten tudi velik primanjkljaj mladovij (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).



Slika 5: Struktura rabe prostora po posameznih katastrskih občinah na območju Šentjurja (Vir podatkov: Karta rabe prostora na območju Šentjurja, 2002).

Šifrant za sliko 5 (vir: <http://rkg.gov.si/GERK/>):

- 7000 – vode
- 3000 – pozidana in sorodna zemljišča
- 2000 – gozd
- 1500 – drevesa in grmičevje
- 1400 – zemljišča v zaraščanju
- 1321 – barjanski travniki
- 1300 – trajni travniki
- 1220 – sadovnjaki
- 1211 – vinogradi
- 1100 – njive in vrtovi

Na sliki pet so prikazane površine, ki so zajete po posameznih katastrskih občinah na obravnavanem območju. Največ gozdnih površin se nahaja v katastrski občini Vodruž, ki se nahaja v južnem delu enote, in sicer gozd prekriva 54,9 % površin. Gozdnatost nad 50 % se pojavlja tudi v katastrski občini Rifnik, ter Krajncica, ki se nahajata enako kot Vodruž v južnem delu enote.

V štirih katastrskih občinah je gozdnatost pod 30 % (Grobčno, Lokarje, Šentjur, Tratna), medtem ko je gozdnatost v katastrski občini Šentjur samo 0,11 %. Nekaj nad 30 % gozdnatosti pa je še v preostalih štirih katastrskih občinah (Kameno, Zlateče, Podgrad, Bezovje), najbolj gozdnata katastrska občina izmed teh štirih je Bezovje z 36,3 % gozdnatostjo.

Vodne površine s svojim deležem skupaj zajemajo na obravnavanem področju 23 ha. Največji delež imajo seveda gozdne površine s 1431 ha površin, nato jim sledijo travnate površine (travniki) s 1186 ha površin.

Pozidanih zemljišč je na območju 484 ha, veliko ljudi pa ima na podeželju poleg stanovanjskega in drugih poslopij tudi vinograde, ki prekrivajo 49 ha površin. Njive in vrtovi zajemajo 498 ha, to je skoraj enaka površina kot jo zajemajo pozidana zemljišča.

Preglednica 4: Spremembe površin gozdnih zemljišč in krajinskih gradnikov na raziskanem območju v delu gozdnogospodarske enote Šentjur po letu 1980

Ocenjene spremembe	* Oznake vegetacijske zgradbe						Skupaj (ha)
	111	121	122	13 1	13 2	311	
Krčitve							1,89
Zaraščanje							4,75
Nasadi							1,51
Omejki	1,09	0,5 3	0,4 3	2,8 7	2,3 5	0,61	7,88
Obvodna vegetacija		0,0 6		2,0 2	0,5 9	0,55	3,22
Spremembe ob vodotokih							2,14
Krajinski gradniki							0,32
Površina gozdov							1440,6 5
Skupaj	1,09	0,5 9	0,4 3	4,8 9	2,9 4	1,16	

* Oznake v šifrantu za razmejevanje in ocenjevanje zaraščajočih se površin

111 – starost dreves pod dvajsetimi leti, pokrovnost drevesnih vrst pod 20 %, pokrovnost grmovnic pod 20 %

121 – starost dreves pod dvajsetimi leti, pokrovnost drevesnih vrst od 20 – 75 %, pokrovnost grmovnic pod 20 %

122 – starost dreves nad dvajset let, pokrovnost drevesnih vrst 20 – 75 %, pokrovnost grmovnic pod 20%

131 – starost dreves pod dvajsetimi leti, pokrovnost drevesnih vrst nad 75 %, pokrovnost grmovnic pod 20%

132 – starost dreves nad dvajset let, pokrovnost drevesnih vrst pod 20 %, pokrovnost grmovnic nad 75 %

311 – starost dreves pod dvajsetimi leti, pokrovnost drevesnih vrst pod 20 %, pokrovnost grmovnic nad 75%

Posamična drevesa, ki smo jih obravnavali pod pojmom krajinskimi gradniki, so se v tej krajini zelo dobro ohranila, saj je bilo tu najmanj sprememb. Prostorastoča drevesa so pogosto edini gradnik naravne vegetacije v kmetijski krajini, lahko pa sestavljajo mozaik krajinskih gradnikov, skupaj s šopi drevja, koridorji drevnine ali zaplatami gozda v kmetijski matici. Večkrat sestavljajo sama ali skupaj z že omenjenimi krajinskimi gradniki omrežje, ki omogoča prehajanje številnim vrstam. Prostorastoča drevesa v kmetijski krajini pogosto zapostavljamo, nimamo evidentiranih, kljub zakonski osnovi ne gospodarimo z njimi (Pirnat, 2000).

Največ sprememb smo odkrili na površini omejnikov, katerih površina se je povečala za 7,88 ha. Te spremembe smo odkrili zlasti v južnem delu enote v katastrski občini Vodruž. Tam smo večino vegetacije ob vodotokih v južnem delu enote vektorsko digitalizirali sami, saj jih na sestojni karti, ki smo jo pridobili na OE Celje, niso označili. Majhne spremembe v krajini so se tudi zgodile na področju zaraščanja ter krčitev. Površine v zaraščanju se pojavljajo predvsem na bolj odročnih predelih, kjer so slabše cestne povezave, in pa tam, kjer kmetje niso imeli naslednikov, da bi skrbeli za kmetijske površine oziroma niso v tem videli svoje prihodnosti in so se raje odselili v mesta ter si tako tam poiskali delovno mesto.

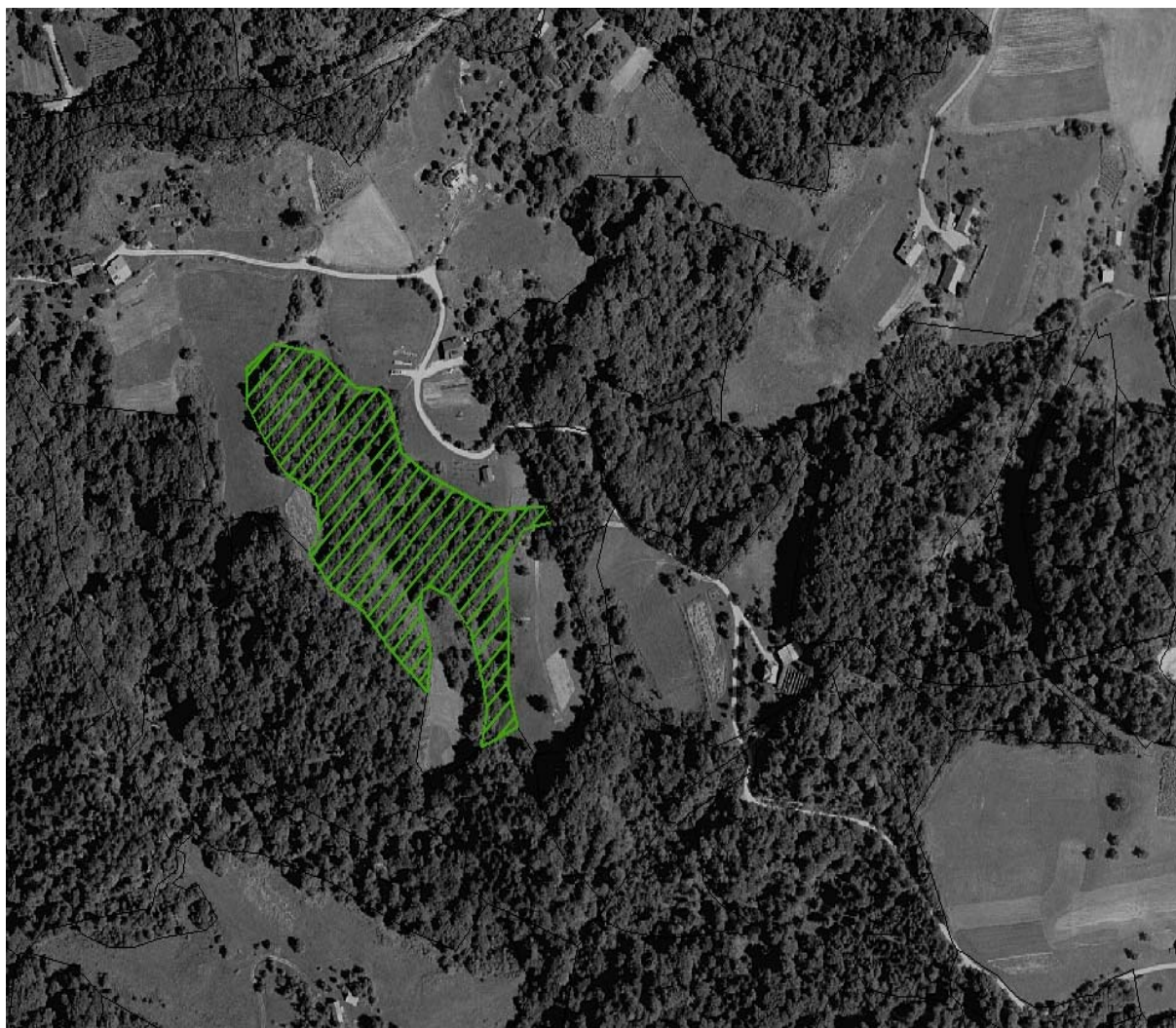
Izkrčenih površin je na celotnem področju le 0,13 % kar je zelo majhen delež. Krčitve smo odkrili samo na območju Tratne v bližini umetno nastalega jezera, kjer je bil manjši poseg v gozdni prostor.

Spremembe ob vodotokih so se pojavljale predvsem z regulacijo potokov. Ti potoki so imeli v preteklosti hudourniški značaj in so ob močnih padavinah pogosto poplavljali. Z regulacijo so ta problem rešili, vendar so zmanjšali biološko pestrost ob potokih.

Vegetacijo ob potokih, katere niso razmejili na Območni enoti zavoda za gozdove Celje, smo razmejili sami. Dolžina teh razmejenih površin znaša 20824 m. Ob potokih rastejo hitro rastoče drevesne vrste (vrbe, trepetlika, jelša), ki se nahajajo predvsem na brežinah potokov, saj kmetje kosijo travnike prav do robov (brežin) potokov.



Slika 6 : Slika na območju Nove vasi, kjer kmetje kosijo svoje travnike do brežin potokov



Slika 7: Površine, ki se zaraščajo zaradi opuščanja kmetijstva, v Jakobu, ortofoto posnetek (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, 1999)

Na sliki sedem je prikazana zaraščajoča površina, ki se nahaja na območju Jakoba. Jakob se nahaja v južnem delu enote, pod Resevno. Na sliki je prikazana površina, ki je v zaraščanju, kjer je nekoč bila kmetija, ki pa je danes zapuščena. Velikost površin, ki se zaraščajo, je na obravnavanem območju samo 4,75 ha, kar za celotno površino pomeni le 0,32 %.

Pri ocenjevanju zaraščajočih površin smo ocenjevali tudi zgradbo gozdnih robov. Ostrejšje gozdne robove so imele površine, ki so že dlje časa v zaraščanju, pri takih površinah se je pojavljal predvsem strmo stopničast gozdni rob. Največkrat se je na ocenjenih površinah pojavil stopničast gozdni rob, nikoli pa se ni pojavil oster gozdni rob.

Med pregledovanjem letalskih posnetkov iz leta 1999 ter letalskih posnetkov iz leta 1980 smo ugotovili, da so v obdobju devetnajstih let največje spremembe nastale predvsem z reguliranjem potokov, saj so ti v preteklosti večkrat poplavljali. Nekoč so imeli ti potoki bolj vijugaste oblike in voda je počasneje odtekala. Tako se je ob močnejšem deževju struga potoka hitreje napolnila in voda je prestopila svoje bregove.

Danes imajo ti potoki takšno obliko, da voda hitreje odteče. Zaradi takšnih ukrepov se je življenjska pestrost v potokih verjetno zmanjšala. Nekoč je bilo v tolmunih prisotnih več vrst rib, kjer so imela svoja skrivališča. Vegetacija ob reguliranih potokih ni bila zasajena po koncu regulacijskih del, ampak je za to narava poskrbela sama. Ponekod so brežine porasle samo s travnato vegetacijo, razlog za to pa je, da so tam brežine utrjene s kamenjem. Velikokrat se zgodi, da lastniki, ki mejijo na vodno površino, popolnoma odstranijo obvodno vegetacijo.



Slika 8: Regulacija potoka pri Hruševcu, danes je oddaljen od hiše 30 m



Slika 9: Izsek iz ortofoto posnetka, posnetega leta 1999 na območju reguliranega potoka v Hruševcu, prikazano je tudi kako, so spremenili obvodno vegetacijo (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, 1999)



Slika 10: Izsek iz črnobelega IR posnetka iz leta 1980, kjer je prikazana sprememba v obliki regulacije potoka. (Vir podatkov: Ciklično snemanje Slovenije, 1980)

Tudi na območju Nove vasi je prihajalo do regulacije potokov. Kot je razvidno iz slike enajst ter slike dvanajst, je bila odstranjena tudi večina prostorastočih dreves na poljih. Danes imajo polja na območju Nove vasi bolj pravilne oblike, med njimi potekajo tudi kolovozne poti, ob katerih so drenažni jarki, ki poskrbijo za odtekanje vode ob večjih neurjih.



Slika 11: Sprememba krajine z regulacijo potoka na območju Nove vasi (Vir: Ciklično snemanje Slovenije, 1980).



Slika 12: Ortofoto posnetek na območju Nove vasi sprememba krajine z regulacijo potoka (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, 1999)

Manj sprememb se je zgodilo na območjih, ki jih pokrivajo gozdne površine. Na sliki trinajst je prikazan del gozdne površine, ki je bil izkrčen. Ta površina se nahaja na območju Tratne v bližini umetno nastalega Slivniškega jezera. Velikost površine, ki je izkrčena, je 1,89 ha.



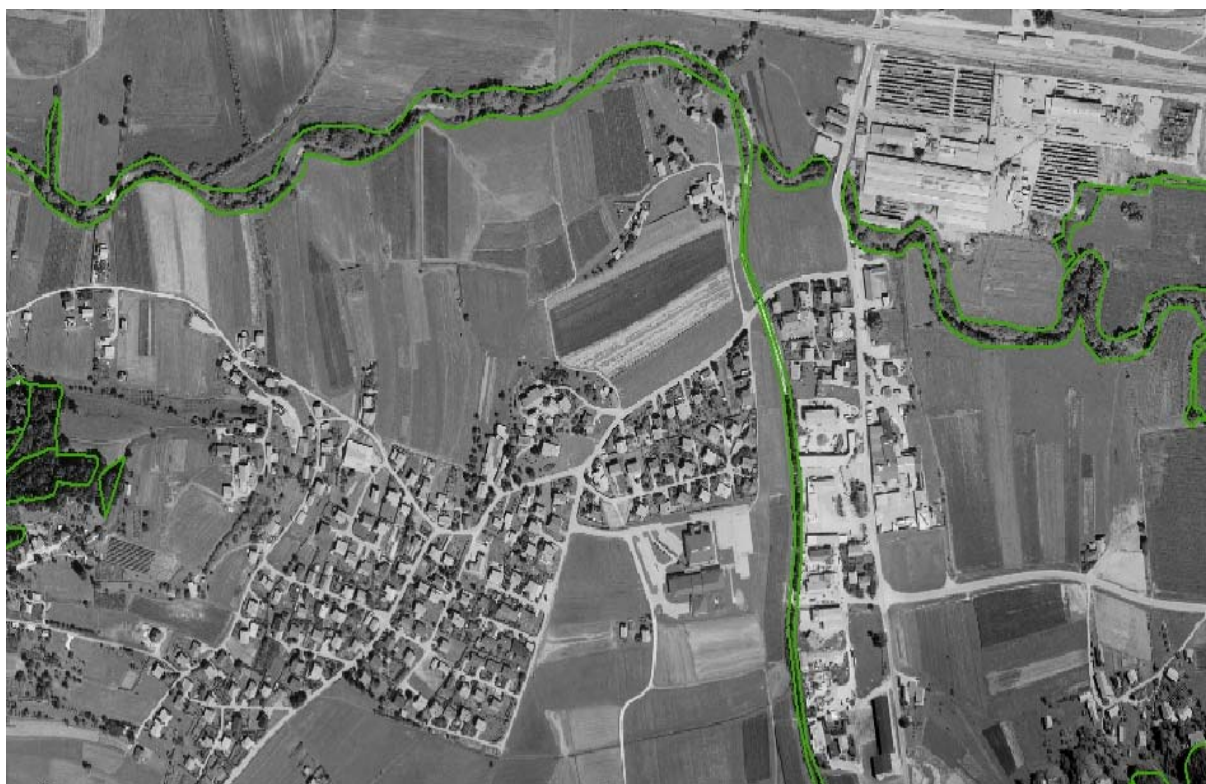
Slika 13: Ortofoto posnetek na območju Tratne, kjer je prikazana krčitev gozdne površine (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, 1999).



Slika 14: Slika iz leta 1980 na območju Tratne, kjer je prikazano nekdanje stanje krajine, ko gozdna površina še ni bila izkrčena (Vir: Ciklično snemanje Slovenije, 1980).

Na določenih predelih pa se površine zaradi intenzivnosti kmetijstva ter velike poseljenosti ljudi niso zarasle. To so predvsem ravninski predeli, kjer je teren zelo ugoden za kmetovanje in obdelovanje. Krajina se v tem predelu proti naselju Nova vas in naselju Hruševce skorajda ni spremenila. V zadnjih letih se je pojavila le večja gradnja v naselju Hruševce, kjer so zgradili osnovno šolo.

Vendar pa že v naslednjih nekaj letih lahko pričakujemo velika vlaganja s strani občine tudi na tem območju, saj se s pridobljenimi sredstvi iz Evropske unije pričakuje gradnja nove industrijske cone v Šentjurju. Izgradnja tega projekta bo za sabo potegnila tudi izboljšanje cestne povezave (izgradnja nove obvoznice) predvsem za tovorni promet.



Slika 15: Površine, ki so ostale nespremenjene, Nova vas, Hruševce (Vir podatkov: Ortofoto posnetki, 1999)



Slika 16: Površine, ki so ostale nespremenjene na območju Nove vasi, Hruševci (Vir: Ciklično snemanje Slovenije, 1980).

Kmetijske površine, ki so v obdelavi, lahko strojno obdelujejo, saj ni zelo hribovitih predelov. V preteklosti, ko so se dela opravljala ročno, so ljudje kosili s koso na vseh površinah, ki niso bile preveč skalovite oziroma kamnite. Danes lahko v enakem obsegu kosijo tudi strojno ter ohranjajo skoraj enake površine kot nekoč.



Slika 17: Kmetijske površine, ki jih danes obdelujejo strojno na območju Nove vasi

7 RAZPRAVA

Dandanes se v Sloveniji srečujemo z močno sukcesijo, saj se zaraščajo celo njive. Delež gozda je že presegel 57,7 % (Splošni podatki ..., 2007). Posledice se kažejo v spremenjeni krajini, ki postopoma postaja monotona gozdna odeja. Glavni vzrok je predvsem v opuščanju kmetijstva, saj se delež kmečkega prebivalstva izrazito zmanjšuje. Zaraščanje kmetijskih površin je ponekod v Sloveniji izredno velik problem, saj se z zaraščanjem izgubljajo površine, primerne za kmetijstvo, hkrati pa se spreminja izgled krajine. Ker se tudi ponekod v Šentjurju srečujemo z opuščanjem kmetijstva in s tem z zaraščanjem, nas je zanimalo, ali so se površine ob gozdnih robovih zaraščale v zadnjih dveh desetletjih. Hoteli smo opraviti analizo sedanjega zaraščanja ter pridobiti čim več koristnih informacij, ki nam bodo pomagale pri oceni zaraščanja.

V diplomski nalogi ocenjujemo spremembe gozdnih robov v nižinskih gozdovih Šentjurja. Osnova za gospodarjenje z gozdovi je gozdnogospodarski načrt Šentjurja. Obravnavano področje se razprostira na sever vse do Proseniškega, na jugu vse do Resevne ter Jakoba na vzhodu do Slivniškega jezera ter na zahodu do Vrbnega. Zaraščanje na obravnavanem območju ni veliko. Zaraščajoče površine se pojavljajo predvsem tam, kjer so zapuščene kmetije in stanovanjska poslopja, čeprav je delež zaraščanja ter krčitev zelo majhen. Podobno kot Češarek (2004), ki je analiziral zgradbo gozdnih robov na območju Ribniške doline, smo tudi na območju Šentjurja ocenili, da zaraščanje poteka zlasti v oddaljenih predelih, kjer so slabše cestne povezave, starejši ljudje pa ne zmorejo vzdrževati kmetijske rabe na celotni površini kmetije.

Celotna površina, ki smo jo analizirali, zajema 1463,17 ha. Površine, ki so izkrčene, oziroma se zaraščajo, zajemajo le majhen delež, 0,45 % teh površin.

Zaraščajoče površine smo odkrili predvsem v S in J delu GE Šentjur (greben Stare Sleme, področje Resevne in Rifnika). Na območju ki smo ga analizirali, se največ gozdov nahaja v katastrski občini Vodruž (54,90 %), ki se nahaja v južnem delu enote. Čeprav se število ljudi med leti ni drastično spreminjalo, se tu pojavi največji delež zaraščanja, predvsem v hribovitejšem predelu te katastrske občine.

Glede na stanje izpred desetih let, ki so ga analizirali na Zavodu za gozdove (površina 4443, 24 ha), so se zarasle površine povečale za 259,73 ha ali 5,85 % (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998). Na obravnavanem območju smo prišli do podobnih sklepov, kot so jih pridobili na Zavodu za gozdove Slovenije. Površina omejkov na območju, ki smo ga analizirali, se je povečala za 7,68 ha, medtem ko so se na celotnem območju GE Šentjur povečali za 8,39 ha, (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998).

Zaraščajo se tudi površine ob potokih, predvsem brežine s hitro rastočimi drevesnimi vrstami (3,22 ha). Obravnavali smo le območja, ki jih niso posebej razmejili na Zavodu za gozdove Slovenije ali pa so bila pozabljena, medtem ko so na Zavodu za gozdove Slovenije to področje obravnavali kot zunajgozdni prostor, kjer so v zaraščanje vštete površine ob vodotokih (54,51 ha) (Gozdnogospodarski načrt ..., 1998). Pomen teh zaraščajočih površin je izreden, saj predstavljajo manjše biotope znotraj agrarnega prostora, hkrati pa popestrijo krajino.

Največje spremembe so se zgodile predvsem v regulaciji potokov, ki so v preteklosti ob neurjih pogosto poplavljali. Z reguliranjem teh potokov so nekdanjo strugo, ki je imela bolj vijugasto obliko, spremenili v takšno obliko, da voda hitreje odteče. S tem so rešili problem poplavljanja predvsem za lokalno prebivalstvo, vendar so zmanjšali biotsko pestrost v teh potokih.

Za ohranjanje kulturne krajine ter preprečevanje pretiranega zaraščanja je redna košnja zelo pomembna. Široki gozdni robovi nam pokažejo na površine, katerih košnja je opuščena in so se začele zaraščati. Na terenu se je izkazalo, da gozdni rob dobiva čedalje bolj pravilne, ravne linije in gozdni rob nepravilnih oblik počasi prehaja v pravilne geometrijske, to prehajanje je posledica strojne košnje.

Glede na rezultate, ki smo jih dobili z analiziranjem na terenu ter z izdelavo sestojne karte v digitalni obliki, smo ugotovili, da je zaraščanja malo. Vedeti moramo predvsem, kaj in kje se zarašča. Zaraščajo se predvsem opuščeni predeli, kjer so nekoč bile kmetijske površine.

8 POVZETEK

Namen naloge je prikazati, kako so se površine gozdov, obvodne drevesne in grmovne vegetacije ter krajinskih gradnikov na območju GE Šentjur spremenile v obdobju devetnajstih letih in v kolikšni meri so se zaraščale površine na opuščenih kmetijah. V nalogi smo predvsem prikazali splošne naravne in družbene razmere v občini, spremembe gozdnih robov v nižinskih gozdovih Šentjurja, spremembe krajinskih gradnikov (obvodna vegetacija, omejki, posamična drevesa, skupine dreves), območja velikih sprememb v krajini.

Pri izdelavi diplomskega dela smo uporabili sestojno karto dela gozdnogospodarske enote Šentjur, topografske načrte ter letalske posnetke. Delo smo razdelili na kabinetno ter terensko. Primerjali smo letalske posnetke iz let 1980 in 1999 ter topografske načrte in tematske karte, ki so bile v pomoč pri hitrejšem odkrivanju razlik v naravi. Na karti rabe prostora smo določili območja zaraščajočih se kmetijskih zemljišč, vsa zemljišča v zaraščanju ter zemljišča mešane rabe. Na podlagi te karte smo si pripravili letalske posnetke, na katerih smo označili območja, za katere je bilo treba opraviti terenski ogled in popis sprememb. Na terenu smo si ogledali površine opuščenih kmetijskih zemljišč, ki se zaraščajo ter jih razvrstili po posameznih tipih zaraščanja. Kasneje so bili popisani in ocenjeni še vsi tisti krajinski gradniki, ki jih na karti gozdnih sestojev OE Zavoda za gozdove Celje niso posebej razmejili in označili. Po opravljenem terenskem delu smo v programu CartaLinx z vektorsko digitalizacijo dopolnili sestojno karto Zavoda za gozdove Slovenije. Nato smo starejše posnetke iz leta 1980 primerjali z novjšimi posnetki iz leta 1999 ter odkrivali spremembe v kulturni krajini.

Na območju Šentjurja v dvajsetletnem obdobju ni prišlo do velikih sprememb gozdnih robov in krajinskih gradnikov. Največ sprememb je predvsem na območju vodotokov, ki so jih v preteklosti urejali, medtem ko so spremembe gozdnih robov zaradi krčitev oziroma zaraščanja opuščenih kmetijskih zemljišč majhne. Izkrčenih površin je na celotnem območju le 0,13 % od skupne površine gozdov (1440 ha). Največ sprememb smo odkrili na površini omejkov (7,88 ha), ki jih na sestojni karti ob obnovi gozdnogospodarskega načrta niso v celoti prikazali. Zaraščajo se tudi površine ob potokih, predvsem brežine s hitro rastočimi drevesnimi vrstami (3,22 ha). Pomen teh zaraščajočih površin je izreden, saj predstavljajo manjše biotope znotraj agrarnega prostora, hkrati pa popestrijo krajino.

9 VIRI

- Ciklično aerosnemanje Slovenije, IR črnobeli posnetki. 1980. Ljubljana, Geodetska uprava RS
- Češarek G. 2004. Zgradba gozdnih robov v Ribniški dolini: diplomska naloga. Ljubljana, samozaložba: 43 str.
- Gozdnogospodarski načrt GGE Šentjur 1998-2007. 1998. Šentjur, Zavod za gozdove Slovenije, OE Celje.
- Hočevar M. 2001. Daljinsko pridobivanje podatkov. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo, Biotehniška fakulteta, 105 str.
- Karta rabe prostora katastrskih občin Šentjurja. 2002. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano RS
- Krajevni leksikon Slovenije. 1976. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 574 str.
- Krajevni leksikon Slovenije. 1995. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 638 str.
- Občina Šentjur, fotogalerija. 2004. Šentjur
<http://www.sentjur.si/index.php?vie=cnt&gr1=foto&alb=1> (25.12.2006)
- Ortofoto posneteki. 1999. Ljubljana, Geodetska uprava RS
- Topografsko kartografski podatki. 2007. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Geodetska uprava Republike Slovenije.
http://www.gu.gov.si/si/delovnapodrocja_gu/podatki_gu/vticnik/topografski_p/#c13332 (6.04.2007)
- Pirnat J. 2000. Prostorastoča drevesa kot stopni kamni v kmetijski krajini. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 63: 231-254.
- Popis prebivalstva na Slovenskem. 2002. Ljubljana, Statistični urad RS
http://www.stat.si/Popis2002/si/kaj_je_popis.html (11.04.2007)
- Zajem in spremljanje rabe kmetijskih zemljišč: projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin. 2002. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.
<http://rkg.gov.si/GERK/> (23.03.2007)
- Strategija prostorskega razvoja Slovenije
<http://www.gov.si/> (28.03.2007)
- Splošni podatki in dejstva o gozdovih v Sloveniji. 2007. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije
<http://www.zgs.gov.si/slo/gozdovi-slovenije/index.html> (6.04.2007)
- Zakon o ohranjanju narave. 2004. Uradni list RS, št. 96/2004

Zakon o varstvu okolja. 2004. Uradni list RS, št. 41/2004

Zakon o vodah. 2002. Uradni list RS, št. 67/2002

Zakon o gozdovih. 1993. Uradni list RS, št. 30/93, 67/02

ZAHVALA

Za nasvete, usmerjanje in pomoč pri izdelavi diplomskega dela se zahvaljujem doc.dr Davidu Hladniku.

Za opravljeno recenzentsko delo se zahvaljujem doc. dr Janezu Pirnatu.

Za pomoč in opravljeno delo pri obdelavi in oblikovanju kartnega dela se zahvaljujem asistentu Alojzu Skvarči.

Zahvaljujem se Zavodu za gozdove Slovenije na OE v Celju za prostorske podatke o sestojni karti, KE Šentjur za gozdnogospodarski načrt ter drugo pomoč.