

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

Tjaša BABIČ

**STIK URBANEGA Z GOZDOM V KRAJINSKEM
PARKU
TIVOLI, ROŽNIK IN ŠIŠENSKI HRIB**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

Ljubljana, 2023

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

Tjaša BABIČ

**STIK URBANEGA Z GOZDOM V KRAJINSKEM PARKU
TIVOLI, ROŽNIK IN ŠIŠENSKI HRIB**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

**CONTACT OF THE URBAN WITH THE FOREST IN
THE TIVOLI, ROŽNIK AND ŠIŠENSKI HRIB LANDSCAPE PARK**

B. SC. THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2023

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študijskega programa 1. stopnje Gozdarstvo na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za študijska in študentska vprašanja Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete je dne 14. 2. 2022 za mentorico diplomskega dela imenovala prof. dr. Mojco Nastran in za recenzenta prof. dr. Dušana Roženbergerja.

Tjaša Babič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	GDK 907.11(497.4Ljubljana)(043.2)=163.6
KG	stik urbanih površin z gozdom, Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib, urbani gozdovi, ljubljanski mestni gozd, upravljanje gozdnega roba
AV	BABIČ, Tjaša
SA	NASTRAN, Mojca (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2023
IN	STIK URBANEGA Z GOZDOM V KRAJINSKEM PARKU TIVOLI, ROŽNIK IN ŠIŠENSKI HRIB
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja)
OP	X, 37 str., 3 pregl., 15 sl., 1 pril., 39 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Vzhodni del Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib je priljubljena rekreacijska in sprostitevna destinacija obdana z urbani površinami. Na območju je naraslo število konfliktov na stikih urbanih površin z gozdom. Stik urbanega z gozdom je pomemben predvsem na območju zasebnih pozidanih zemljišč, kjer so potrebe po upravljanju z gozdnim robom glede zmanjšanja tveganj pri nastanku gozdnih požarov, pri omejevanju stikov z divjadjo ter z vnosom škodljivcev in invazivnih rastlin. Kabinetno smo pregledali domačo in tujo literaturo, pridobili evidenco gozdnih požarov ter s terenskim ogledom evidentirali (ne)primerne dejavnosti in popisali stanje na vzhodnem robu krajinskega parka. Analizirali smo pobude in pripombe meščanov s portala Servis pobude meščanov. Največji delež neprimernih dejavnosti na študijskem območju predstavlja odlaganje materiala na gozdnem robu, takoj zatem sledi nenadzorovano širjenje invazivnih rastlinskih vrst. Gozdni požari na robu gozda ne predstavljajo večjih težav. Meščanom največ pomeni urejena in mirna okolica krajinskega parka ter prehodnost poti. Naše rezultate smo primerjali s tujo in domačo literaturo ter s pobudami meščanov in nato predlagali smernice za upravljanje območja na stiku urbanih površin z gozdom.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dv1
DC FDC 907.11(497.4Ljubljana)(043.2)=163.6
CX urban forest interface, Tivoli, Rožnik and Šiška hill Landscape Park, urban forests, Ljubljana city forest, forest edge mangagement
AU BABIČ, Tjaša
AA NASTRAN, Mojca
PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources
PY 2023
TI CONTACT OF THE URBAN WITH THE FOREST IN THE TIVOLI, ROŽNIK AND ŠIŠENSKI HRIB LANDSCAPE PARK
DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
NO X, 37 p., 3 tab., 15 fig., 1 ann., 39 ref.
LA sl
AL sl/en
AB The eastern part of the Tivoli, Rožnik and Šiška hill Landscape Park is a popular recreation and relaxation destination surrounded by urban areas. In this area, the number of conflicts at the urban- forest interface has increased. The contact of urban areas with the forest edge is particularly important on private built-up land where it is necessary to manage the forest edge to reduce the risk of forest fires, limit contact with wildlife and prevent the introduction of other harmful and invasive plants. We reviewed domestic and foreign literature, obtained records of forest fires, recorded (in)appropriate activities during a field visit and described the situation on the eastern edge of the landscape park. We analysed the citizens' initiatives from the portal Servis pobude meščanov. The largest proportion of inappropriate activities on the study area is dumping on the forest edge, immediately followed by the uncontrolled spread of invasive plant species. Forest fires are not a major problem at the forest edge. The most important thing for the citizens is the orderly and quiet environment of the landscape park and the walkability of the paths. We compared our findings with foreign and domestic literature, as well as with citizens' initiatives and the proposed guidelines for managing the urban-forest interface.

KAZALO VSEBINE

	KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
	KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
	KAZALO VSEBINE	V
	KAZALO PREGLEDNIC	VII
	KAZALO SLIK	VIII
	KAZALO PRILOG	IX
	OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	X
1	UVOD	1
1.1	PROBLEM	1
1.2	NAMEN, CILJI IN RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	1
2	PREGLED LITERATURE	3
2.1	DEFINICIJA STIKA URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM	3
2.2	GOZDNI ROB	3
2.3	KONFLIKTI NA STIKU URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM	4
2.3.1	Urbanizacija in razdrobljenost	4
2.3.2	Gozdni požari	5
2.3.3	Širjenje eksotičnih in invazivnih vrst	5
2.3.4	Divjad	6
3	METODE DELA	7
3.1	PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA OBMOČJA	7
3.1.1	Obseg raziskovalnega območja	7
3.1.2	Zgodovina in upravljanje območja	7
3.1.3	Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib	8
3.1.3.1	Narava in varstveni statusi območja	8
3.1.3.2	Kultura	10
3.1.3.3	Dejavnosti	10
3.2	KATEGORIZACIJA DEJAVNOSTI NA OBMOČJU STIKA URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM	10
3.3	INVENTARIZACIJA KONFLIKTNIH DEJAVNOSTI	10
3.3.1	Evidentiranje konfliktnih dejavnosti v raziskovalnem območju	10
3.3.2	Prikaz stavb in požarov v raziskovalnem območju	12
3.4	ANALIZA POBUD MEŠČANOV V RAZISKOVALNEM OBMOČJU	13
3.5	OBJAVA NA SOCIALNIH OMREŽJIH	13
4	REZULTATI	14

4.1	KATEGORIZACIJA STIKOV IN DEJAVNOSTI V OBMOČJU STIKA URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM	14
4.2	EVIDENTIRANJE KONFLIKTNIH DEJAVNOSTI IN STIKOV V RAZISKOVALNEM OBMOČJU	14
4.3	EVIDENCA GOZDNIH POŽAROV	22
4.4	SERVIS POBUDE MEŠČANOV	24
5	RAZPRAVA	26
5.1	URBANIZACIJA	26
5.2	DIVJAD	26
5.3	ŠIRJENJE INVAZIVNIH VRST	27
5.4	GOZDNI POŽARI	27
5.5	ODLAGANJE MATERIALA	28
5.6	UREDITEV GOZDNEGA ROBA	29
5.7	SMERNICE ZA UPRAVLJANJE OBMOČJA STIKA URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM	29
6	SKLEP	32
7	POVZETEK	33
8	VIRI	35
	ZAHVALA	38
	PRILOGE	

Napaka! Zaznamek ni definiran.

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Naravne vrednote in zavarovana območja v raziskovalnem območju (Odlok o Krajinskem parku ..., 2015; Naravovarstveni atlas, b.l.)	9
Preglednica 2: Kategorizacija konfliktnih dejavnosti na stiku urbanih površin gozdom iz pregleda literature	14
Preglednica 3: Število konfliktnih dejavnosti na posameznih stikih v raziskovalnem območju	22

KAZALO SLIK

Slika 1: Raziskovalno območje na vzhodnem robu krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib	7
Slika 2: Prikaz naravnih vrednot in zavarovanih območij	9
Slika 3: Vprašalnik iz ArcGIS Survey 123	12
Slika 4: Nenadzorovano širjenje hortenzij z vrta v gozd (v ozadju)	15
Slika 5: Odlaganje komposta na gozdni rob	16
Slika 6: Odlaganje odpadkov na gozdni rob	16
Slika 7: Odlaganje zelenega odreza	17
Slika 8: Odlaganje noveletnih smrečic na raziskovalnem območju	18
Slika 9: Skladišče za hranjenje živali na raziskovalnem območju	19
Slika 10: Stik sadovnjaka in gozda na raziskovalnem območju	19
Slika 11: Prikaz lokacij dejavnosti na raziskovalnem območju na vzhodnem delu	20
Slika 12: Stavbe v 25-metrskem pasu od gozdnega roba	21
Slika 13: Lokacije požarov na območju KP TRŠ V LETU 2022 (Vir podatkov: Zavod za gozdove Slovenije, 2022)	23
Slika 14: Pobude meščanov v raziskovalnem območju s portala Servis pobude meščanov	25
Slika 15: Primer slike za objavo	31

KAZALO PRILOG

Priloga A: Komentarji ob vnosih konfliktnih dejavnosti na raziskovalnem območju v KP TRŠ

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

ITV – invazivne tujerodne vrste

KP TRŠ – Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib

MOL – Mestna občina Ljubljana

SUPG – stik urbanih površin z gozdom

GIS – Gozdarski inštitut Slovenije

ZDA – Združene države Amerike

ZGS – Zavod za gozdove Slovenije

1 UVOD

1.1 PROBLEM

Stik urbanih površin z gozdom (v nadaljevanju SUPG) je hkrati prehod, varovalo in območje, kjer se srečujeta človek in njegove dejavnosti z naravo: z živalmi, z rastlinami in s celotnim gozdnim ekosistemom, ki zahteva skrbno, stalno, preudarno in primerno upravljanje. Obravnavani problem se osredotoča na občutljivost območja na SUPG. Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (v nadaljevanju KP TRŠ) v Ljubljani je zaradi svoje lokacije obdan z urbani površinami. Obravnavana tema raziskuje konfliktnosti na SUPG. Na izbranem območju sovpadata naravno in urbano okolje, zaradi česar je na tem območju naraslo število konfliktnih stikov z gozdom - kot posledico pa navajamo neustrezno ravnanje z gozdnim robom (Smrekar in sod., 2011). SUPG je pomemben predvsem na območju zasebnih pozidanih zemljišč, kjer je potrebno primerno upravljanje z gozdnim robom in ozaveščanje lastnikov in uporabnikov zemljišč, da bi zmanjšali tveganje nastanka požarov (Stewart in sod., 2007), omejili stike z divjadjo (Skalicky, 2015) ter vnose živali, škodljivcev in invazivnih rastlin (Zidar in de Groot, 2018), ki prihajajo v gozd tudi zaradi vpliva podnebnih sprememb.

Problem obravnavanega območja je neustrezno ravnanje prebivalcev ob gozdnem robu in obiskovalcev, ki izvira iz neobstojećih smernic in neozaveščenosti. KP TRŠ je lociran skoraj v osrčju Ljubljane in je priljubljena rekreacijska destinacija mnogih domačinov, saj jim s svojim naravnim okoljem predstavlja pomembno in kakovostno prostočasno ter rekreacijsko destinacijo. V diplomskem delu se osredotočamo na gozd na Rožniku, ki meji na urbane površine na vzhodnem robu. Natančneje gre za območje od Koseškega bajerja v smeri proti Šiški, mimo Hale Tivoli in čez park Tivoli ob Cesti 27. aprila, mimo gostilne Čad ter do Gozdarskega inštituta Slovenije (v nadaljevanju GIS).

Pobudo za raziskave na temo SUPG je dal KP TRŠ zaradi težav pri upravljanju gozdnega roba ter primerov praks neustreznega ravnanja z njim. Tekom nastajanja diplomske naloge smo sodelovali z upravo parka. Z obravnavano temo se več ukvarjajo v tujini, posebno v ZDA (Czech in sod., 2000; Radeloff in sod., 2005; Stewart, 2007) in Franciji (Lampin-Maillet in sod., 2009). V Sloveniji je malo raziskav in smernic na obravnavano temo z izjemo nege gozdnega roba, medtem ko je v tujini literatura prilagojena na večja merila. SUPG je ob Rožniku zelo obremenjen. Tu je največ konfliktov in neprimernih dejavnosti, ki vodijo v degradacijo gozdnega ekosistema ali pa predstavljajo grožnjo urbani površinam.

1.2 NAMEN, CILJI IN RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Namen naloge je nuditi podporo upravljanju občutljivega območja na stiku urbani površin z gozdom s pregledom dejavnosti, praks, dogodkov in pobud na primeru raziskovalnega območja vzhodnega dela Rožnika v Ljubljani. S tem želimo zmanjšati konflikte na obravnavanem območju ter ozaveščati javnost za ustrezno ravnanje. V diplomskem delu bomo s pomočjo pregleda literature naredili kategorizacijo različnih obstoječih vrst konfliktov na SUPG in identificirali dejavnosti in (ne)primerne prakse na raziskovalnem območju Rožnika s terenskim popisom ter pregledom Servisa pobude meščanov (b.l.). Nadalje bomo predlagali smernice za upravljanje območja na SUPG in podali predloge za objave na družabnih omrežjih, ki bodo namenjene ozaveščanju občanov o primernih dejavnostih na SUPG.

V sklopu diplomskega dela se bomo osredotočili na naslednji raziskovalni vprašnji:

1. Ali lahko kategoriziramo konfliktnosti dejavnosti in prakse na območju stika urbanih površin z gozdom?
2. Kje in kakšne so potencialne konfliktnosti dejavnosti v izbranem raziskovalnem območju na stiku urbanih površin z gozdom na Rožniku v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib?

2 PREGLED LITERATURE

2.1 DEFINICIJA STIKA URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM

Konceptualno razumevanje SUPG se je razvilo postopoma; Stewart in sod. (2007) ga definirajo kot območje, kjer se stikata bivalni objekt in gozd. Navajajo, da je leta 1982 Henry Vaux SUPG označil kot vroče središče gozdarstva in opozoril gozdarje, naj ne podcenjujejo njegovega političnega pomena. Vprašanja o upravljanju SUPG in njegovih virih je dve leti kasneje postavljala tudi Bradleyeva v svoji knjigi *Land use and forest resources in a changing environment: The urban/forest interface* (1984).

Skozi svoj razvoj pa definicija SUPG vselej vključuje tri sestavine: človeško prisotnost, naravno vegetacijo in razdaljo med prvima dvema sestavinama. Le ta vpliva na verjetnost, da se učinki gozda ali človekove dejavnosti razširijo na sosednjo rabo tal. Omenjene tri sestavine v literaturi niso enoznačno opredeljene. Človeška prisotnost je opredeljena na različne načine: z gostoto stanovanj, z gostoto prebivalstva, s številom hiš ali z značilnostmi soseske. Naravna vegetacija se v definicijah SUPG razlikuje po gostoti, obsegu in vrsti vegetacije, po kateri je opredeljena kot »naravna«. Razdalja med urbanimi površinami in vegetacijo je opredeljena zelo različno; vključno z razdaljo, s katere bo žogica za golf odletela z verande ali z razdaljo, s katere lahko ognjeni plameni dosežejo infrastrukturo, vendar pa so specifične razdalje redko navedene (Stewart in sod., 2007). SUPG torej predstavlja prehodno območje, razmejišče ali cono, kjer se stikajo ali prepletajo mestna naselja in druge človeško obdelane površine z naravnimi površinami ali vegetacijo, zaradi česar je interakcija med človeškimi dejavnostmi in divjimi živalmi še posebej intenzivna (City of Puyallup; Calviño-Cancela in sod., 2016). Konceptualno se vse definicije nanašajo na isto osnovno idejo, torej da je SUPG območje, kjer se srečajo ali prekrivajo urbane površine z naravo. Vendar se v praksi in na kartah SUPG definicije razlikujejo glede na podatke, ki so v tistem trenutku na voljo in po merilu. Na primer Greenberg in Bradleyeva (1997) sta uporabila podatke daljinskega zaznavanja za oceno vegetativnih značilnosti, povezanih s človeško prisotnostjo v dveh mestih. V mestu Eugene v Oregonu sta na območjih SUPG zajela gostote prebivalstva in cest s poudarkom na človeški prisotnosti. Na primeru raziskave Stewarta in sod. (2007) v Seattlu pa je merilo človeške prisotnosti oddaljenost od mestnega središča.

2.2 GOZDNI ROB

Gozdni rob je eden od glavnih dejavnikov upravljanja tako gozdnega kot tudi urbanega prostora na SUPG. Gre za prehodni pas, kjer je vrstna pestrost živalskih in rastlinskih vrst največja. Je dejavnik v prehodu iz mestne ali kmetijske v gozdno krajino, saj je stičišče dveh ekosistemov. Opravlja ekološke funkcije, med katerimi prevladujejo klimatska, habitatna ter hidrološka vloga, poudarjena so tudi rekreacijska funkcija, varovanje in zaščita gozda, estetska ter funkcija ohranjanja biotske raznovrstnosti (Smrekar in sod., 2011; Roženbergar in sod., 2013; Hladnik in sod., 2020). Estetska funkcija je na gozdnem robu težje opredeljiva, prispeva pa k privlačnosti krajine, ki jo obiskovalci zaznavamo z različnimi čutili (Smrekar in sod., 2011).

Zaradi nadaljnjega oblikovanja gozdnega roba z izbranimi ukrepi je pomemben njegov nastanek ter zgradba sestoja, ki mora omogočati dobro stabilnost, so poudarili Roženbergar in sod. (2013) ter Hladnik in sod. (2020). Ostri gozdni robovi običajno nastanejo, kjer se gozd neenakomerno pomladi (Božič, 2021). Kadar gozdni rob nastane zaradi krčitve, se ta oblikuje v oster gozdni rob, kjer praviloma ne izvajamo nege gozdnega roba in ne ukrepamo z namenom zmanjšanja vplivov na ostanek sestoja. Posledično lahko pričakujemo povečanje vplivov abiotских in biotskih dejavnikov, ki slabšajo stanje v gozdnem sestoku, na kar moramo biti

pripravljeni (Roženberger in sod., 2013). Roženberger in sod. (2013) poudarjajo pomembnost oblikovanja gozdnega roba. Oster gozdni rob se pojavi, ko se ta ne zaključi z drevesi, ampak je prehod na grmovni in zeliščni sloj bolj postopen. Estetsko oster gozdni rob ni najugodnejši, zlasti v krajinskem parku, saj kvari mehko naravnih struktur, zaradi česar si prizadevamo spodbujati stopničasto strukturo dreves. Na ta način omejimo morebitne nevarnosti, ki jih predstavljajo visoka drevesa na gozdnih robovih ob infrastrukturnih objektih in urbanih območjih (Roženberger in sod., 2013; Hladnik s sod., 2020; Božič, 2021).

Hladnik in sod. (2020) so ugotovili, da na Rožniku 19 % segmentov na robu gozda meji na stanovanjske hiše, najvišji in najbolj strmi gozdni robovi pa so ravno ob pozidanih zemljiščih. 60 % gozdnih robov na Rožniku je z zaščitnim in grmovnim slojem, 24 % pa je gozdnih robov brez grmovnega sloja. Na Rožniku je velik delež visokih gozdnih robov. Vanje zelo malo posegamo, zato je že po 10 metrih od roba njihova višinska struktura enaka strukturi v jedrnih območjih gozda. Hladnik in sod. (2020) pozivajo tudi k rednemu spremljanju zdravstvenega stanja gozdnih robov in morebitnih poškodb drevja ob naseljih, infrastrukturnih linijah in gozdovih s poudarjeno rekreacijsko funkcijo, v globini vsaj ene drevesne višine.

2.3 KONFLIKTI NA STIKU URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM

SUPG je območje, kjer se stikajo ali prepletajo urbane bivalne in ne bivalne površine z naravnimi divjimi površinami ali z vegetacijo, s čimer postaja osrednje področje za konflikte med človekom in okoljem. Mednje uvrščamo uničenje domov zaradi požarov v naravi, razdrobljenost habitata, vnos eksotičnih vrst in upad biotske raznovrstnosti. Gre za območje, kjer je interakcija med človeškimi dejavnostmi in naravo še posebej intenzivna (Radeloff in sod., 2005; Lampin-Maillet in sod., 2009; City of Puyallup). Radeloff in sod. (2005) menijo, da bi glede na te težave moral biti SUPG središče nacionalnih razprav o vprašanjih in politikah naravnih virov.

2.3.1 Urbanizacija in razdrobljenost

Urbanizacija je proces, ki intenzivno poteka po širšem zaledju obravnavanega območja okoli Rožnika. V krajinskem merilu je urbanizacija glavni vzrok za izgubo in razdrobljenost gozdnega habitata, deloma zaradi novih cest, zgrajenih za dostop do domov ter opuščanja zemljišč v kombinaciji z razvijanjem infrastrukture. Njene posledice se kažejo v onesnaženosti zraka, okolja in hrupa ter javni razsvetljavi z vplivom na naravni cikel živalskih vrst, predvsem nočnih. Večajo se tudi potrebe po ureditvi mirujočega prometa ter alternativne možnosti dostopov v krajinski park (Začasne upravljaljske smernice ..., 2015).

Urbanizacija se po vsem svetu stopnjuje. Kar dve tretjini človeške populacije naj bi v naslednjih 30-ih letih prebivalo v mestih (Bradley, 2007). KP TRŠ pred širjenjem stavbnih zemljišč varuje Odlok o Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (2015). Več avtorjev omenja, da mestni in primestni razvoj v območju gozda ali njegovi bližini predstavlja veliko nevarnost za okolje (Radeloff in sod., 2005; Lampin-Maillet in sod., 2009; Calviño-Cancela in sod., 2016). Vloga mest pri človeških nalezljivih boleznih je dobro poznana, manj pa je znanega o tem, kako urbana krajina vpliva na interakcije med prosto živečimi živalmi in patogeni, poudarja Bradleyeva (2007), ki se opira tudi na nedavni napredek v epidemiologiji prosto živečih živali in v razmislek ponuja, kako lahko okoljske spremembe, povezane z urbanizacijo, spremenijo biologijo gostiteljev, patogenov in vektorjev prenosa bolezni. Nadaljnja hitra urbanizacija, skupaj s tveganji, ki jih za ljudi in ranljive populacije prosto živečih živali predstavljajo

patogeni več gostiteljev, poudarja potrebo po novih raziskavah o boleznih divjih živali v urbanih krajinah.

Radeloff in sod. (2005) opozarjajo na območja z visoko gostoto stanovanj in cest, ki kažejo nižje populacije neotropskih ptic selivk, volkov in drugih velikih zveri. Število vrst metuljev, ptic in sesalcev je manjše tam, kjer je gostota človeške populacije visoka. Mestni in primestni razvoj stanovanjskih kompleksov v bližini naravne vegetacije tako lahko predstavlja veliko nevarnost za okolje. Czech in sod. (2000) ocenjujejo, da je 0,5 % vseh ogroženih vrst v ZDA ogroženih prav zaradi urbanizacije. Ti problemi so še posebej zaskrbljujoči na območju med divjino in mestom, kjer so živalske strukture in nahajališča zgrajeni med gozdovi, grmičevjem ali travniki (Radeloff in sod., 2005).

V KP TRŠ se kot posledica urbanizacije povečuje število obiskovalcev in z njimi tudi število psov, ki niso na povodcu. Poleg tega se je povečalo tudi število napadov psov na labode in srne. Pogosto prihaja tudi do kolesarjenja v naravi izven utrjenih poti (Ozaveščevalna akcija ... , 2023).

Razdrobljenost gozdnih zaplat, predvsem v primestnem okolju, je tesno povezana z urbanizacijo. Povzroča lahko lokalno izumrtje določenih vrst in zmanjšanje biotske raznovrstnosti z zmanjšanjem velikosti habitatov in preostalih populacij. V krajinskem merilu je stanovanjski razvoj glavni vzrok za izgubo in razdrobljenost habitata, deloma tudi zaradi cestnih povezav do domov (Radeloff in sod., 2005; Začasne upravljaljske smernice ..., 2015). Razmerje med zasebnim in javnim lastništvom je v KP TRŠ okrog 70 : 30, kar predstavlja izziv pri enotnem upravljanju območja. Lastniška razdrobljenost lahko močno vpliva na upravljanje območij SUPG (Salbitano, 2016).

2.3.2 Gozdni požari

Območja, ki mejijo na naravno vegetacijo ali so obdana z njo, so izpostavljena različnim stopnjam tveganja požarov v naravi (City of Puyallup). SUPG je bil deležen precejšnje pozornosti zaradi nedavnega povečanja števila uničenih kompleksov in območja, ki ga vsako leto uniči požar. Tu je zaščita struktur pred požari v naravi najbolj zahtevna in so vžigi požara, ki jih povzroči človek, najpogostejši, poudarjajo Radeloff in sod. (2005). Večja gostota ljudi pomeni večjo aktivnost na območju SUPG, večjo škodo na lastnini in večje tveganje za človeška življenja. SUPG se v zadnjih desetletjih močno širi, tako zaradi opuščanja podeželskih zemljišč kot tudi zaradi širjenja bivalne ali turistične infrastrukture v naravno okolje ter zaradi neposrednega širjenja naravne vegetacije v urbana območja in obratno. Vse to povečuje pomen teh območij za obvladovanje požarov v naravi in ustrezno ukrepanje (Calviño-Cancela in sod., 2016). Požar pogosto spremeni naravni režim in sestavo biotskih združb, kar nakazuje močno povezanost te kategorije konfliktov na SUPG s tujerodnimi vrstami (Czech in sod., 2000).

2.3.3 Širjenje eksotičnih in invazivnih vrst

Ko govorimo o invazivnih vrstah, imamo v mislih predvsem invazivne tujerodne vrste (v nadaljevanju ITV), ki jih človek namerno ali nenamerno vnese na območje izven njihove naravne razširjenosti. Že sama prisotnost ITV v okolju ima lahko vpliv tako na gospodarstvo, javno zdravje in človeka kot tudi na odnose domorodnih vrst v gozdnem ekosistemu. Na SUPG je problematično zlasti manjšanje populacij avtohtonih vrst, napadi ITV gliv in žuželk na drevesa ter posledično propad celih sestojev v gozdu. V času gradnje infrastrukture so habitatne razmere naklonjene vrstam, prilagojenim na motnje, med poznejšim urejanjem okolice hiš pa

človek pogosto vnaša eksotične rastlinske vrste v svojo okolico. Pospeševanje širjenja eksotičnih in ITV je eden glavnih dejavnikov, s katerimi ljudje vplivajo na ekosisteme in posledično veljajo za vse večjo grožnjo svetovni biotski raznovrstnosti (Radeloff in sod., 2005; Aronson in sod., 2014), kar je moč zaznati tudi v slovenskih gozdovih (Zidar in de Groot, 2018). Ljudem in udomačenim živalim mestno okolje s trgovanjem približa prostoživeče živali ter gozdne lesne in nelesne proizvode. Raziskave povezane s trgovino prostoživečih živali poudarjajo, da bo zaradi povečanja svetovne trgovine, potovanj in stikov med novimi vrstami postalo bolj pereča skrb upravljanja javnega zdravja. Bradleyeva in Altizer (2007) vidita rešitev za odkrivanje ITV v rednem nadzoru trgovine s produkti iz gozdnega sistema v mestih z večjo človeško populacijo. Na območju SUPG je ob zaznani prisotnosti eksotičnih in invazivnih vrst ključno hitro odzivanje (Zidar in de Groot, 2018).

2.3.4 Divjad

Veliko prostoživečih vrst živali lahko potencialno privabijo urbana središča, ki s seboj v mesto prinašajo nalezljive bolezni in konfliktna situacije med človekom ali domačimi živalmi in divjadjo. V tuji literaturi so opisani številni primeri konfliktov med divjadjo in urbanimi površinami. Navajamo le tri primere. O tem konfliktnem stiku poročajo Bradleyeva in Altizer (2007) ter Scott (2017) na primeru rdeče lisice v Zürichu in Ženevi. Ta ob stiku z ljudmi in domačimi živalmi razširja okužbe v urbanih središčih.

Drugi primer predstavlja povečanje populacije jelena (*Odocoileus virginianus*), ki v mnogih mestnih in primestnih območjih povzroča škodo na vrtovih zaradi česar postaja njihovo upravljanje vse bolj sporno. Jelenjad zahaja v urbani svet, v katerega je potisnjena, saj ima zanje svoje prednosti, pravi Skalicky (2015). V KP TRŠ v glavnem predstavlja problem prehajanje srnjadi iz zahoda proti vzhodu, bolj urbani strani.

Bradleyeva in Altizer (2007) omenjata zmanjšanje populacije rdečih veveric (*Sciurus vulgaris*) v Združenem kraljestvu po vnosu endemične vrste sivih veveric (*Sciurus carolinensis*), sicer značilnih za Severno Ameriko.

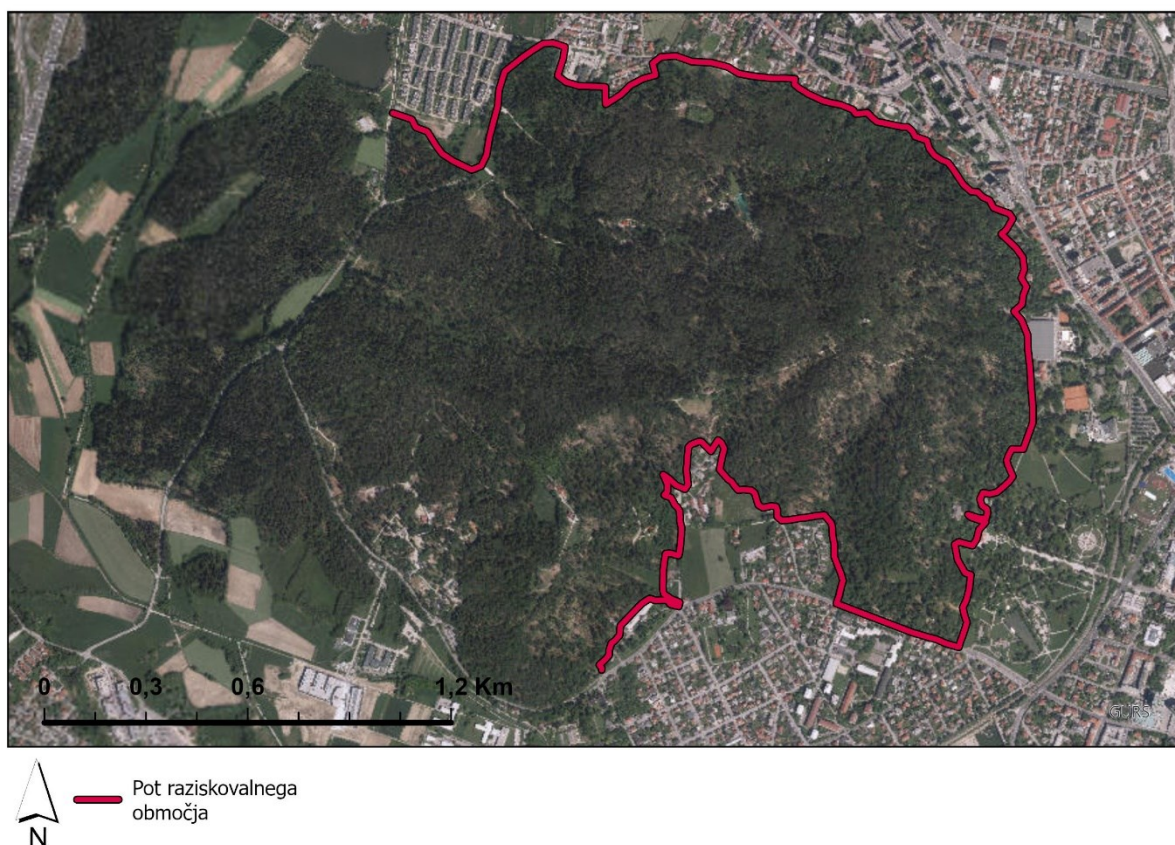
Omeniti pa velja, da veliko obiskovalcev hodi po brezpotjih za mirnejše doživljanje narave, s čimer vznemirjajo prostoživeče živali ter povzročajo erozijo. Ta problem v KP TRŠ blažijo z mirnimi conami (Začasne upravljaljske smernice ..., 2015).

3 METODE DELA

3.1 PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA OBMOČJA

3.1.1 Obseg raziskovalnega območja

KP TRŠ se razprostira zahodno od središča Ljubljane in skupno pokriva 459 hektarov, od tega je 70 % gozdnih površin, ki obsegajo mestni park Tivoli ter gozdni prostor Rožnika, Šišenskega hriba in Koseškega boršta. Park bi lahko razdelili na vzhodni, osrednji in zahodni del. V diplomskem delu raziskovalno območje omejujemo na vzhodni del, ki obsega osrednji mestni park Tivoli in predstavlja prehodno območje med ravninskim urbanim delom mesta ter gričevnatim gozdnim prostorom. Gre za območje SUPG od Koseškega bayerja v smeri proti Šiški, mimo Hale Tivoli in čez park Tivoli ob Cesti 27. aprila, mimo gostilne Čad ter do GIS-a. Dolžina raziskovalnega območja obsega 6600 m gozdnega robu (Slika 1).



Slika 1: Raziskovalno območje na vzhodnem robu krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib

3.1.2 Zgodovina in upravljanje območja

Krajinski park je bil ustanovljen leta 1984 z Odlokom o razglasitvi Tivolija, Rožnika in Šišenskega hriba za naravno znamenitost (1984), ki izpostavlja pomen soustvarjanja parka kot identitete mesta Ljubljane, kjer naravni in kulturni elementi sestavljajo enotno pokrajinsko podobo. Ustanovljen je bil s ciljem, da se ohrani številne naravne vrednote, velika biotska raznovrstnost, krajinska pestrost in naravni procesi. Cilji zavarovanja se uresničujejo z varstvom, financiranjem in predvsem z upravljanjem krajinskega parka, katerega je z letom 2016 Mestna občina Ljubljana (v nadaljevanju MOL) z Odlokom o koncesiji za upravljanje Krajinskega parka podelila Snagi, Javnemu podjetju d.o.o. Ta je po pripojitvi leta 2019 postala del novonastale družbe Javno podjetje vodovod kanalizacija Snaga d.o.o (JP VO-KA SNAGA d.o.o.). Znotraj omenjene družbe sedaj deluje služba KP TRŠ, ki opravlja varstvene, strokovne,

nadzorne in upravljaljske naloge (Smrekar in sod., 2011; Upravljanje parka, 2018). Gozdovi na tem območju so bili leta 2010 vključeni v Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (2010). Poselitev v parku je prisotna le na robovih z izjemo na Drenikovem vrhu; število stalnih prebivalcev je bilo leta 2015 ocenjenih na 80 (Začasne upravljaljske smernice ..., 2015).

Gozd znotraj KP TRŠ je eden najstarejših mestnih gozdov v Sloveniji. Prvič je bil omenjen v povezavi z zgrajenim vodovodom v 2. stoletju, ki je oskrboval že rimsko Emono. V 15. stoletju so na Rožniku uspevali sadovnjaki, vinogradi in gozd. Park Tivoli je začel nastajati ob sedanjem Tivolskem gradu in ob Cekinovem gradu. Njegov nastanek obeležujemo z letom 1813 z združitvijo dveh parkov. Na pobudo mestne uprave je bil leta 1814 zasajen Lattermannov drevored, ki je bil povod za nastanek javnega mestnega parka v Ljubljani (Zgodovina parka, 2018; Nose Marolt in sod., 2019).

3.1.3 Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib

3.1.3.1 Narava in varstveni statusi območja

Zelene površine in posebno njihova porazdelitev ter sestava sta ključna faktorja, s katerima KP TRŠ kot mestno-gozdni prostor prebivalcem Ljubljane nudi kakovostnejše in bolj zdravo življenje. KP TRŠ ima izjemen pomen, saj opravlja več funkcij: rekreacijsko, varovalno, okoljsko in klimatsko. Funkcije gozda se tukaj navezujejo na delovanje ekosistemov in strukturo gozda (Začasne upravljaljske smernice ..., 2015). Njegova okoljska funkcija ima pozitiven vpliv na zmanjšanje onesnaženosti zraka ter uravnavanje lokalnega podnebja, s čimer pripomore h kakovosti bivanja, dobro vpliva na zdravje ljudi ter blaži hrup. Pomembna je tudi njegova varovalna funkcija, saj varuje tla pred erozijo ter stavbe na vznožju pobočij. Gozdovi na Rožniku so pomembni tudi z vidika ohranjanja virov kakovostne pitne vode, saj se nahaja znotraj vodovarstvenega pasu virov pitne vode in so strateška rezerva za zagotavljanje kakovostne pitne vode za prebivalce Ljubljane. Območje KP TRŠ je pomembno tudi zaradi ohranjanja biotske pestrosti. Med najbolj priljubljenimi pristočnimi aktivnostmi v Tivoliju, na Rožniku in Šišenskem hribu so nabiranje kostanja, gob in borovnic ter opazovanje ptic in veveric v Tičistanu (Smrekar in sod., 2016; Nose Marolt in sod., 2019; Simončič in sod., 2021).

Na celotnem območju KP TRŠ uspeva nam znanih 767 rastlinskih taksonov (praprotnic in semenk) od katerih je v zadnjem stoletju izumrlo najmanj 40 rastlinskih vrst. Od tega je 5 vrst izumrlo po letu 2000 iz česar lahko sklepamo, da se območje krajinskega parka hitro spreminja (Rastline, 2023). Gozdovi Rožnika in Šišenskega hriba predstavljajo ostanek sklenjenega širokega gozdnega ekosistema Ljubljanske kotline. V razmeroma dobro ohranjeni vegetaciji kisloljubnih gozdov najdemo fitocenološke združbe v katerih prevladujejo bukev, graden in pravi kostanj (*Castaneo sativae – Fagetum sylvaticae*), predalpsko gradnovo belogabrovje (*Quercus-Carpinetum* var. *Luzula*), bukev z rebrenjačo (*Blechno – Fagetum*) ter rdeči bor z borovnico (*Vaccinio myrtilli – Pinetum sylvestris*) (Nose Marolt in sod., 2019; Simončič in sod., 2021).

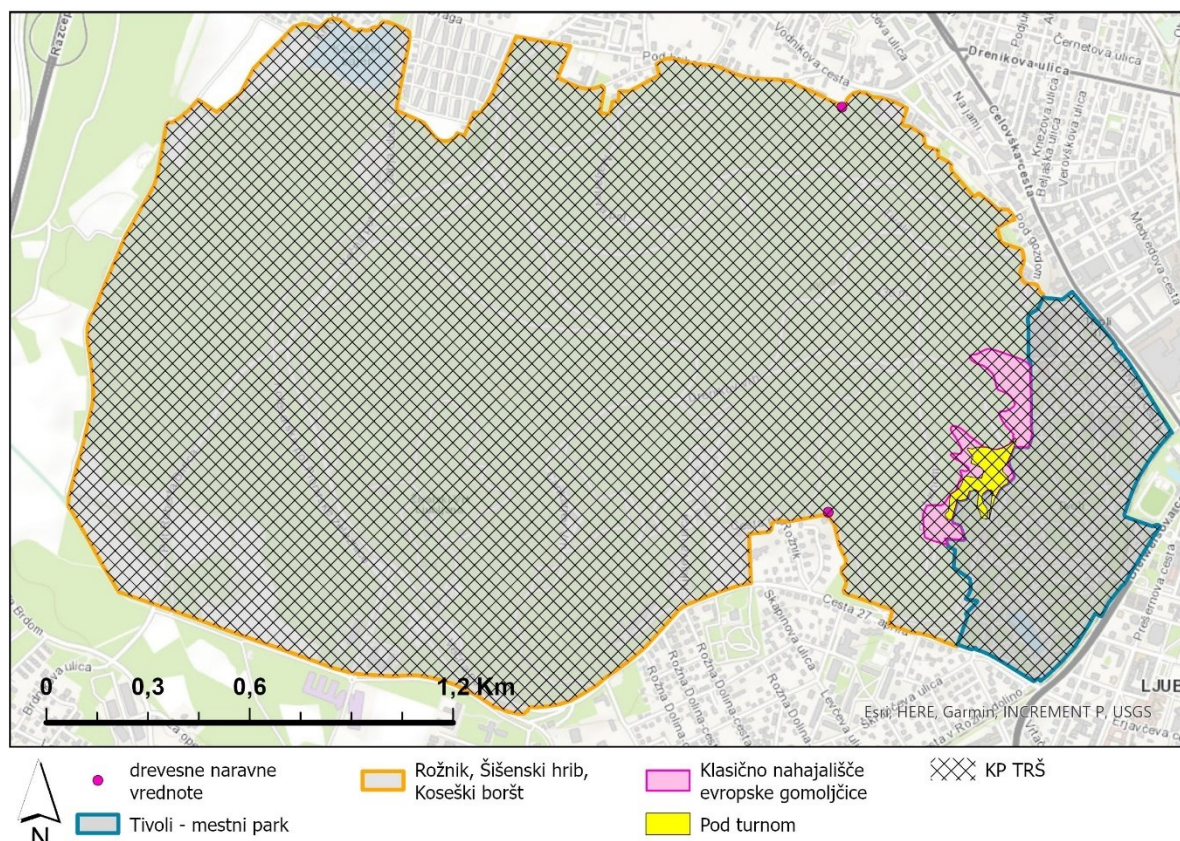
Park Tivoli nudi habitat številnim redkim in ogroženim živalskim vrstam, zlasti pticam ter vrstam drugih živih organizmov: rastlinskim vrstam, metuljem, glivam, hroščem, pajkom, kačjim pastirjem, sesalcem, plazilcem, dvoživkam in rakom. Poleg tega ima pomembno vlogo povezovanja travniških in gozdnih območij izven mesta z ostalim mestnim zelenjem.

V območju SUPG sta locirani dve drevesi z izjemnim obsegom debla, ki sta varovani kot drevesni naravni vrednoti: dvodebelna bukev pri izteku stare skakalnice na Šišenskem hribu ter dob na Tivolskem vrhu. Varstveni status naravne vrednote pa ima še Rožnik, Šišenski hrib in

Koseški boršt s habitati zavarovanih in ogroženih vrst ter nahajališče evropske gomoljčice (*Pseudostellaria europaea*) v Tivoliju, ki je državnega pomena. Status naravnega spomenika imata mestni park Tivoli in območje Pod turnom, celotno območje Rožnika, Tivolija in Šišenskega hriba pa je varovano kot krajinski park (Odlok o Krajinskem parku ..., 2015; Naravovarstveni atlas, b.l.).

Preglednica 1: Naravne vrednote in zavarovana območja v raziskovalnem območju (Odlok o Krajinskem parku ..., 2015; Naravovarstveni atlas, b.l.)

Ime	Identifikacijska številka	Varstveni status	Zvrst naravne vrednote	Površina (ha)
Rožnik - Šišenski hrib - Koseški boršt	317	naravna vrednota	ekosistemska	423
Tivoli - nahajališče evropske gomoljčice	1376	naravna vrednota	botanična	5
Bukev 1 (Šišenski hrib)	7807	naravna vrednota	drevesna	
Dob (Tivolski vrh)	8691	naravna vrednota	drevesna	
Tivoli – mestni park	1941	naravni spomenik		43
Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (krajinski park)	1742	krajinski park		459
Pod turnom	1745	naravni spomenik		2



Slika 2: Prikaz naravnih vrednot in zavarovanih območij

3.1.3.2 Kultura

Območje KP TRŠ je pomembno tudi zaradi ohranjanja kulturne dediščine. Park je pomemben za promocijo trajnostnega turizma ter vzgojo in izobraževanje vseh generacij, od predšolskih otrok do starejših občanov. Med kulturnimi dejavnostmi omenjamo razstave likovnih del in kulturne prireditve. Izvajanje kulturnih dejavnosti poteka na Plečnikovi promenadi in v gledališču v Tivoliju. V raziskovalnem območju krajinskega parka so umeščene tudi izobraževalne in kulturne ustanove: GIS, Cekinov grad, s sedežem Muzeja novejše zgodovine Slovenije, Tivolski grad, imenovan Turn, Mednarodni grafični likovni center, Ustvarjalni center Švicarija ter tri kilometre dolga Jesenkova pot (Začasne upravljaljske smernice ..., 2015; Nose Marolt in sod., 2019).

3.1.3.3 Dejavnosti

Šport, rekreacija in razvedrilne dejavnosti so vzrok velikega obiska, ki je leta 2015 v KP TRŠ (Začasne upravljaljske smernice ..., 2015) letno že presegal 2 milijona ljudi. Med športnimi objekti so v vzhodnem robu krajinskega parka obiskovalcem na voljo Fitnes Tivoli, Savna Zlati Klub Tivoli, Velika in Mala dvorana Hale Tivoli, kopališče ter zunanja športna igrišča za košarko, rokanje, kotalkanje, balinanje, nogomet, igrišče na odboj ter za mini golf, badminton, odbojko, roket ali mali nogomet, stena za vadbo tenisa ter linijska in trim steza. Rekreacijske dejavnosti obsegajo še sprehode in tek po Poti spominov in tovarištva, otroške igre, doživljanje narave, kolesarjenje, jahanje ob Gostilni Čad, drsanje pozimi, pikniki v naravi, javne prireditve v Tivoliju, ki večkrat letno privabijo več tisoč obiskovalcev kar predstavlja veliko motnjo za zavarovano območje narave (Začasne upravljaljske smernice ..., 2015; Šport Ljubljana, b.l.). Krajinski park ima tudi nekaj gostinskih objektov: Letni Bar Tivoli, Mini Cafe Golf, Čolnarna Park Tivoli, Bistro Švicarija in gostilna Čad. Veliko od naštetih dejavnosti je zgoščenih prav na območju SUPG.

3.2 KATEGORIZACIJA DEJAVNOSTI NA OBMOČJU STIKA URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM

Kategorizacijo dejavnosti na območju SUPG smo naredili kabinetno s pomočjo pregleda relevantne literature, ki natančneje definira območje stikov urbanih površin in gozda. V bazi Research Gate, Digitalni knjižnici Biotehniške fakultete ter Google Učenjak smo poiskali literaturo, ki se nanaša na iskalni niz besed "gozdni rob", "krajinski park Tivoli ...", "divjad", "gozdni požari", "ITV", "mestni gozd", "urbanizacija", "širjenje invazivnih vrst" in "razdrobljenost habitata". V literaturi smo iskali predvsem interakcije, konflikte in dejavnosti, ki se nanašajo na območje SUPG in jih kategorizirali po tematskih sklopih.

3.3 INVENTARIZACIJA KONFLIKTNIH DEJAVNOSTI

3.3.1 Evidentiranje konfliktnih dejavnosti v raziskovalnem območju

Z naravovarstveno nadzornico KP TRŠ gospo Sašo Vochl smo pred evidentiranjem konfliktnih dejavnosti na raziskovalnem območju (Slika 1) opravili pogovor in skupinski terenski ogled. Obhod je potekal od Hale Tivoli, mimo nekdanjega hotela Bellevue in po delu Jesenkove poti.

Evidentiranje konfliktnih dejavnosti na izbranem odseku SUPG je potekalo v šestih obhodih v časovnih razmakih, da smo lahko videli dejavnosti in posege vezane na sezono. Prvi obhod je bil opravljen 19. decembra 2021, sledili so štirje v letu 2022; 14. januarja, 5. in 8. februarja, 24.

septembra in še zadnji 11. januarja 2023. Vsi obhodi so služili zbiranju podatkov o konfliktnih dejavnostih, primerih dobre in slabe prakse, o čemer pričajo tudi slike s terena.

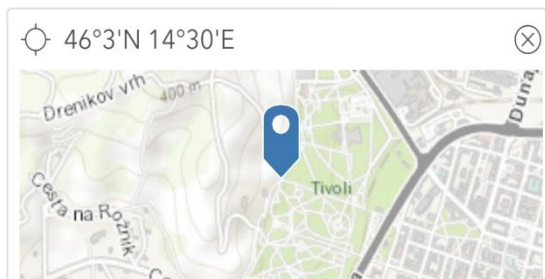
Evidentiranje konfliktnih dejavnosti na SUPG je na terenu potekalo z uporabo programskega orodja ArcGIS Survey123 (ESRI, 2023), s katerim smo sami pripravili vprašalnik (Slika 3). Podatke smo na terenu vnašali s pomočjo mobilnega telefona. Vprašalnik smo oblikovali na podlagi pregledane literature. Ločili smo vrste stikov in dejavnosti ter beležili, ali gozd (drevje) ogroža infrastrukturo. Evidentirane dejavnosti smo geolocirali. Ker je bil vprašalnik pripravljen vnaprej, nekaterih stikov in dejavnosti nismo predvideli, zato smo ob nekaterih odgovorih dopustili kategorijo "drugo". Na terenu smo pod to kategorijo vnesli nepredvideno dejavnost ali stanje ter ju v komentarju obrazložili (Priloga A - Komentarji ob vnosih konfliktnih dejavnosti na raziskovalnem območju v KP TRŠ). Pri nekaterih vnosih smo na terenu zabeležili več možnih dejavnosti. Kabinetno smo s programom ArcGIS online opravili analizo zbranih podatkov.

Zbiranje različnih oblik problematičnih stikov med gozdnim robom in urbanim delom

Za kakšno obliko stika gre?*

☐ okrasni vrt	☐ travnik	☐ sadovnjak
☐ hiša	☐ blok	☐ garaža/e
☐ gradbišče	☐ zelenjavni vrt	☐ zapuščena posest
☐ Drugo		

Lociraj problematični stik*



Ali gozd ogroža infrastrukturo?*

☐ Da	☐ Ne
--------------------------	--------------------------

Komentar/ opažanja ob stiku*

Kakšne posebnosti opaziš na tem območju?

Na kakšen način gozd ogroža infrastrukturo?

☐ žled
☐ možnost plazov
☐ drevo/drevesa motijo infrastrukturo
☐ Drugo:

Kateri problemi so prisotni na območju/ob stiku?*

☐ odlaganje materiala
☐ odlaganje odpadkov
☐ odlaganje komposta
☐ invazivne rastlinske vrste na vrtu
☐ posest v zaraščanju
☐ sadovnjak
☐ Drugo

Slika 3: Vprašalnik iz ArcGIS Survey 123

3.3.2 Prikaz stavb in požarov v raziskovalnem območju

Ker je v literaturi oddaljenost stavb od gozdnega robu pomemben dejavnik za nastanek konfliktov, požari pa najpogostejša tema v SUPG literaturi, smo zbrali podatke o stavbah v SUPG in požarih v širši okolici raziskovalnega območja. Z uporabo programa ArcGIS Pro (ESRI, 2023) smo prikazali stavbe v 25-metrskem pasu od gozdnega robu proti urbanim površinam. Za širino pasu smo izbrali 25 metrov, saj je pri novogradnjah objektov treba zagotoviti varnostni odmik od gozdnega roba, ki praviloma meri 25 metrov oziroma najmanj eno sestožno višino odraslega gozda (Izveček iz občinskega prostorskega načrta ..., 2010). Podatke o katastru stavb smo pridobili iz portala E-geodetski podatki (b.l.).

Za evidenco gozdnih požarov na območju KP TRŠ smo stopili v stik z revirnim gozdarjem iz Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS), gospodom Tinetom Remicem, odgovornim za ljubljanski revir v Krajevni enoti ZGS Ljubljana, od kogar smo pridobili sistematično evidenco gozdnih požarov. S pomočjo pridobljenih podatkov smo v programu ArcGIS Pro izdelali karto lokacij požarov zabeleženih v letu 2022 KP TRŠ (Slika 13).

3.4 ANALIZA POBUD MEŠČANOV V RAZISKOVALNEM OBMOČJU

Pobude meščanov smo pridobili iz spletnega portala Servis pobude meščanov (b.l.), ki ga ureja MOL. Na omenjeni spletni strani lahko vsak posameznik vnese svojo pobudo tako, da opiše in geolocira pobudo na zemljevidu, k temu lahko priloži tudi fotografijo, ter vpiše še svoje osebne podatke ali pa pobudo odda anonimno. Vse odgovorjene in neodgovorjene pobude so javno dostopne na spletni strani. V diplomskem delu smo podrobneje analizirali in kategorizirali pobude in pripombe, ki se nanašajo na raziskovalno območje, torej od Koseškega bajerja proti Šiški, mimo Hale Tivoli ob gozdnem robu na zahodni strani parka Tivoli proti Cesti 27.aprila, od tu naprej ob gozdnem robu do Gostilne Čad za hišami na Kikljevici ulici ter do GIS-a. Analizirali smo pobude, ki so bile objavljene od leta 2009 do aprila 2023.

3.5 OBJAVA NA SOCIALNIH OMREŽJIH

V sodelovanju z naravovarstveno nadzornico gospo Sašo Vochl smo se dogovorili, da bomo sestavili serijo objavo o (ne)primernih dejavnosti na SUPG ter jih objavili na virtualnem omrežju Facebook na strani KP TRŠ v obliki stripa ter napisali poljudni članek z namenom informiranja širše javnosti in osveščanja lastnikov zemljišč ob gozdnem robu.

4 REZULTATI

4.1 KATEGORIZACIJA STIKOV IN DEJAVNOSTI V OBMOČJU STIKA URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM

Kabinetno smo naredili pregled literature na področju konfliktnih dejavnosti in vplivanja na SUPG.

Preglednica 2: Kategorizacija konfliktnih dejavnosti na stiku urbanih površin z gozdom iz pregleda literature

Kategorija in dejavnosti stika	Vsebina	Smer vpliva	Vir
Gozdni požari	Gozdni požari na SUPG območju	G → U	City of Puyallup, Calviño-Cancela (2016)
	Vpliv gostote stanovanj na gozdne požare v Franciji	U → G	Lampin-Maillet in sod. (2009)
Urbanizacija	Urbanizacija ogroža vrste organizmov v ZDA	U → G	Czech in sod. (2000)
	Uporaba javnega odprtega prostora prebivalcev v SUPG	U → G	Bratina Jurkovič (2014)
	Vpliv urbanizacije in razdrobljenosti	U → G	Radeloff in sod. (2005), Aronson in sod. (2014)
Divjad	Prilagoditev divjadi na urbano okolje	U → G	Skalicky (2015), Scott (2017)
	Upravljanje srnjadi na SUPG	U → G	Urbanek in sod. (2011)
	Prenos bolezni iz gozda v urbano	G → U	Bradley in Altizer (2007)
Upravljanje z gozdnim robom	Pomen gozdnega roba, ustrezno oblikovanje z ukrepi	U → G	Rozenberger in sod. (2013), Hladnik in sod. (2020), Božič (2021)
	Neustrezno ravnanje z gozdnim robom	U → G	Smrekar in sod. (2011)
Invazivne tuje vrste	Invazivnost tujerodnih vrst v gozdovih	U → G	Zidar in de Groot (2018)

U – urbano, G – gozd

4.2 EVIDENTIRANJE KONFLIKTNIH DEJAVNOSTI IN STIKOV V RAZISKOVALNEM OBMOČJU

Gospa Saša Vochl je med ogledom raziskovalnega območja opozorila na glavne konflikte gozdnega roba in problematične odseke. Omenila je nenadzorovano širjenje invazivnih rastlin; med najbolj konfliktnimi so to robinija (*Robinia pseudoacacia*), navadna barvilnica (*Phytolacca americana*) ter med okrasnimi rastlinami hortenzija (*Hydrangea macrophylla*), ki

se širi iz okrasnih vrtov v gozd. Tu je še možen prenos bolezni v gozd iz drevesnic, vpliv mačk na biodiverzitetu ptic v gozdu in odlaganje zelenega odreza ter drugega materiala na gozdni rob. Strm teren pa na nekaterih odsekih slabša dostopnost ter otežuje nego gozdnega roba in spravilo (Osebni vir, 2021).

V raziskovalnem območju smo evidentirali 39 konfliktnih stikov. V dveh primerih smo med terenskim evidentiranjem prišli v stik s srnjadjo. Obakrat nas je srnjad opazila, v prvem primeru se je napotila na travnato površino pred bivalno infrastrukturo, v drugem primeru se je umaknila malo globlje v gozd in počakala, da se umaknemo ter nato nadaljevala s pašo v neposredni bližini stanovanjskega naselja. Petina od evidentiranih konfliktnih dejavnosti oziroma stikov spada v kategorijo nenadzorovanega širjenja okrasnih grmov zaznanih kot invazivne rastlinske vrste, ki se širijo iz urbanega na gozdni rob. To sta bila najpogostejše bambus (*Bambusa vulgaris*) in hortenzija (*Hydrangea macrophylla*) (Slika 4).



Slika 4: Nenadzorovano širjenje hortenzij z vrta v gozd (v ozadju)

Polovico vseh evidentiranih konfliktnih dejavnosti predstavlja nelegalno odlaganje materiala (npr. steklo) ali drugih kosovnih odpadkov (npr. motorno kolo, čoln), odpadkov (embalaža) (Slika 5), komposta, sečnih ostankov ter drugega obrezanega drevja ali cvetja na gozdni rob (Sliki 6 in 7). Med obrezanim odpadom smo našli pokošeno travo, hortenzije (*Hydrangea macrophylla*) ali drugo obrezano cvetje. Med najpogostejšimi smo našli paciprese (*Chamaecyparis sp.*), ki so bile v enem primeru zavržene kot sadike.



Slika 5: Odlaganje odpadkov na gozdni rob



Slika 6: Odlaganje komposta na gozdni rob



Slika 7: Odlaganje zelenega odreza



Slika 8: Odlaganje novoletnih smrečic na raziskovalnem območju

Opazili smo, da nekateri lastniki hiš svojih okrasnih vrtov niso ogradili. Na SUPG na območju Šiške smo našli vrtno lopo, ki je bila namenjena kot zatočišče in krmišče za domače živali. Na gozdnem robu sta dva čebelnjaka, eden z lokacijo na SUPG v Šiški, drugi na SUPG v Tivoliju. Od vseh evidentiranih dejavnosti je v 7 % zabeleženih stikov gozd ogrožal infrastrukturo v smislu, da je predstavljal nevarnost, da bi se lahko drevje ob naravni ujmi, kot je na primer žled, podrlo na infrastrukturo ali jo kako drugače poškodovalo.

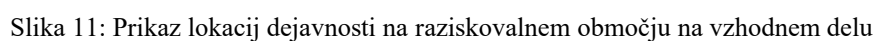
Med neobičajnimi dejavnostmi smo na gozdnem robu našli tudi tako imenovano "vrtičkanje" (dvakrat), ki mu botruje slabo ograjen zelenjavni vrt. Do enega lahko brez težav dostopajo tako mimoidoči kot tudi divjad, drugi pa je bil postavljen za garažami in posledično dostopen divjadi iz gozdne strani.



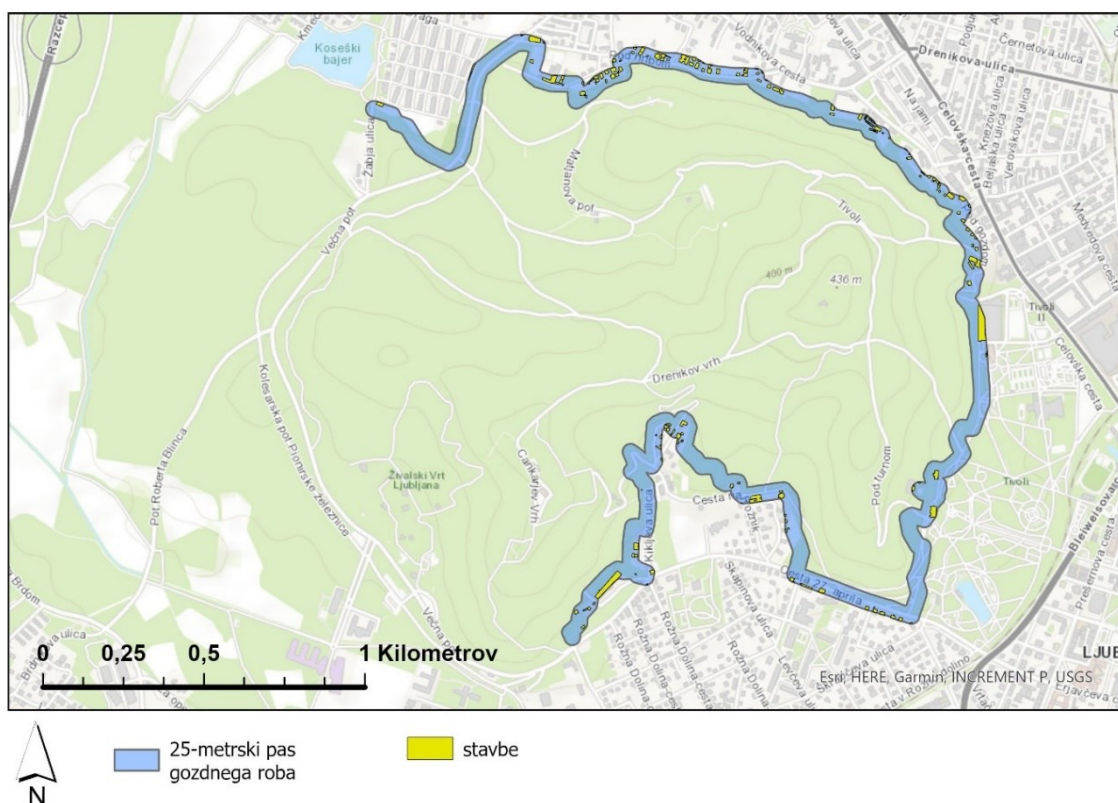
Slika 9: Skladišče za hranjenje živali na raziskovalnem območju



Slika 10: Stik sadovnjaka in gozda na raziskovalnem območju



S prekritjem 25-metrskega pasu od gozdnega roba proti urbanim površinam in katastra stavb smo ugotovili, da je največ stavb v neposredni bližini gozda na severovzhodnem delu raziskovalnega območja oziroma v območju Šiške, na ulici Pod hribom, na Matajnovi poti ter na Vodnikovi cesti, najmanj pa na območju Tivolija (Slika 12).



Slika 12: Stavbe v 25-metrskem pasu od gozdnega roba

V Preglednici 3 smo zbrali vse konfliktne dejavnosti / stike po kategorijah in zabeležili, katera vrsta rabe tal meji na gozd ob zabeleženi dejavnosti (pozidane površine/ odprte površine). Pod bivalno pozidano površino smo uvrstili hiše in stanovanjske zgradbe. Pod nebivalne objekte smo na terenu zabeležili parkirišče, garaže ali GIS. Vrtovi so bili na terenu okrasni in zelenjavni. Degradirana površina je bila v našem primeru zapuščena posest.

Od 9-ih zabeleženih primerov konfliktne dejavnosti ITV smo na treh lokacijah našli bambus (*Bambusa vulgaris*), na štirih pa hortenzijo (*Hydrangea macrophylla*).

V dveh primerih smo se srečali s srnjadjo v bližini bivalne površine, v dveh primerih (označeno z *) pa smo ocenili, da bi divjad lahko dostopala do sadovnjaka zaradi ne ograjene površine. V enem primeru smo na degradirani površini našli nastavljeno hrano za domače živali.

Urbanizacija je v enem primeru na stiku med bivalnim objektom in gozdom z gradnjo vplivala na gozdni prostor. V neposredni bližini gozda je bil odložen nezavarovan gradbeni material.

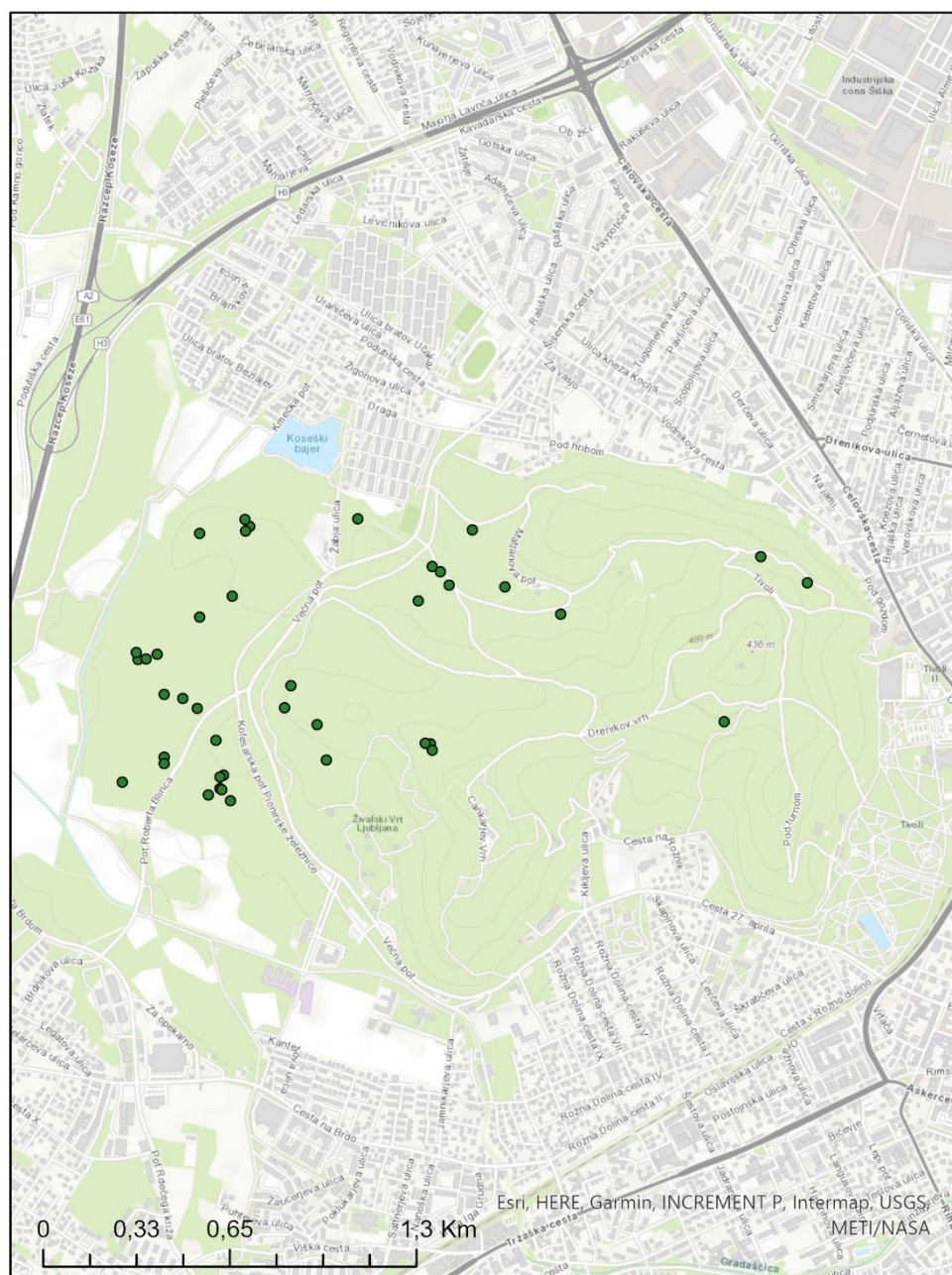
V 8-ih primerih smo na stiku med zelenjavnim ali okrasnim vrtom in gozdom našli odložen kompost, zeleni odrez ali smeti. Prav tako je bil material odložen v 7-ih primerih ob ne bivalni površini, ko je šlo za parkirišče, garaže ali drugo ne bivalno infrastrukturo. Med odloženim materialom smo našli kosovne odpadke, npr. motor, steklo ter komunalne odpadke.

Preglednica 3: Število konfliktnih dejavnosti na posameznih stikih v raziskovalnem območju

Kategorije konfliktnih stikov / dejavnosti	Divjad	ITV	Odlaganje materiala	Urbanizacija	Ogrožanje infrastrukture (drevesa)
Pozidane površine (zgradbe)					
Bivalno	2*	1	4	1	1
Ne bivalno		1	7		2
Odprte površine					
Vrt		7	8		
Sadovnjak	1*				
Travnik			1		
Degradirana površina	1		1		

4.3 EVIDENCA GOZDNIH POŽAROV

Gasilska društva o požarih v gozdu obvestijo ZGS. KP TRŠ je o požarih obveščen po neformalnih kanalih; prek ZGS, gasilskih društev in obiskovalcev. Gozdni požari so v KP TRŠ pogosti. Večinoma gre za namerno podtaknjene vžige, velikokrat pa gorijo tudi sečni ostanki (Osebni vir, 2022). Požari so talni in podtalni – zaradi zmerne poletne temperature v Ljubljani, ti ne dosegajo večjih razsežnosti. V KP TRŠ je bilo v letu 2022 zabeleženih 42 požarov, največ v notranjosti gozda, manj pa na samem gozdnem robu. V našem primeru smo se osredotočili na požare na gozdnem robu, teh na obravnavanem območju v letu 2022 ni bilo. Revirni gozdar, g. Remic (Osebni vir, 2022) nam je povedal, da vzroki požarov pogosto niso zabeleženi ali pa gre za požig kupa sečnih ostankov. Od dveh požarov na severovzhodnem delu KP TRŠ sta v enem primeru gorela podrast in grmičevje, v drugem primeru je šlo za uničen objekt umetno osnovanega mladja s pripadajočo zaščito.



● lokacije požarov

Slika 13: Lokacije požarov na območju KP TRŠ V LETU 2022 (Vir podatkov: Zavod za gozdove Slovenije, 2022)

4.4 SERVIS POBUDE MEŠČANOV

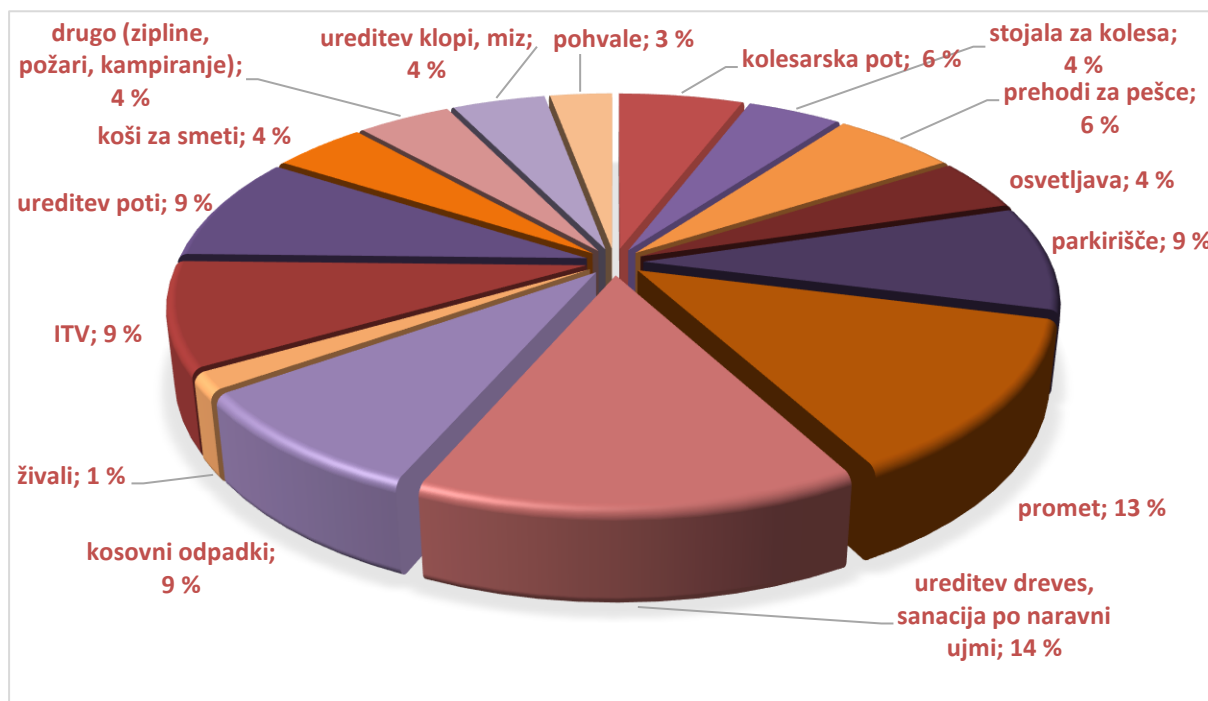
KP TRŠ dobi s Servisa pobude meščanov (b.l.) vse pobude, ki se vsebinsko in lokacijsko nanašajo na območje parka. Na terenu ocenijo, sporočijo in svetujejo MOL-u, kaj od predlaganih pobud meščanov je potrebno urediti. Odgovorni na MOL ukrepajo in poverijo izvedbo storitev. Ukrepanje je odvisno tudi od tega, v čigavi lasti je zemljišče – zasebno ali od MOL, je povedala naravovarstvena nadzornica gospa Saša Vochl (2022). Na posamezne pobude odgovarjajo poleg KP TRŠ tudi Oddelek za gospodarske dejavnosti in promet, Mestna uprava mestnega redarstva, Oddelek za varstvo okolja ali četrtne skupnosti, v našem primeru sta to četrtni skupnosti Šiška in Rožnik.

Pri analizi pobud iz spletnega portala Servis pobude meščanov (b.l.) smo zbrali pobude, ki so se lokacijsko nanašale na naše raziskovalno območje. Analizirali smo 71 pobud med leti 2009 in 2023. Največji delež pobud meščanov je bil s področja ureditve in čiščenja cest po naravnih ujmah in omejitvev prometa zaradi onesnaženja zraka (22 %) (prometna signalizacija in ureditev parkirišč za avtomobile). Bilo je nekaj posameznih pobud glede živali – opozorilo na prisotnost ježev, ki prečkajo Večno pot ter pohvale glede ohranjanja travniških površin, ki predstavljajo pomembna zatočišča žuželkam in drugim živalim.

Pobude smo delili na štiri sklope glede na lokacije: Koseški bajer in Mostec, Bellevue in Šiško, predel od Čada do GIS-a, območje od Hale Tivoli skozi park Tivoli ter po Cesti 27. aprila. Največ pobud v Šiški in okolici Bellevue-ja je bilo za prenovu ulice Pod hribom zaradi prometne preobremenjenosti, manjkajoče poti za pešce in kolesarje in opozorila o invazivnih rastlinah, predvsem na japonski dresnik (*Fallopia japonica*) in ambrozijo/pelinolistno ambrozijo (*Ambrosia artemisiifolia*). Nekatere pobude so se nanašale na sanacijo žledoloma, odstranjevanje listja, čiščenje ceste, odvodnjavanje pešpoti na Rožnik in odlaganje nevarnih odpadkov. Nekaj je bilo tudi nenavadnih pobud, kot je npr. pobuda za postavitve spusta po jeklenici v predelu Šiške ter pritožbe o divjem kampiranju in parkiranih avtomobilih, na kar se odziva Mestno redarstvo z rednim opravljanem nadzora na območju.

Med Čadom in GIS-om so se pobude nanašale na odložene predmete (motorno kolo) in na odstranitev invazivnega japonskega dresnika, na kar se je odzval Oddelek za Gospodarske dejavnosti in promet in naslovil GIS. Meščani so tudi tukaj dali pobude za ureditev in čiščenje pešpoti, pločnika, parkirišča ter prometne signalizacije in osvetljave ter postavitve dodatnih stojal za kolesa in skiroje.

Med pobudami na območju od Hale Tivoli do Ceste 27. aprila so meščani zapisali, da želijo obnoviti mize, klopi in poti v parku, da bi se opravila sanacija poti in travnika po neurju. Želijo si enotnega obveščanja o nastalih požarih. Ob pobudi za zasaditev cvetočega travnika, kjer je pozimi sankališče, je bila tudi pohvala upravljalcem za redkejšo košnjo, saj to vpliva na biodiverzitetu. Med pobudami se najdejo tako kritike in pritožbe kot tudi pohvale pristojnim. Iz tega lahko sklepamo, da se bližnji prebivalci in obiskovalci KP TRŠ zavedajo okolice ter da jim je pomembno, da je ta urejena, prijazna obiskovalcem, živalim in gozdnemu ekosistemu. Dejstvo je, da povečan promet in gradnja nove infrastrukture ne moti samo bližnjih prebivalcev in obiskovalcev, temveč tudi živali, ki živijo na tem območju, kar je lahko še posebno moteče ob raznih večjih prireditvah na Rožniku in v Tivoliju.



Slika 5: Pobude meščanov v raziskovalnem območju s portala Servis pobude meščanov

5 RAZPRAVA

5.1 URBANIZACIJA

V okviru problematike na območju SUPG smo na terenu evidentirali različne potencialno konfliktne dejavnosti. Urbanizacijo po pregledani literaturi in po ogledu raziskovalnega območja označujemo kot najpogostejši izvor konfliktnih dejavnosti. Urbanizacija na raziskovalnem območju KP TRŠ ogroža gozdni ekosistem s širjenjem urbane infrastrukture v gozd ter njenih vplivov (hrup, nočna osvetljava, obisk in onesnaženje). Prav tako lahko zaradi pogostejših sezonskih naravnih ujm in neposredne bližine pozidanih urbanih površin s pripadajočo infrastrukturo prihaja do konfliktov. Pogostejši snegolomi, žledolomi ter neurja lahko povzročajo materialno škodo na zgradbah in infrastrukturi, kar lahko posredno ogroža tudi človeška življenja. Med evidentiranimi dejavnostmi in pobudami meščanov so bile našete pobude za ureditev klopi in miz, o postavitvi stojal za kolesa ter ureditvi prometa in prometne signalizacije kar vpliva na gozdni ekosistem predvsem preko povečanega obiska.

Zaradi urbanizacije posledično prihaja tudi do več stikov med divjadjo in ljudmi. Zaskrbljujoč je podatek, da se divjad zdi manj plašna, kar privede do pogostejših stikov in konfliktov med živalmi in ljudmi, ob tem pa prihaja tudi do napadov psov na labode in srnjad, kot navajajo Začasne upravljalvske smernice ... (2015).

Iz Servisa pobud meščanov (b.l.) smo ugotovili, da so bile najpogostejše pobude meščanov ob Koseškem bajerju in Mostecu ureditev poti za kolesarje ter stojal za kolesa, prehodov za pešce in osvetljave, ki je neustrezna ali poškodovana. V Mostecu so bile objavljene pobude za parkirišče za kar je že določena izvedba natečaja za izdelavo predloga najustrežnejše rešitve, omejitev števila cest oziroma prometa do gostinskih objektov zaradi onesnaženega zraka in kontrole hitrosti zlasti ob prehodih za pešce, odstranjevanje podrhtih in posušenih dreves ter pobude o odstranjevanju odloženih kosovnih odpadkov in materiala (steklo, ...). Obiskovalce je motilo neurejeno parkiranje ob vznožju in vstopnih točkah Rožnika ter povečan promet do gostilne na Rožniku, kar je danes urejeno z omejenim dostopom prevoznih sredstev ter parkirnimi oznakami. Pomembno je, da je infrastruktura ob SUPG urejena na način, da je ne ogrožajo drevesa. Zagotovljenih mora biti dovolj parkirišč in poti, da ne nastajajo nove ob gozdnem robu in ne povzročajo erozije ter da niso avtomobili parkirani na robu gozda na neurejenih parkiriščih.

ZGS (2023) naproša obiskovalce KP TRŠ, naj ne vznemirjajo gozdnih živali s hrupom po nepotrebnem, pse pa naj imajo na povodcih ter pod skrbnim nadzorom. Svetujejo, da okoliški prebivalci in obiskovalci ob obisku KP TRŠ skrbijo za red in čistočo ter okolico svojega doma.

5.2 DIVJAD

Neposreden SUPG vpliva na pogostejše zahajanje srnjadi na okrasne in zelenjavne vrtove, kjer se hrani z domačimi vrtninami ali uničuje drevje. Bradleyeva (2007) poudarja tudi možnost prenosa škodljivih parazitov divjih živali, ki se prenesejo v mestno okolje ter ob tem poziva k novim raziskavam o boleznih divjih živali, ki jih srečujemo na območju SUPG.

Ob tem je treba poudariti pomanjkanje smernic v literaturi glede ustreznih ograj med vrtom in gozdom; kakšne bi morale biti, so obvezne, kakšno je njihovo vzdrževanje? Na terenskem ogledu ponekod ograj okoli vrtov ni, drugod so in preprečujejo dostop divjadi na vrtove. Nekaterе ograje so bile slabo vzdrževane, razpadajoče in potrebne obnove. Glede na naše rezultate evidentiranja konfliktov opozarjamo, da ograje na območju SUPG, razgiban relief ter majhne razdalje med gozdom in zgradbami otežujejo dostopnost za nego gozda in gozdnega roba.

Na terenskem ogledu smo bili dvakrat v stiku s srnjadjo. Nemoteno se je napotila na okrasni vrt in nadaljevala s pašo v neposredni bližini stanovanjskega naselja. Iz tega bi lahko sklepali, da je srnjad postala manj plaha in bolj navajena človekove bližine. Skalicky (2015) in Scott (2017) vsak v svoji raziskavi pišeta o prilagoditvah divjadi na urbano okolje, medtem ko Urbanek in sod. (2011) navajajo probleme upravljanja srnjadi na SUPG. Divjad v območje KP TRŠ prihaja z zahodne strani in je vedno bolj številčna, hkrati pa odstrela ne območju ni.

Evropska rdeča lisica (*Vulpes vulpes*), ki biva tudi v KP TRŠ, na območju SUPG svoj aktivni čas prilagodi na sončni in nočni, zato jo tu tudi zaradi razmeroma goste človeške prisotnosti le redko vidimo in so bližnji stiki v primerjavi s tujimi mesti (npr. Ženeva) pri nas z njo izjemno redki, dodajajo Alagić in sod. (2019). V naši raziskavi na terenu, med pobudami meščanov, v pogovoru z naravovarstveno nadzornico go. Sašo Vochl ali na terenu sicer nismo zaznali konfliktov z rdečo lisico.

V sklopu tega poglavja glede ograj, ki razmejujejo gozd in urbano, predlagamo predvsem okolju prijazno izbiro materiala, hkrati pa naj opravlja svojo funkcijo varovanja in razmejevanja. Primerna in vzdrževana ograja naj bo torej le tam, kjer je nujno potrebna za zaščito domačih pridelkov. Obiskovalci naj ne hranijo srnjadi in naj z njo ne poskušajo stopiti v stik.

5.3 ŠIRJENJE INVAZIVNIH VRST

Vnos eksotičnih in invazivnih vrst v KP TRŠ povzroča širjenje bolezni v gozdnem ekosistemu kar ogroža naravne avtohtone vrste. GIS je kot vodilni partner projekta LIFE Artemis, ki ga sofinancirajo MOL, Evropska komisija, Ministrstvo za okolje in prostor ter Javna agencija RS za raziskovalno dejavnost vzpostavljala sistem zgodnjega obveščanja in hitrega odzivanja na prisotnost invazivnih rastlin v okolju. Projekt je trajal od 7. julija 2016 do 31. oktobra 2020.

Na terenskem ogledu smo zlasti v Šiški opazili, da sta bambus (*Bambusa vulgaris*) in hortenzija (*Hydrangea macrophylla*) nemalokrat ušla izpod nadzora domačih vrtov in se začela širiti po gozdnem robu. Hortenzija (*Hydrangea macrophylla*) se je na enem območju iz okrasnega vrta močno razširila v deset metrski pas in sili dalje v gozd.

Naravovarstvena nadzornica gospa Saša Vochl (2022) je opozorila tudi na navadno barvilnico (*Phytolacca decandra*), ambrozijo (*Ambrosia*) ter robinijo (*Robinia pseudoacacia*), ki smo ju srečali na terenskem ogledu. Glede slednje so mnenja o njeni prisotnosti deljena.

Na podlagi zbranih ugotovitev predlagamo, da se okoliški prebivalci pri zasaditvi rastlin na svojih vrtovih namesto za invazivne rastline odločijo za avtohtone vrste. V nasprotnem primeru naj se trudijo poskrbeti, da ITV ostanejo pod nadzorom, če kljub temu uidejo iz vrta, naj jih skupaj s pristojno službo skušajo odstraniti in obvladati. Vsekakor je pomembno spodbujati avtohtone rastlinske vrste in odstranjevati izrazito škodljive na za to določena odlagališča oziroma smeti ter ozaveščati in izobraževati meščane.

5.4 GOZDNI POŽARI

Gozdni požari so v tujini posledica velikih urbaniziranih površin na območjih SUPG ter podnebnih sprememb in naravnih ujm, vendar ravno zaradi teh dveh dejavnikov v prihodnosti podobnih scenarijev ne gre zanemariti tudi pri nas.

Glede na evidenco požarov ZGS jih je večina na zahodni strani in v notranjosti gozda, le peščica se jih je pojavila na vzhodni strani raziskovalnega območja. Na podlagi te evidence ne moremo

trditi, da so požari na obravnavanem območju SUPG pogost konflikt, vendar pa smo imeli podatke le za leto 2022. Požari na SUPG so v tuji literaturi najobširneje raziskan problem. Kljub temu je potrebno v smernicah upravljanja območja SUPG požare posebej nasloviti, saj so v večini primerov v mestnem okolju posledica človeške dejavnosti. Gostejša urbanizacija in večja bližina zgradb in gozda predstavlja večjo možnost in tveganje za požare. Ti predstavljajo konflikt v obe smeri – požar se lahko razširi v sosednjo rabo tal in na eni strani ogroža človeška življenja in premoženje, na drugi pa povzroči uničenje mestnega gozda. V naravi je požar posebno težko pogasiti, saj se ob ustreznih razmerah lahko hitro razširi in uide izpod nadzora.

Izvedemo pa lahko že nekaj preventivnih ukrepov, s katerimi lahko preprečimo hitro širjenje požarov. Lampin-Maillet in sod. (2009) pri gospodarjenju z gozdovi in požari navajajo pomen individualnih ali skupnih zaščitnih ukrepov, kot so čiščenje grmičevja z odstranjevanjem biomase in obrezovanjem dreves za prekinitev horizontalne in vertikalne kontinuitete vegetacije.

Da bi spodbudili manj malomarnosti in s tem zmanjšali možnost vžiga požara, je potrebno ustrezne informacije o preprečevanju požarov razširjati med splošno javnost. K zmanjšanju požarov pripomore tudi spodbujanje strnjene urbanega razvoja in zgoščevanje stanovanjskih kompleksov ter izogibanje izoliranim bivalnim kompleksom. Okolica bivalnih kompleksov naj bo očiščena kakršnihkoli vnetljivih snovi, kot so kupi lesa in odmrlega rastlinja, očisti naj se žlebove na zgradbah.

5.5 ODLAGANJE MATERIALA

Odlaganje odpadkov je bila najpogostejša evidentirana konfliktna dejavnost v našem raziskovalnem območju. Le-ta onesnažuje okolje, prst in vodo ter kvari estetsko podobo SUPG, ki je v KP TRŠ rekreacijsko zelo obremenjeno območje. Verlič in sod. (2015) so na primeru ugotovili, da obiskovalci med sprehodom prav smeti zaznavajo kot najbolj negativen rekreacijski dejavnik, ki vpliva na njihovo doživetje.

Na degradiranih zemljiščih so ljudje odlagali odvržen material, embalažo, les, zeleni odrez, kompost, seno ter nastavljali hrano za domače živali, do katere ima dostop tudi divjad. Zemljišče z nastavljeno hrano za domače živali v Šiški lahko predstavlja dodaten problem, saj se tja poleg domačih živali lahko zatečejo tudi potepuške živali ter divjad. Posledično lahko tu pride do prenosa bolezni med živalmi iz urbanega okolja v gozdni ekosistem in obratno.

Na zgornjem parkirišču za Halo Tivoli je sicer večji kontejner, namenjen uporabi okoliških prebivalcev za zeleni odrez in cvetje, vendar je v okolici zaradi neobveščenosti ali neosveščenosti še vedno več evidentiranih odlagališč zelenega odreza v gozdu.

Meščani so na portalu Servis pobude meščanov (b.l.) dali več pobud za več košev za smeti. Teh je trenutno na območju KP TRŠ 79 in so nameščeni ob vstopnih točkah. Košev za pasje iztrebke pa ni več.

Na podlagi evidentiranih podatkov in pregledane literature predlagamo postavitev tabel oziroma obveščanje obiskovalcev, da v parku smetnjakov ni, so pa na primernih mestih ob vstopu v park. Obiskovalci lahko iz gozda odnesejo tudi morebitne druge smeti. Po pogovoru z gospo Sašo Vochl (2022) v KP TRŠ oglašujejo princip, "Kar prineseš s seboj v gozd, tudi odnesi, " (nanašajoč na odpadno embalažo). V primeru nejasnosti, težav ali želja z gozdnim robom lahko prebivalci vedno kontaktirajo revirnega gozdarja pristojnega za njihovo območje, še dodaja naravovarstvena nadzornica gospa Saša Vochl (2022).

5.6 UREDITEV GOZDNEGA ROBA

Na gozdnem robu želimo vzpostaviti bogato biotsko pestrost ter stabilen in estetski rob. Tukaj je zaželeno vnašati plodonosne in medovite drevesne in grmovne vrste. Gozdarji sicer spodbujajo naravno sestavo zaradi povečane estetske funkcije gozdnega roba. Negovalni cilj je naslednja razvojna faza določene oblike in strukture. V zgornjem sloju dreves naj bo nižje manj vej, v spodnjem sloju pa naj rasti prostor zasedajo grmovne, zeliščne in mahovne vrste. To izvajamo s prirezovanjem osebkov in spodbujanjem rasti osebkov v notranjost gozda. Zmanjšujemo njihovo razraščanje na zunanji del proti svetlobi. Po potrebi posekamo drevesa z razraščanimi krošnjami in osebke, s čimer ustvarimo več prostora (Roženberger in sod., 2013; Božič, 2021).

S sajenjem grmovnic in nizkih vrst drevja oblikujemo stabilno zasnov gozdnega roba (Hladnik in sod., 2020) ter zmanjšamo vpliv erozije in hitrosti vetrov, ki so še posebno prisotni na strminah nad naselji ali prometnicami. Leska je posebno dobrodošla na gozdnem robu, saj redno panjevsko odganja, hkrati pa imajo živali radi njene mlade poganjke leske in jim na tak način omogočimo redno in kvalitetno pašo (Božič, 2021). Divjad se tako nahrani na gozdnem robu in ne gre naprej na vrt in v mesto. Črni bezeg gozdarji namerno puščajo na gozdnem robu, saj služi kot vir hrane za živali ter človeka. Med ustrezne zasaditve na gozdnem robu spadajo divja češnja (*Prunus avium*), brek (*Sorbus torminalis*), črni bezeg (*Sambucus nigra*), črni trn (*Prunus spinosa*), navadna leska (*Corylus avellana*), skorš (*Sorbus domestica*), šmarna hrušica (*Amelanchier ovalis*), šipek (*Rosa canina*), navadna breza (*Betula pendula*), jerebika (*Sorbus aucuparia*), lesnika (*Malus sylvestris*), rumeni dren (*Cornus mas*), enovratni (*Crataegus monogyna*) in navadni glog (*Crataegus laevigata*) ter navadna krhlika (*Frangula alnus*) (Božič, 2021). Pri gojitvenih ukrepih gozdnega roba je pomembno njihovo dosledno in pravilno izvajanje (Roženberger in sod., 2013; Božič, 2021).

Nego drevja in grmovja naj izvajalci na območju SUPG KP TRŠ izvajajo tako, da ne poškodujejo izbranih osebkov. Prav tako naj se nege ne izvaja v prvi polovici vegetacijske dobe, torej od marca do aprila, ko imamo nove poganjke. Poleg tega je takrat tudi gnezdilna sezona ptic in bi z nego motili mladiče (Božič, 2021).

5.7 SMERNICE ZA UPRAVLJANJE OBMOČJA STIKA URBANIH POVRŠIN Z GOZDOM

Na podlagi evidentiranih konfliktnih dejavnosti, literature, pobud meščanov in pogovora z naravovarstveno nadzornico go. Sašo Vochl predlagamo coniranje območja SUPG. V cono 1 smo uvrstili območje z bivalnimi in ne bivalnimi zgradbami, ob katerih je zraven travnik, okrasni ali zelenjavni vrt. V cono 2 uvrščamo sadovnjak ali (parkovno) travnato površino, v cono 3 pa gozdni rob s pasom gozda.

V posameznih conah predlagamo sklope ukrepov z namenom zmanjševanja požarne ogroženosti, pobega invazivnih rastlin, prehoda divjadi, varnega odmika dreves od infrastrukture in gozdnega roba kot protivetrne zaščite:

Cona 1 – objekti s travnikom, okrasnim ali zelenjavnim vrtom:

- okrog objektov v 5 metrskega pasu odstranjevanje vseh vnetljivih predmetov,

- kurjenje na varni razdalji od gozdnega roba vsaj 10 metrov ter hkrati zagotavljanje nadzora nad izvajanjem dejavnosti s strani polnoletne osebe,
- redno čiščenje in pregledovanje dimnikov,
- odstranjevanje invazivnih rastlin, ki so izven ograjenega območja ali vrta ter ozaveščanje za zasaditev avtohtonih in ne invazivnih rastlin,
- gradnja objektov vsaj eno drevesno višino oziroma 25 metrov od gozdnega roba. Kjer to ni mogoče, ustrezno negovanje in reden monitoring stanja potencialno nevarnih dreves,
- odlaganje zelenega odreza, pokošene trave in komposta v zabojnike v biološke odpadke ali v namenski kontejner za Halo Tivoli ter pogosto obveščanje lastnikov zemljišč o odvozu.

Cona 2 – sadovnjak ali (parkovna) travnata površina, naj bo ta redno pokošena, da je gozd ne začne zaraščati, sadovnjak pa naj bo redno negovan.

Cona 3 – gozdni rob s pasom gozda:

- ustrezna stopničasta struktura dreves na gozdnem robu, da ne začne preraščati travnate površine,
- sajenje dreves, ki so primerna za prehrano divjadi, da ta ne zahaja v urbano okolje,
- redni nadzor nad odlaganjem odpadkov na gozdni rob in ozaveščanje,
- koši za smeti, ki se jih redno prazni.

Predlagamo sodelovanje z lastniki zemljišč in nepremičnin ob SUPG. Posebno pozornost namenimo območjem in lastnikom, kjer je odmik zgradb od gozda manjši od 25 metrov. Svetujemo ustrezno negovanje, oblikovanje ter redno pregledovanje gozdnega roba. Redno obveščanje lastnikov o odvozi zelenega odreza in komposta, brezplačno nudenje svetovanja glede nege in vzdrževanja zelenjavnih in okrasnih vrtov. Obveščanje in ozaveščanje lahko poteka preko družabnih omrežij, sezonskih izobraževalnih seminarjev, preko brošur in mestnega glasila. Predlaganje kakovostnih izvajalskih storitev ali ustreznih strokovnih izvajalcev lastnikom, vedno pa s lahko kontaktira tudi revirnega gozdarja. Odsvetujemo hranjenje divjadi na gozdnem robu, da se ta ne navadi na človeka.

Smernice bodo v pomoč prebivalcem v neposredni bližini oziroma na samem SUPG območju, obiskovalcem KP TRŠ ter upravljalcem prostora (ZGS, KP TRŠ, MOL).

Namen smernic je ozaveščanje obiskovalcev in prebivalcev v obliki strokovnega članka in objav kot je primer slike.



Slika 15: Primer slike za objavo

6 SKLEP

Na prvo raziskovalno vprašanje, ali lahko kategoriziramo dejavnosti in prakse na območju stika urbanih površin z gozdom, odgovorimo pritrdilno. Podatke o konfliktnih dejavnostih smo pridobili s pregledom domače in tuje literature, z evidentiranjem dejavnosti na terenskem ogledu ter analize pobud meščanov. Najpogostejše dejavnosti smo kasneje kategorizirali na več terenskih sklopov: požar, ITV, sadovnjak, odlaganje materiala, komposta in odpadkov ter drugo. Ti sklopi so nam bili v pomoč tudi pri oblikovanju smernic upravljanja območja SUPG. Drugo raziskovalno vprašanje sprašuje po vrsti in lokaciji potencialnih konfliktnih dejavnosti v raziskovalnem območju. Podatke za to vprašanje smo zbrali s pomočjo terenskega evidentiranja dejavnosti na raziskovalnem območju ter s pregledom evidence gozdnih požarov in pobud na spletnem portalu Servis pobude meščanov (b.l.) na izbranem odseku. Dejavnosti smo kategorizirali po tematskih sklopih in lokacijsko. S tem smo pridobili celostno sliko katere, kje in kako številne so problematične dejavnosti in stiki na raziskovalnem območju. Ta podatek je lahko v pomoč upravljavcu parka in gozda, KP TRŠ in ZGS, ter pri načrtovanju upravljanja območja.

7 POVZETEK

Z diplomskim delom smo želeli ugotoviti, ali lahko kategoriziramo konfliktne dejavnosti in prakse na območju stika urbanih površin z gozdom (SUPG) ter kje in kakšne so potencialne konfliktne dejavnosti v raziskovalnem območju SUPG v KP TRŠ. Osredotočili smo se na vzhodni gozdni rob na Rožniku, ki meji na urbane površine. Gozdni rob je namreč eden od glavnih dejavnikov upravljanja gozdnega in urbanega prostora. Na tem območju narašča število konfliktnih stikov z gozdom, kot posledice pa navajamo zbrane primere (ne)ustreznih dejavnosti na gozdnem robu.

Namen naloge je nuditi podporo upravljanju občutljivega območja SUPG s pregledom dejavnosti, praks, dogodkov in pobud na raziskovalnem območju. S predlaganimi smernicami želimo zmanjšati konflikte območij SUPG in odpreti širšo strokovno diskusijo o problemu.

Za pridobivanje podatkov smo uporabili naslednje metode: kabinetno smo s pomočjo Naravovarstvenega atlasa izdelali karto in preglednico naravnih vrednot in zavarovanih območij na raziskovalnem območju, pregledali smo domačo in tujo literaturo na temo SUPG ter naredili preglednico s kategorizacijo posameznih konfliktnih dejavnosti območij SUPG. Z naravovarstveno nadzornico KP TRŠ gospo Sašo Vochl smo prehodili del raziskovalnega območja ter izvedli inventarizacijo konfliktnih dejavnosti in stikov na območju gozdnega roba v vzhodnem delu KP TRŠ. Pri evidentiranju, ki je potekalo v šestih obhodi v času od decembra 2021 do januarja 2023, smo si pomagali z vnaprej pripravljenim vprašalnikom. Vsi obhodi so služili zbiranju podatkov o konfliktnih stikih, primerih dobre in slabe prakse, ki smo jih dokumentirali s slikami s terena.

Stike in dejavnosti smo kartirali s programom ArcGIS Survey123. Izdelali smo preglednico s številom konfliktnih dejavnosti na različnih vrstah stikov urbanih površin z gozdom. Izdelali smo tabelo v kateri smo kategorizirali stike in dejavnosti na SUPG območju. Pridobili smo evidenco požarov, ki jo vodi revirni gozdar Tine Remic, odgovoren za gozdove na našem raziskovalnem območju ter s podatki v programu ArcGIS Pro izdelali karto lokacij požarov v letu 2022 v KP TRŠ. Na spletnem portalu Servis pobude meščanov (b.l.) smo pregledali in analizirali objavljene pobude med leti 2009 in 2023 na izbranem raziskovalnem SUPG območju.

Pridobljeni podatki iz literature, evidentirano stanje na terenu ter zbrani podatki evidenc požarov in pobud meščanov služijo kot temeljne ugotovitve, iz katerih izhajamo pri ustvarjanju predlogov coniranja SUPG ter priprave smernic za upravljanje območja SUPG. Namen smernic za upravljanje SUPG je zmanjšanje nevarnosti požarov, pobega invazivnih rastlin, prehoda divjadi in ustvarjanje varnega odmika dreves od infrastrukture ter gozdnega roba kot protivetrne zaščite. Preko strokovnega članka (ali brošure) se bomo povezali z lastniki zemljišč na gozdnem robu ter jim približali obravnavano tematiko, vključili bomo tudi izobraževanje in informiranje na družbenih omrežjih o ustreznem načinu upravljanja.

Z uporabo opisanih metod smo dobili glavne rezultate, s katerimi smo razvrstili dejavnosti v 4 sklope konfliktov, ki se najpogosteje in najboljširneje pojavljajo v literaturi in praksi. To so urbanizacija, gozdni požari, širjenje eksotičnih in invazivnih vrst ter divjad. Glavni stiki z dejavnostmi na SUPG so pozidane površine, ki jih delimo na bivalne in ne bivalne ter odprte površine, ki smo jih razdelili na vrt, sadovnjak, travnik, degradirano površino in park.

Med primeri problematičnih dejavnosti z največjim deležem uvrščamo odlaganje materiala, odpadkov ali komposta, v petini primerov smo zabeležili nenadzorovano širjenje okrasnih

grmov iz urbanega v gozd. Najpogostejše gre za bambus (*Bambusa vulgaris*) in hortenzijo (*Hydrangea macrophylla*). Gozdni požari so bili v našem raziskovalnem območju redki, zato smo jih označili za manj problematične. Pogostejše se pojavljajo le v notranjosti in na zahodnem delu KP TRŠ.

Na podlagi rezultatov smo predlagali coniranje območij SUPG in oblikovali smernice za posamezne konfliktna dejavnosti v posamezni coni. Svetovali smo ustrezno negovanje in oblikovanje ter redno pregledovanje gozdnega roba. Nedvomno je smiselno nadaljevati z iskanjem pravega ravnovesja med varovanjem in dejavnostmi v območju SUPG in nadaljevati strokovno diskusijo o obravnavani problematiki.

8 VIRI

- Alagić A., Pokorny B., Ferreira A., Kozamernik E. 2019. Biokoridor: projektna naloga: končno poročilo. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije.
- Aronson M.F.J., La Sorte F.A., Nilon C.H., Katti M., Goddard M.A., Lepczyk C.A., Warren P.S., Williams N.S.G., Cilliers S., Clarkson B., Dobbs C., Dolan R., Hedblom M., Klotz S., Kooijmans J. L., Kühn I., MacGregor-Fors I., McDonnell M., Mörtberg U., Pyšek P., Siebert S., Sushinsky J., Werner P., Winter M. 2014. A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key antropogenic drivers. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 281, 20133330. <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.3330>
- Božič T. Varstveno – gojitvena dela za plodonosni gozdni rob: spletno predavanje. Postojna SGLŠ. (Neobjavljeno).
- Bradley G.A. 1984. The urban forest/forest interface, in land use and forest resources in a changing environment. Seattle, University of Washington Press.
- Bradley G.A., Altizer S. 2007. Urbanization and the ecology of wildlife diseases. *Trends in Ecology and Evolution*. 22, 2. 95–102. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.11.001>
- Bratina Jurkovič N. 2014. Zaznavanje, doživljanje in uporaba javnega odprtega prostora prebivalcev v stanovanjskih soseskah mest. *Urbani izziv*, 25, 1: 37–55. <https://doi.org/10.5379/urbani-izziv-2014-25-01-003>
- Calviño-Cancela M., Chas-Amil M. L., García-Martínez E.D., Touza J. 2016. Wildfire risk associated with different vegetation types within and outside wildland-urban interfaces. *Forest Ecology and Management*, 372: 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.04.002>
- City of Puyallup. Wildland urban interface (WUI). <https://www.cityofpuyallup.org/1945/Wildland-Urban-Interface-WUI> (5. apr. 2023)
- Czech B., Krausman P.R., Devers P.K. 2000. Economic associations among causes of species endangerment in the United States. *BioScience*. 50: 593–601.
- E-geodetski podatki. Ljubljana. Geodetska uprava Republike Slovenije. <https://egp.gu.gov.si/egp/index.html> (19. jul. 2023).
- Greenberg J.D., Bradley G.A. 1997. Analyzing the urban-wildland interface with GIS: Two case studies. *Journal of Forestry*. 95, 10: 18–22.
- Hladnik D., Kobler A., Pirnat J. 2020. Ocena zgradbe in stabilnosti gozdnega roba kot pripomoček za ovrednotenje klimatske in zaščitne funkcije primestnih gozdov. *Gozdarski vestnik*. 78, 4: 167–174.
- Izveček iz občinskega prostorskega načrta Mestne občine Ljubljane. 2010. Uradni list RS, št. 78/10
- Lampin-Maillet C., Jappiot M., Long, M. Bouillon, C., Morge D., Ferrier J. 2009. Mapping wildland-urban interfaces at large scales integrating housing density and vegetation

- aggregation for fire prevention in the South of France. *Journal of Environmental Management*. 91, 3: 732–741.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.10.001>
- Naravovarstveni atlas. <https://www.naravovarstveni-atlas.si/web/DefaultNvaPublic.aspx> (19. jul. 2023)
- Nose Marolt M., Šparl L., Verlič A., Vochl S. 2019. Zakladi sredi mesta. Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Mestna občina Ljubljana : Oddelek za varstvo okolja
- Odlok o Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. 2015. Uradni list RS št. 78/15.
- Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom. 2010. Uradni list RS, št. 60/10, 64/10.
- Odlok o razglasitvi Tivolija, Rožnika in Šišenskega hriba za naravno znamenitost. 1984. Uradni list SRS, št. 21/1984.
- Ozaveščevalna akcija v sodelovanju s policisti Policijske uprave Ljubljana. 2023. Ljubljana, Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. 2023.
<http://parktivolirozniksisenskihrib.si/dogodek/ozavescevalna-akcija-v-sodelovanju-s-policisti-policijske-uprave-ljubljana> (3. jul. 2023)
- Radeloff V.C., Hammer R.B., Stewart S.I., Fried J.S., Holcomb S.S., McKeefry J.F. 2005. The wildland–urban interface in the United States. *Ecological Applications* 15, 3: 799–805.
- Rastline. 2023. Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib.
<http://parktivolirozniksisenskihrib.si/stran/rastline> (25. mar. 2023)
- Remic T. 2022. »Lokacije požarov na območju KP TRŠ v letu 2022«. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana (osebni vir, 20. dec. 2022)
- Roženberger D., Rugani T., Fidej G., Diaci J. 2013. Ekološki vidiki ter vpliv krčitev na gozd in njegove varovalne funkcije. V: Pogledi gozdarstva na krčitve gozdov : zbornik razširjenih izvečkov: XXX. Gozdarski študijski dnevi, Ljubljana, 10. apr. 2013. Pirnat J. (ur.) Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 28-30
- Salbitano F., Borelli S., Conigliaro M., Chen Y. 2016. Guidelines on urban and peri-urban forestry. Forestry paper. 178. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i6210e/i6210e.pdf> (10. avg. 2023).
- Scott D. 2017. How the red fox adapted to life in our towns and cities.
<https://theconversation.com/how-the-red-fox-adapted-to-life-in-our-towns-and-cities-77439> (1. jul. 2023)
- Servis pobude meščanov. Ljubljana, Mestna občina Ljubljana.
<https://pobude.ljubljana.si/PregledOdgovorjenihPobud.aspx> (5. apr. 2023)
- Simončič T., Harmel M., Kobe J., Hostnik R., Verlič A., Strmšnik K., Sešel L., Pisek R., Matijašič D. 2021. Strategija razvoja mestnih gozdov Ljubljane 2020–2045. Ljubljana: Oddelek za gospodarske dejavnosti in promet

- Skalicky F. 2015. How deer populations can benefit from urban development. Springfield New-Leader. <https://eu.news-leader.com/story/sports/outdoors/2015/10/14/deer-populations-can-benefit-urban-development/73937918/> (16. jul. 2021)
- Smrekar A., Erhartič B., Šmid Hribar M. 2011. Krajinski park Tivoli, Rožnik, Šišenski hrib. Ljubljana: Založba ZRC.
- Smrekar A., Šmid Hribar M., Erhartič B. 2016. Stakeholder conflicts in the Tivoli, Rožnik Hill and Šiška hill protected landscape area. *Acta geographica Slovenica* 56, 2: 305–319. <https://ojs.zrc-sazu.si/ags/article/view/895> (10. avg. 2023).
- Stewart S.I., Radeloff V.C., Hammer R.B., Hawbaker T.J. 2007. Defining the wildland-urban interface. *Journal of forestry*. 105, 4. 201–207. <https://doi.org/10.1093/jof/105.4.201>
- Šport Ljubljana. <https://www.sport-ljubljana.si/> (19. jul. 2023)
- Upravljanje parka. 2018. Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. <http://parktivolirozniksisenskihrib.si/stran/upravljanje-parka> (27. mar. 2023)
- Urbanek R.E., Allen K. R., Nielsen C.K. 2011. Urban and suburban deer management by state wildlife-conservation agencies. *Wildlife Society Bulletin*. 35, 3. 310–315. <https://doi.org/10.1002/wsb.37>
- Verlič A., Arnberger A., Japelj A., Simončič P., Prinat J. 2015. Perceptions of recreational trail impacts on an urban forest walk: A controlled field experiment. *Urban Forestry & Urban Greening*. 14, 1: 89–98. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.12.004>
- Začasne upravljavske smernice za upravljanje Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. 2015. Uradni list RS, št. 78/15, 41/16.
- Zidar S., de Groot M. 2018. Invazivne tujerodne vrste ogrožajo naše gozdove – projekt LIFE ARTEMIS. *Gozdarski vestnik*, 76, 5-6: 255-256.
- Zgodovina parka. 2018. Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. <http://parktivolirozniksisenskihrib.si/stran/zgodovina-parka> (25. mar. 2023)

ZAHVALA

Posebna zahvala gre prijateljicam, ki mi že vrsto let stojijo ob strani, Sari, Maji, Juliji, Nini in Pii ter družini Črnivec. Še enkrat hvala za ves vaš čas, zaupanje in potrpežljivost, zlasti v preteklem letu.

Zahvalila bi se tudi stricu in teti ter moji družini, ki mi omogoča, da študiram in sledim svojim sanjam in ciljem.

Za pomoč pri izdelavi diplomskega dela se za strokovno usmerjanje, nasvete in potrpežljivost zahvaljujem mentorici doc. dr. Mojci Nastran. Prav tako se zahvaljujem doc. dr. Dušanu Rožnbergerju za recenzijo diplomske naloge. Hvala tudi asist. dr. Maji Peteh za pregled.

Hvala naravovarstveni nadzornici Saši Vochl in revirnemu gozdarju Tinetu Remicu za njun čas in pomoč pri zbiranju podatkov.

Vsem še enkrat najlepša hvala.