

**VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA**

**DIPLOMSKO DELO**

**PREIZKUS UČINKOVITOSTI ENOSTAVNIH ODVRAČALNIH  
UKREPOV ZA ODVRAČANJE SIVIH VRAN (*Corvus cornix*)  
S KMETIJSKIH IN URBANIH POVRŠIN**

**LIDIJA GRADIŠNIK**

**VELENJE, 2017**



**VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA**

DIPLOMSKO DELO

**PREIZKUS UČINKOVITOSTI ENOSTAVNIH ODVRAČALNIH  
UKREPOV ZA ODVRAČANJE SIVIH VRAN (*Corvus cornix*)  
S KMETIJSKIH IN URBANIH POVRŠIN**

LIDIJA GRADIŠNIK

Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentor:izr. prof. dr. Boštjan Pokorny

VELENJE, 2017



Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

### SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študentka Visoke šole za varstvo okolja **Lidija Gradišnik** lahko izdela diplomsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

**Preizkus učinkovitosti enostavnih odvračalnih ukrepov za odvrčanje sivih vran (*Corvus cornix*) s kmetijskih in urbanih površin.**

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

**Testing of effectiveness of some simple deterrents for abducing Hooded crows (*Corvus cornix*) from agricultural and urban areas.**

Mentor: **izr. prof. dr. Boštjan Pokorny.**

Diplomsko delo mora biti izdelano v skladu z Diplomskim redom VŠVO.

Pouk o pravnem sredstvu: zoper ta sklep je dovoljena pritožba na Senat VŠVO v roku 8 delovnih dni od prejema sklepa.



Izr. prof. dr. Boštjan Pokorny  
dekan

Visoka šola za varstvo okolja

Trg mladosti 7 | 3320 Velenje

t: 03 898 64 10 | f: 03 89864 13 | e: info@vsvo.si

[www.vsvo.si](http://www.vsvo.si)





## IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Lidija Gradišnik, vpisna številka 34120073 I, študentka visokošolskega strokovnega študijskega programa Varstvo okolja in ekotehnologije, sem avtorica diplomskega dela z naslovom Preizkus učinkovitosti enostavnih odvrčalnih ukrepov za odvrčanje sivih vran (*Corvus cornix*) s kmetijskih in urbanih površin, ki sem ga izdelala pod mentorstvom izr. prof. dr. Boštjana Pokornega.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu z navodili VŠVO;
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili VŠVO;
- se zavedam, da je plagiatorstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na VŠVO;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in da je delo lektorirala Tina Peruš,
- dovoljujem objavo diplomskega dela v elektronski obliki na spletni strani VŠVO;
- sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični.

Datum: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

Podpis avtorice: \_\_\_\_\_





## ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem svojemu mentorju, izr. prof. dr. Boštjanu Pokornemu, za strokovno vodenje, podporo in prijaznost, ki mi jo je izkazal ob nastajanju diplomske naloge.

Zahvalila bi se rada tudi svoji družini za pomoč in spodbude, še posebej pa hvala mami in očetu, ki sta mi omogočila študij in mi z vso ljubeznijo in potrpljenjem stala ob strani v vseh lepih in slabih trenutkih. Hvala tudi Dušanu za vso moralno in ostalo pomoč pri izdelavi naloge.

*"Ne ustraši se, če napreduješ počasi; boj se, če obstaneš na mestu."*

*Kitajski pregovor*



## IZVLEČEK

V preteklosti so ljudje vrane lahko lovili, kadar so želeli, lovna doba torej ni bila določena, kot je določena sedaj (za sivo vrano (*Corvus cornix*): 1. 8. – 28. 2.). Nekaj stoletij nazaj so bile vrane prisotne v urbanem okolju, a so jih v 18. stoletju v večini evropskih mest iztrebili, saj so jih imeli za škodljivce; v 20. stoletju so vrane (različne vrste) zopet začele naseljevati mesta in v njih dosegati zelo velike številčnosti. Vzrok za vedno večje število sivih vran v mestih je zmanjšano število plenilskih vrst, vrane se tudi zelo hitro prilagajajo okolju in dejavnostim v njem; ker se lov v mestih ne izvaja, so tam bolj varne. V mestih je tudi velika količina odpadkov hrane, ki predstavljajo za vrane zelo pomemben in privlačen prehranski vir. S tem, ko razmetavajo in raznašajo odpadke, vrane onesnažujejo okolje. Vrane so tudi moteče za prebivalce mest zaradi svojega oglašanja, saj so najbolj aktivne zgodaj zjutraj in zvečer. V diplomskem delu so predstavljeni konflikti med prebivalci in sivimi vranami na kmetijskih in urbanih površinah, tehnike in pripomočki, ki se lahko uporabljajo za odganjanje sivih vran. Na izbranih površinah na Koroškem sem preizkusila učinkovitost dveh preprostih odvračalnih ukrepov, tj. izobešenih kadavrov vran in enostavnih oz. poceni zvočnih odvračalnih naprav, ki jih je mogoče kupiti v prosti prodaji. Dva meseca sem spremljala obnašanje sivih vran pred, med in po uporabi odvračalnih ukrepov. Ugotovila sem, da so kadavri vran učinkovit ukrep za (vsaj kratkotrajno) odganjanje vran tudi s tistih površin, ki so sicer zanje privlačne zaradi raznolike prehranske ponudbe. V času namestitve kadavrov vran (štirinajstdnevno obdobje) so sive vrane opazovane površine le preletavale in opazovale prostor z bližnjega drevesa. Obstaja pa možnost, da bi se vrane po daljšem obdobju navadile na kadavre in jih ne bi več dojemale kot nevarnost oziroma grožnjo. Slednje bi lahko preprečili z dodatnimi ukrepi, npr. s prestavljanjem kadavrov. Nasprotno zvočna odvračala niso imela nobenega učinka na odvrčanje vran. V štirinajstdnevem obdobju so vrane na območjih, kjer smo uporabili zvočna odvračala, nemoteno nadaljevale s hranjenjem in preletavanjem območja. Zvočne odvračalne naprave so jih zmotile le takoj po namestitvi, kasneje se za njih niso več zmenile.

**KLJUČNE BESEDE:** siva vrana, konflikti, odvračalni ukrepi, učinkovitost ukrepov, zvočna odvračala, kadavri vran, prehranska ponudba



## ABSTRACT

In the past people could hunt crows whenever they liked because there was no specific hunting season (1 August to 28 February for *Corvus Comix*). Several centuries ago crows used to live in urban areas. However, the majority of cities managed to get rid of them in the 18th century because they were considered as pests. Various species of crows returned to the cities in the 20th century in large numbers, especially hooded crows because there are much less predators in urban areas. Crows can adapt to the environment and its activities very easily. They are not threatened by hunting and can enjoy the abundance of food. When they rummage through trash and carry it around they cause pollution. Residents do not like them because they are very loud, especially early in the morning and in the evening. This thesis deals with the conflict between residents and hooded crows in agricultural and urban areas and looks into the techniques and tools for deterring crows. In particular, it examines the efficiency of two simple techniques and tools for scaring crows in the Koroška region, i.e. crow corpses and ultrasonic devices that are available in stores. For two months we examined the behaviour of hooded crows before, during and after adopting the deterrent measures. Our findings indicate that crow corpses are an effective way to (at least temporarily) scare crows away from the areas that they find interesting due to the abundance of food. During the two weeks when the crow corpses were placed in an area crows were only flying above the area and observed it from a nearby tree. However, it is possible that crows would get used to the corpses after a while and would no longer perceive them as a danger or threat. As for the ultrasound devices, they had no effect on the crows in the two weeks they were used. Crows continued feeding and flying over the area. They barely noticed the devices when they were installed and simply ignored them later on.

**KEYWORDS:** hooded crow, conflicts, scaring measures, effectiveness of measures, ultrasound device, crow corpses, feeding offer



## KAZALO VSEBINE

1	UVOD .....	1
1.1	Namen in cilji diplomskega dela .....	1
2	TEORETIČNO OZADJE .....	3
2.1	Vrani ( <i>corvidae</i> ) .....	3
2.2	Siva vrana .....	3
2.3	Konflikti z vranami v kmetijstvu .....	5
2.4	Konflikti z vranami v urbanem okolju .....	5
2.5	Odvračanje sivih vran z uporabo različnih tehničnih pripomočkov .....	7
2.6	Odvračanje s pomočjo mrtvih osebkov sivih vran in silhuet .....	8
2.7	Nekatere druge možnosti za odvrčanje vran .....	9
2.8	Koristi, ki jih siva vrana prinaša človeku .....	10
2.9	Odnos prebivalcev Slovenije do sive vrane in odvračalnih ukrepov .....	11
3	MATERIAL IN METODE DELA .....	12
3.1	Območje raziskave .....	12
3.2	Material .....	15
3.3	Metode dela .....	16
4	REZULTATI IN RAZPRAVA .....	17
4.1	Opazovanje sivih vran pred uporabo odvračalnih ukrepov .....	17
4.2	Namestitev odvračal .....	19
4.3	Opazovanje sivih vran med uporabo odvračalnih ukrepov .....	19
4.3.1	Odvračanje z uporabo kadavrov sivih vran .....	19
4.3.2	Odvračanje z uporabo zvočnih odvračalnih naprav .....	22
5	ZAKLJUČEK S SKLEPI .....	25
6	POVZETEK .....	27
7	SUMMARY .....	28
8	LITERATURA IN VIRI .....	29

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Opazovano število sivih vran pred uporabo odvrčalnih ukrepov na štirih lokacijah (čas opazovanja: vedno med 18.00–19.00 uro). .....	18
Preglednica 2: Opaženo število sivih vran med uporabo kadavrov vran. ....	20
Preglednica 3: Opaženo število sivih vran med uporabo zvočnih odvrčalnih naprav. ....	23

## KAZALO SLIK

Slika 1: Sive vrane v bližini hiše .....	2
Slika 2: Nekaj vrst vran iz družine vranov (Corvidae) .....	4
Slika 3: Vrani iščeta hrano z brskanjem po smeteh. ....	7
Slika 4: Enostavna zvočna odvrčalna naprava, ki jo je mogoče kupiti v več slovenskih trgovinah za ceno okoli 20 EUR. ....	8
Slika 5: Odvrčanje vran z mrtvi osebk (kadavrov vran). ....	8
Slika 6: Zaščiten drevo z mrežo – shematski prikaz .....	9
Slika 7: Drevo pred redčenjem in po redčenju vej – shematski prikaz . ....	9
Slika 8: Vrane iščejo hrano na sveže pokošeni travi. ....	10
Slika 9: Vrana, ki brska po smeteh v Ljubljani . ....	11
Slika 10: Lokacije postavitve kadavrov vran in zvočnih naprav .....	12
Slika 11: Lokacije postavitve kadavrov vran na odlagališču odpadkov Holmec (Odlagališče 2) s koordinatami .....	13
Slika 12: Lokacije postavitve kadavrov vran na kmetijskem zemljišču (Travnik 1) s koordinatami. ....	13
Slika 13: Lokacije postavitve zvočnih odvrčalnih naprav na odlagališču odpadkov (Odlagališče 2) s koordinatami .....	14
Slika 14: Lokacije postavitve zvočnih odvrčalnih naprav na kmetijskem zemljišču (Travnik 2) s koordinatami .....	14
Slika 15: Elektronski odganjalec ptic. ....	15
Slika 16: Opazovanje vran z lovske visoke preže. ....	16
Slika 17: Kadavra vran na Travniku 1. ....	20
Slika 18: Kadavra vran na Odlagališču odpadkov 2. ....	21
Slika 19: Večje število vran na kmetijskem zemljišču. ....	22
Slika 20: Siva vrana v neposredni bližini delujoče zvočne odvrčalne naprave. ....	24
Slika 21: Zvočne odvrčalne naprave na odlagališču odpadkov 1. ....	24



## 1 UVOD

Vse več ljudi se pritožuje nad številčnostjo sivih vran (*Corvus cornix*) v Sloveniji, saj le-te (vsaj po dojetanju posameznih prebivalcev) povzročajo tudi škodo na kmetijskih površinah in v urbanem okolju. Najpogostejša škoda je na premoženju (v urbanem okolju predvsem na delih stavb, avtomobilih in pohištvu, v kmetijski krajini pa na silažnih balah, posevkih in vrtninah), med konfliktne dogodke z vranami pa v urbanem okolju spadajo tudi onesnaževanje mestnih površin z iztrebki ter motnje prebivalcev zaradi oglašanja vran (Pokorny in sod., 2014). Vrane so lahko tudi pomemben povzročitelj onesnaženja okolja z iztrebki in organskimi odpadki. Ker so zelo učljive, so hitro ugotovile, da so odlagališča odpadkov in koši za smeti bogati s prehranskimi viri zanje. S tem, ko pobirajo hrano in jo nosijo mladičem, ustvarijo nesnago na območju kontejnerjev oziroma smetnjakov, pa tudi drugod po mestnih površinah. Kot najbolj problematičen konflikt v mestnem okolju pa so prepoznani (lažni) napadi vran na ljudi v primeru, ko se počutijo ogrožene, zlasti v primeru varovanja gnezd in mladičev. Vrane lahko namreč ocenijo, ali oseba oziroma človek pomeni zanje grožnjo, zato se primarno odzovejo z begom, če pa želijo zaščititi gnezda oziroma mladiče, je pogosto njihov odziv obrambno agresivno vedenje (Pokorny in sod., 2015).

Siva vrana ima tudi pozitivne učinke na kmetijskih površinah. Hrani se namreč z žuželkami, talnimi nevretenčarji, prav tako ima tudi pomembno sanitarno vlogo, saj se hrani s kadavri poginulih živali (*ibid.*). Kljub temu je treba v urbanem in ruralnem okolju poiskati načine, kako v najbolj problematičnih obdobjih (urbano okolje: v času odraščanja in predvsem izleta mladičev; ruralno okolje: v času sajenja koruze in drugih posevkov) ter iz najbolj izpostavljenih območij (urbano okolje: okolica vrtcev in osnovnih šol; ruralno območje: njive v času sejanja posevkov, območja skladiščenj silažnih bal) na cenovno čim bolj ugoden način učinkovito odvrtačati vrane oz. jih preusmeriti na območja, kjer ne bodo nikogar motile oz. ne bodo povzročale škode. Prav tako se moramo vprašati, kaj mi kot ljudje delamo narobe, da so vrane tako rade prisotne v našem okolju. Pogosto je namreč rešitev možno poiskati v spremembi našega ravnanja. Tako, npr., vrane ne bi mogle priti do organskih odpadkov, zato ne bi onesnaževale okolja in odpadkov ne bi vsepovsod razmetale, če bi bila odlagališča in smetnjaki v mestih ustrezno zaprta/i. Kjer imajo smetnjake in kontejnerje zaprte, vrane ne morejo do organskih odpadkov, posledično pa ne onesnažujejo okolja.

Pomembno je, da lastniki zemljišč oz. prebivalci tistih predelov mest, kjer so sive vrane v večjem številu in povzročajo konfliktne dogodke, kot dober gospodar naredijo vse, kar je v njihovi moči, da zaščitijo svojo lastnino oziroma da izvedejo učinkovite ukrepe v tej smeri. Preizkusi učinkovitosti različnih odvrtačalnih ukrepov so predpogoj za racionalne odločitve. Gre za temo, ki je še zelo neraziskana in o njej vemo zelo malo, kar je tudi pogojevalo odločitev o izdelavi pričujoče diplomske naloge.

### 1.1 NAMEN IN CILJI DIPLOMSKEGA DELA

V diplomskem delu sem preizkusila dva enostavna odvrtačalna ukrepa za odvrtačanje sivih vran, ki veljata za učinkovita bodisi prislovično na podeželju (kadavri vran) ali prek reklam proizvajalcev (zvočne odvrtačalne naprave). Vendar zanje nimamo ustreznih znanstvenih dokazov, ki bi potrjevali, da ukrepa zares učinkujeta za zmanjšanje prisotnosti in številčnosti vran v nekem okolju. Zaradi tega sem s terenskim delom skušala ugotoviti učinkovitost obeh ukrepov za odvrtačanje sivih vran s površin, kjer njihova prisotnost ni zelena. Opredeliti sem skušala, kateri način odvrtačanja je primernejši in bolj učinkovit za odvrtačanje sivih vran s kmetijskih in urbanih površin.

Z diplomsko nalogo sem želela tudi doprinesiti k boljšemu poznavanju vrste in k reševanju konfliktov med vranami in ljudmi, obenem pa spodbuditi ljudi, da bodo v prihodnje bolj upoštevali razum kot čustva.

Hipoteza 1: Nameščanje zvočnih odvrčalnih naprav in kadavrov vran nista učinkovita ukrepa, ki bi omogočila zadovoljivo odganjanje vran s kmetijskih in urbanih površin.



Slika 1: Sive vrane v bližini hiše (vse foto, kjer ni naveden vir: Lidija Gradišnik, 2016).

## 2 TEORETIČNO OZADJE

### 2.1 VRANI (CORVIDAE)

V Sloveniji živi 10 vrst iz družine vranov (Corvidae), in sicer (Krašna, 2011):

Krokar (*Corvus corax*) meri od 56 do 67 cm (od glave do repa; tudi v nadaljevanju je za vse vrste podan ta podatek) in je največji vran. Je popolnoma črn, z značilnim kovinskim leskom, kljun ima močan in rahlo upognjen, ob korenu kljuna pa ima ščetinam podobno perje. V zraku ga prepoznamo po velikosti, značilnem oglašanju in klinastem repu. Nekoč je bil redek, dandanes pa se njegova številnost veča.

Siva vrana: podrobneje je opisana v naslednjem podpoglavju.

Črna vrana (*Corvus corone*) meri od 47 do 50 cm. Podobna je sivi vrani, le da je cela črna. Zelo pogosta je v zahodni Evropi, poseljuje enak prostor kot siva vrana.

Poljska vrana (*Corvus frugilegus*) meri od 46 do 48 cm. Je nekoliko manjša od sive in črne vrane ter je črne barve s kovinskim sijajem. Odrasle vrane imajo ob korenu kljuna golo kožo. Gnezdi in živi v kolonijah, seli se za hrano.

Planinska vrana (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*) meri od 39 do 40 cm. Ima rdeče noge in je črne barve. Kljun je rdeč, upognjen in je daljši ter tanjši. Je dobra jadralka in letalka ter živi v visokogorju in sredogorju. V Sloveniji je redka, pogostejša je v višjih legah južne Evrope in Sredozemlja.

Planinska kavka (*Pyrrhonorax graculus*) meri od 37 do 38 cm. Ima rdeče noge in je podobna planinski vrani, le da je nekoliko manjša. Kljun je krajši, rahlo upognjen in rumene barve. Pri nas je pogostejša, poseljuje pa podoben prostor kot planinska vrana.

Kavka (*Corvus monedula*) meri 33 do 34 cm in je manjši črno-siv vran. Nekoč je živela na odprtem svetu in gnezdila v votlih drevesih, skalnih stenah in gnezdih drugih ptic, dandanes jo lahko vidimo v mestih, v stolpih in drugih visokih zgradbah. Živi in gnezdi v kolonijah.

Sraka (*Pica pica*) meri 44 do 50 cm. Je dolgorepa vrana in je bela po plečih in trebuhu; hrbet, vrat, glavo, peruti in rep ima temne z izrazito zeleno-modrim kovinskim sijajem. Opazimo jo lahko v mestnih parkih in delno obraščenih površinah.

Šoja (*Garrulus glandarius*) meri od 34 do 37 cm. Ima črne peruti z belo liso, perje je belo-modro, rep pa črn. Je pretežno rjaste barve. Pri nas je najpogostejši in najbolj znan gozdni vran. Znana je kot plenilka gnezd manjših ptic pevk. Najdemo jo v gozdovih in parkih ter sadovnjakih, kjer dela škodo na sadežih.

Krekovt (*Nucifraga caryocatactes*) meri 32 do 34 cm. Je nekoliko manjši od šoje, temno rjave barve in ima številne majhne bele pegice. V Sloveniji ga najdemo v gorskih gozdovih. Pretežno se prehranjuje s semeni in lešniki, od tod tudi drugo ime – lešnikar.

### 2.2 SIVA VRANA

Siva vrana ima razpon peruti od 95 do 100 cm, od glave do repa pa je velika od 47 do 52 cm. Obarvana je sivo, po glavi je črna, prav tako po vratu, grlu, repu in po perutih. Samica in samec sta enake barve. Noge so razmeroma močne in črne, kljun je močan in temen, oči pa so temno sive. Kadar letijo, se od spodaj vidijo siv trup in peruti, črno grlo in črn rep ter daljša črna letalna peresa (Božič, 1983, str. 399–400).

Oglašja se »kraa«, »arrg«, »arrk« ipd. Najpogosteje se nahaja v odprti krajini s poljskimi gozdički s posameznimi drevesi, občasno tudi v velikih parkih. Ustreza ji raznolika krajina, saj ima tam ustrezne razmere za življenje. V njeni prehrani se najpogosteje pojavljajo žuželke in druge manjše živali, jajca ter majhni ptiči. Pobira različna semena, hrani se tudi z manjšimi sesalci, ščipa zelene poganjke, prav tako se hrani z različno mrhovino (*ibid.*).

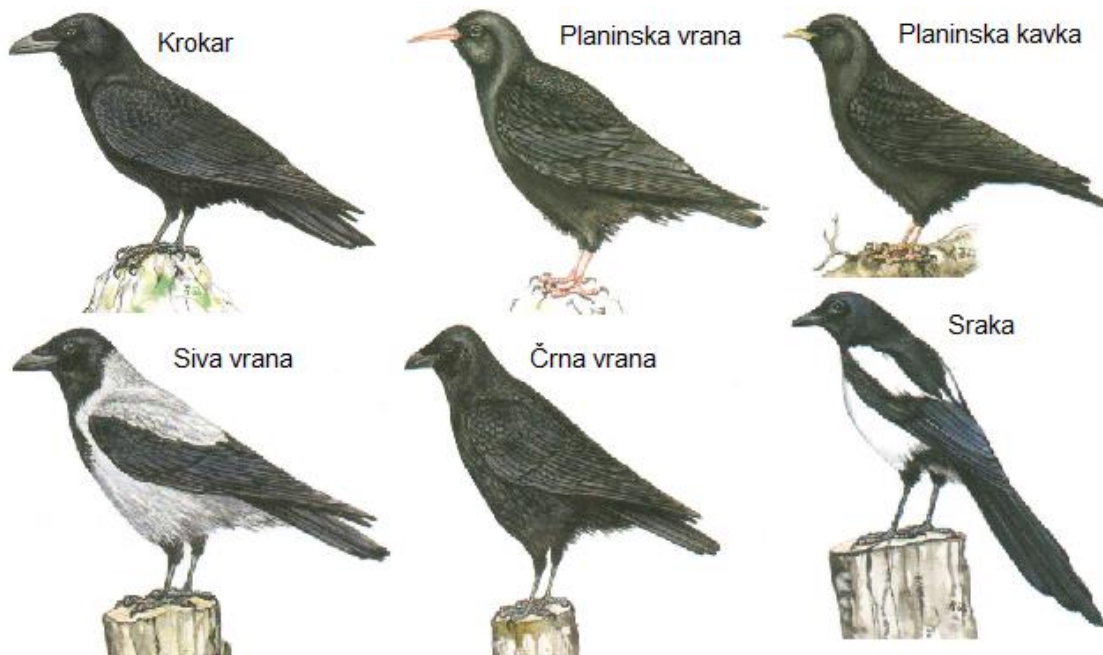
Gnezdo izdelujeta samec in samica, gnezdi na listavcih in na iglavcih. Gnezdo izdelujeta od 8 do 10 dni, pri čemer samica gnezdo izdeluje, samec pa prinaša gradivo. Izdelano je iz vej, vejic in blata, znotraj je mehko obloženo z lubjem, dlako in perjem. Samica znese jajca od marca do maja; običajno v aprilu, odvisno od podnebja. Samec hrani samico, le-ta pa vali, valjenje traja od 18 do 21 dni. Prvih pet dni hrani samec vso družino, nato začne tudi samica prinašati hrano. Ima en zarod na leto. Mladiči zapustijo gnezdo po 28-ih do 35-ih dneh (*ibid.*).

Vrane so v veliko stvareh podobne ljudem, predvsem po obnašanju. Med seboj si pomagajo ter se obveščajo o prehrani in novih prehranskih virih. Prav tako se med seboj opozarjajo na nevarnosti, predvsem na plenilce in lovce, pri čemer imajo posebne tipe alarma, s tem prepoznajo vrsto ali stopnjo nevarnosti in se skladno s tem odzovejo. Mlajše vrane se igrajo, zato si s tem pridobivajo spretnosti, ki jim v prihodnosti pomagajo preživeti. Medtem ko se družijo in igrajo, raziskujejo in iščejo svojega partnerja (Koče, 2011, str. 7).

Siva vrana je razširjena po Aziji in Evropi. Najbolj je navzoča v Evropi, ne najdemo pa je na Islandiji, skrajnem severu in zahodu Evrope; tam jo nadomešča črna vrana. V Sloveniji je siva vrana splošno razširjena. Pozimi jo lahko vidimo v večjih jatah na travnikih in poljih. Vidimo jo lahko tudi na smetiščih, kjer išče hrano (Božič, 1983, str. 399–400).

Vzhodnoevropske sive vrane so selivci, ki jeseni odletijo in prezimujejo od severozahodne Nemčije do jugozahodne Evrope. Klateži in stalneži so srednjeevropske sive vrane. Od marca do avgusta je v gnezdilnem obdobju (*ibid.*).

Njeni naravni sovražniki (zlasti različne vrste ujed) so že redki, zato sivo vrano lahko ogroža predvsem človek. Uničevanje življenjskega prostora in virov hrane sta glavna vira grožnje. Zavarovana vrsta je v Belgiji, na Nizozemskem in v Luksemburgu (*ibid.*).



Slika 2: Nekaj vrst vran iz družine vranov (*Corvidae*) (vir: Divjad in Lovstvo, 2012).

## 2.3 KONFLIKTI Z VRANAMI V KMETIJSTVU

Vrane imajo širok izbor hrane, saj se kot omnivori hranijo s plazilci, mrhovinarji, ptičjimi jajci, dvoživkami, sadjem, ravno skotenimi mladiči ptic itd. Ker so vrane prilagodljivi vsejedi, povzročajo težave na kmetijskih območjih (Pokorny in sod., 2014).

Škoda, ki jo naredijo v kmetijstvu, ni zanemarljiva; največ škode naredijo na koruzi. Škodo, ki jo naredijo vrane, prepoznamo po tem, da vrana naredi jamico v kalečo koruzo, zato da pride do zrnja. Prav tako naredijo škodo na sadju, zelenjavi in dozorevajoči koruzi. Škodo opazimo tudi na koruznih storžih, saj so storži okljevani od vrha do približno polovice dolžine storža (Černe, 2004, str. 46).

Lokacija, sezona, vreme, medletna nihanja in količina naravne ter antropogene hrane, ki je na voljo, so najpomembnejši dejavniki, od katerih je odvisna škoda, ki jo vrane povzročajo na kmetijskih kulturah (Pokorny in sod., 2014).

Vrane lahko povzročijo tudi škodo v živinoreji, vendar pri nas takšnih primerov ne poznamo. Domače vrane (*Corvus splendens*) med iskanjem zunanjih zajedavcev (predvsem klopov) na govedu povzročajo rane, ker kljuvajo, s tem pa nastane možnost naknadne okužbe. Sive vrane so prepoznane tudi kot (sicer manj pogosti) plenilci novorojenih jagnjet, prašičev, telet in koz, ki so bili skoteni na nezavarovanih pašnikih. Vendar gre pri prehranjevanju z mladiči domačih živali pogosto za mrhovinarstvo in ne za plenilstvo; vrane so namreč izjemno aktivne pri odstranitvi mrtvo-skoteni mladičev, s čimer opravljajo pomembno ekosistemsko vlogo, saj se s tem zmanjša možnost prenosa bolezni (*ibid.*).

Konflikti, povezani z vranami, se v kmetijstvu najbolj pogosto pojavljajo v nerazvitem svetu, kjer lahko vrane povzročajo izjemno velike finančne izgube na posevkih. Zadnja desetletja so vrane precej spremenile svoje življenjske navade, zato škoda v razvitem svetu zaradi aktivnosti vran na kmetijskih kulturah upada. Vrane se namreč v vedno večjih jatah zadržujejo v mestih in ne na podeželju. Zaradi spremenjenega prostorskega vedenjskega vzorca (predvsem sivih) vran pa se posledično pojavlja vedno več konfliktov s prebivalci v urbanem okolju (*ibid.*).

## 2.4 KONFLIKTI Z VRANAMI V URBANEM OKOLJU

Siva in črna vrana sta bili zelo razširjeni evropski vrsti že pred večjo človeško kolonizacijo. Sta eni tistih avtohtonih vrst, ki so se uspele naseliti tudi v urbana in od človeka spremenjena okolja. Kot urbana gnezdilka je bila siva vrana poznana že v obdobju antike. V obdobju srednjega veka in renesanse je bila to vrsta, ki je pogosto gnezdila v takratnih mestih skupaj z nekaterimi drugimi mrhovinarskimi pticami, kot so krokar, egiptovski jastreb (*Neophron percnopterus*) in črni škarnik (*Milvus migrans*). Viri kažejo, da je bila siva vrana v Evropi splošno razširjena vrsta tudi v 18. stoletju, vendar so urbane populacije v tem obdobju izginile. Jate vran so se naseljem približevale le v zimskem času. Razlog za spremembo in populacijski upad je najverjetneje intenzivno preganjanje vran in ujed, ki so jih v 18. in še v 19. stoletju imeli za velike škodljivce. Šele konec 19. stoletja se je mnenje o sivi vrani spremenilo v pozitivno smer, saj so v ptici prepoznali koristnega uničevalca mrčesa na poljih. Zato so bile že konec 19. stoletja zabeležene prve rekolonizacije vran v urbanih okoljih po Evropi. Rekolonizacija se je nato nadaljevala še v 20. stoletju in poteka še danes, še posebej intenzivno na območju Srednje Evrope (Vrezec, 2010).

Pomemben povzročitelj onesnaževanja okolja v mestih so lahko tudi vrane, in sicer z iztrebki in odvrženimi organskimi odpadki, ki jih med svojim letenjem prenašajo, kar je v mestih moteče za prebivalce. Vrane so spoznale, da so smeti odličen vir hrane, zato z brskanjem po smeteh le-te raznašajo oziroma nosijo mladičem, s tem pa ustvarjajo mnogo nesnage na območjih smetišč ter drugod po mestnih površinah. Jate vran, ki prenočujejo na drevju, z

iztrebljanjem povzročajo nesnago na vrtovih, hišah in blokih ter na avtomobilih, parkiranih pod njihovimi prenočišči. V turističnih območjih zaradi tega vrane povzročajo precej težav gostinskim delavcem in hotelirjem (Pokorny in sod., 2014).

Kot primer lahko vzamemo Tokio (Japonska), kjer se je število pritožb državljanov zoper vrane po letu 1990 povečalo predvsem zaradi vran, ki brskajo po smeteh in s tem povzročajo nered na odlagališčih komunalnih odpadkov. Opravili so več testnih študij, da bi našli možne rešitve za preprečitev konfliktov med človekom in vrano v urbanem okolju. Ocenjevanje družbenih vidikov je bilo izvedeno s vprašalniki za državljane in študijami na terenu. Pritožbe državljanov so bile kazalec o obstoju konfliktov. Opazovanje na terenu je pokazalo, da so se vrane pojavljale v večjem številu v središču Tokia kot v predmestju, kar je v nasprotju z običajnim vzorcem. Avtorji so izpostavili tri realne pristope k boju proti brskanju vran po smeteh. Prvi je zmanjševanje količine ostankov hrane in je edina rešitev, ki je delovala proti vsem vrstam mrhovinarjev, ne le vranam. Druga možnost je bila časovna segregacija ostankov hrane (zbiranje in odvoz odpadkov ponoči/zgodaj zjutraj). Prostorsko ločevanje smeti z zaščitnimi mrežami in zaščito zabojnikov je imelo različne učinke na mrhovinarje. Odgovori so pokazali, da se je po izvedenih ukrepih zmanjšalo brskanje po smeteh, prav tako se je izboljšalo negativno mnenje o vranah. Zato menijo, da bi ukrepi, ki zmanjšujejo možnost brskanja vran po smeteh, rešili velik del konfliktov med vranami in ljudmi v urbanem okolju (Kurosawa in sod., 2003).

Problem, povezan z vranami na območju, kjer primanjkuje vode, je onesnaževanje vodnih virov z iztrebki in odvrženimi odpadki, s tem pa je lahko ogroženo tudi zdravje ljudi. Vrane imajo radoveden in zvedav značaj, zato se dokaj pogosto zgodi, da ukradejo ali poberejo vredne stvari manjše velikosti. Vrane v zgodnjih jutranjih urah s svojim oglašanjem povzročajo hrup, kar je še posebej moteče za prebivalce v spalnih naseljih (*ibid.*).

V obdobju 2007–2010 je bila v Sloveniji v mestih oziroma na nelovnih površinah škoda zaradi sive vrane prijavljena na 40-ih objektih. Škoda je v polovici primerov nastala na stanovanjskih objektih, predvsem so bile to poškodbe lesenih oken. Škoda zaradi vran v urbanem okolju je bila zabeležena tudi na vrtinah (zelju in solati), v sadovnjakih, na cvetju in gospodarskih objektih. Po prepričanju ljudi manjše vrste ptic pevk izginjajo iz urbanih območij predvsem zaradi plenjenja vran, kar tudi predstavlja enega pomembnejših konfliktov z vranami v urbanem okolju (*ibid.*).





Slika 3: Vrani iščeta hrano z brskanjem po smeteh (vir: Zgonik A.; Delo, 2011).

## 2.5 ODVRČANJE SIVIH VRAN Z UPORABO RAZLIČNIH TEHNIČNIH PRIPOMOČKOV

Zaradi zgoraj naštetih konfliktov oz. škod, ki jih povzročajo sive vrane na kmetijskih površinah in/ali v urbanem okolju, bi bilo zelo željeno poznati in uporabljati ustrezne, učinkovite ukrepe za odvrčanje vran s tistih površin, kjer njihova prisotnost ni zaželena. Odvrčanje vran bi bilo načeloma možno z uporabo različnih tehničnih pripomočkov (Akcijski načrt ... 2011, str. 54):

- Elektronske naprave so naprave, ki oddajajo zvoke, npr. posnetki naravnih sovražnikov sivih vran (najpogosteje so to ujede) ali le posamezen, za varne moteč/zastrašujoč ton. Naprave delujejo tako, da oddajajo zvoke na izbranih frekvencah in se oglašajo vedno glasneje. Prednost teh naprav, je da jih lahko predstavljamo in namestimo kjerkoli.
- Eksplozivi so predvsem plinske naprave, ki imajo ob puku močan zvočni efekt.
- Pirotehnične naprave imajo dolgo zgodovino uporabe. Najpogosteje imajo zvočni efekt, lahko pa imajo tudi svetlobni učinek. Najbolj učinkovite so tiste, ki so izstreljene v zrak, delujejo pa tudi na tleh.
- Druge plašilne naprave vključujejo dim, naprave, ki tresejo vegetacijo, silhuete ujed in podobno. So inovativne in zelo raznolike. Lahko jih naredimo sami ali pa jih kupimo v specializiranih trgovinah.

Čeprav je na trgu veliko različnih načinov in možnosti za odvrčanje vran (in drugih vrst ptic), o učinkovitosti le-teh ni veliko znanega. Problem je, da se sive vrane na odvrčalne ukrepe hitro navadijo, zato so praviloma učinkoviti le, če jih menjavamo, pa še to učinkuje le za

kratek čas. Pri nekaterih tehničnih pripomočkih je vprašljiva tudi družbena sprejemljivost, saj gre zaradi zvočnega in svetlobnega efekta za večjo motnjo v okolju (*ibid.*).



Slika 4: Enostavna zvočna odvrtačalna naprava, ki jo je mogoče kupiti v več slovenskih trgovinah za ceno okoli 20 EUR.

## 2.6 ODVRTAČANJE S POMOČJO MRTVIH OSEBKOV SIVIH VRAN IN SILHUET

Iz lastnih izkušenj in iz ustnih virov je znano, da se vrane na splošno zelo bojijo in izogibajo mrtvih osebkom svoje vrste, ki so privezani na izpostavljeno mesto (npr. drevesa, palice, grmičevje itd.). Pa vendar se tudi tega hitro navadijo, zato je treba mrtve osebke vran in silhete predstavljati ali vsaj menjavati. Ti primeri v praksi vsaj v slovenskem prostoru sistematično še niso bili preizkušeni. Nastavljanje kadavrov je družbeno le delno sprejemljiv ukrep, saj lahko na preveč izpostavljenem mestu zmoti ljudi, kar kažejo tudi nekatere objave v slovenskih medijih, npr. v Slovenskih novicah (npr. Ankele, 2013).

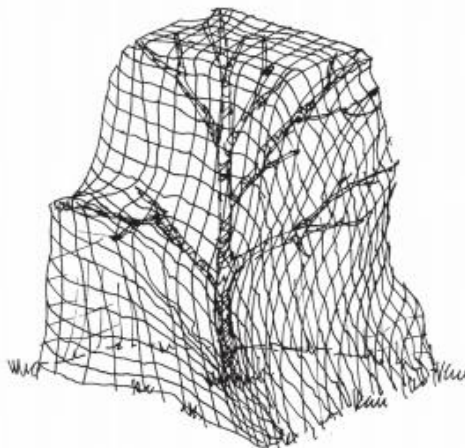


Slika 5: Odvrtačanje vran z mrtvi osebki (kadavrov vran).



## 2.7 NEKATERE DRUGE MOŽNOSTI ZA ODVRAČANJE VRAN

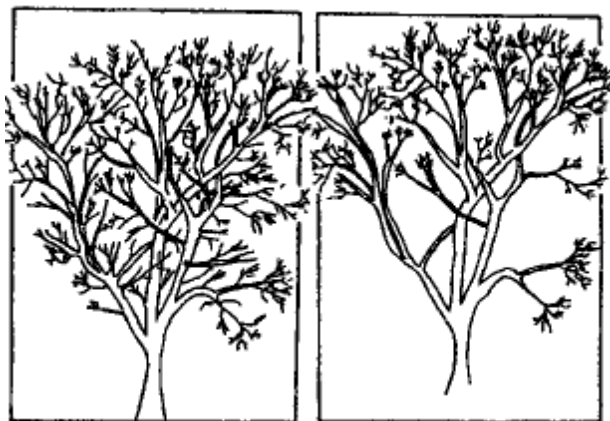
Plodove sadja lahko zaščitimo z mrežo (slika 6), ki jo prodajajo v trgovinah z vrtno in strojno opremo ali pa se jo naroči preko interneta. Deset centimetrska mreža bo zaščitila plodove pred vranami, ne bo pa odgnala manjših ptic. Mreža se pritrdi na tla, da se prepreči vranam vstop pod mrežo. Z mrežo pa se lahko zaščitijo tudi poljščine, dokler so približno do 8 centimetrov visoke. Prestrašijo pa jih tudi vizualne naprave, npr. pločevina, ki visi na drevesu, zastave in strašila. Vendar je to le začasna zaščita. Novost pa je senzor gibanja v kombinaciji z brizgalko, ki je pritrjen na cev z vodo. Ko vrana pride v bližino senzorja, se le-ta sproži in jo poškopri z vodo. Zdi se, da je ta način učinkovit, saj kombinira fizični občutek in presenetljiv dražljaj (Link, 2005).



Slika 6: Zaščiteno drevo z mrežo – shematski prikaz (vir: Link R., 2005).

Nekatera poročila kažejo, da zagotavljanje nadomestnih virov hrane zmanjša škodo na pridelkih (npr. posipanje zrnja ali koruze, po možnosti zmehčane z vodo, v bližini lokacij, kjer vrane povzročajo škodo na novo posejanih poljih). Ta ukrep se je v nekaterih primerih izkazal za koristnega, v drugih pa ne (Johnson, 2005).

Redčenje in obžagovanje vej dreves (slika 7) zmanjša uporabnost in priljubljenost dreves za vrane (opazovanje z drevesa). Ta način je bil uspešno uporabljen v ZDA (Ohio in Kentucky), vendar lahko na tak način povzročimo prenos glivičnih bolezni dreves (*ibid.*).



Slika 7: Drevo pred redčenjem in po redčenju vej – shematski prikaz (vir: Sullivan, 2002).

## 2.8 KORISTI, KI JIH SIVA VRANA PRINAŠA ČLOVEKU

Zaradi škod in konfliktov, ki so najbolj poudarjeni v medijih, se pogosto pozablja, da ima prisotnost sivih vran v okolju tudi številne pozitivne vplive.

- Uravnavanje populacij nekaterih vrst nevretenčarjev

V toplem delu leta se sive vrane prehranjujejo pretežno s talnimi nevretenčarji, v času gnezdenja pa z njimi hranijo tudi svoje mladiče. Na travnatih in obdelovalnih površinah nekatere žuželke povzročajo škodo na pridelku, sive vrane pa kot plenilci uravnavajo njihovo populacijo, s čimer pripomorejo k zmanjšanju škode v kmetijstvu (Akcijski načrt ... 2011, str. 18).

- Sanitarna vloga

Preden so imela mesta urejene komunalne storitve, so imele sive vrane pomembno sanitarno vlogo. Preprečevale so širjenje bolezni, saj so pojedle velike količine organskih odpadkov ali poginule živali. V sedanjem času imajo še vedno pomembno tovrstno vlogo, saj odstranijo veliko poginulih živali, vključno s poveženimi v prometu (*ibid.*).

Ob strojni košnji trave prihaja do pokosa različnih vrst glodavcev, lahko pa tudi nekaterih večjih živali, npr. mladičev srnjadi. Sive vrane se prehranjujejo z njihovimi ostanki, s tem kmetom pomagajo izboljšati kakovost krme (*ibid.*).

Podobno velja na pašnikih, kjer sive vrane odstranjujejo poginule živali in ostanke skota (posteljica), s čimer zmanjšajo možnost razširjanja bolezni med drobnico. To je zlasti pomembno na ekstenzivnih pašnikih z veliko površino, kjer so črede prepuščene naravi (*ibid.*).



Slika 8: Vrane iščejo hrano na sveže pokošeni travi.

## 2.9 ODNOS PREBIVALCEV SLOVENIJE DO SIVE VRANE IN ODVRČALNIH UKREPOV

V letu 2015 je bila izvedena obsežna javnomnenjska raziskava o vranah, katere namen je bil zagotoviti podlago za ukrepe za upravljanje populacije sivih vran, ki bi bili sprejemljivi za širšo javnost. Spletna raziskava je temeljila na principu »snežne kepe«, prejeli so 1042 odgovorov. Odgovori so pokazali, da bo trajnostno upravljanje vran v skladu z mnenji in stališči večine slovenskih državljanov vse prej kot lahka naloga. Ljudje zaradi vedno večjega števila vran in njene kolonizacije habitatov, ki si jih deli z nami (urbano okolje), vse bolj poznajo vrane. Velika večina anketiranih je menila, da bi morali biti vsi ukrepi, ki jih določijo strokovnjaki, sprejeti. Anketirani se ne strinjajo z nadaljnjim povečanjem populacije, prav tako se zavedajo problematike, vendar ne vedo, kako ukrepati (Špur in sod., 2016).

Da bi zmanjšali število konfliktnih dogodkov med vranami in prebivalci mest, bi bilo treba najprej seznaniti ljudi z etologijo vran, še posebej pa jih izobraziti glede pristopa k vranam v obdobju gnezdenja in še zlasti, kako ravnati z odpadki – vse to so ukrepi v izogib napadom vran (*ibid.*).

Velika večina vprašanih se ni mogla odločiti, ali naj se število vran zmanjša na urbanih površinah ali na vseh površinah, kjer vrane živijo; iz drugih odgovorov pa so avtorji sklepali, da bi anketiranci število vran želeli zmanjšati le na površinah, kjer vrane delajo škodo. Iz odgovorov je bilo tudi razvidno, da je ukrep streljanja vran sprejemljiv in možen le na podežlju oz. na lovnih površinah, vendar to ne reši problema povečane številčnosti vran v mestih. Še več, intenzivno streljanje vran na kmetijskih površinah bi vrane verjetno še spodbudilo, da se še bolj intenzivno naselijo v mestih. Vsekakor pa je za uspešno upravljanje s populacijo sive vrane pomembno, kakšna strategija je sprejemljiva za javnost, pa tudi njena izvedljivost (*ibid.*).



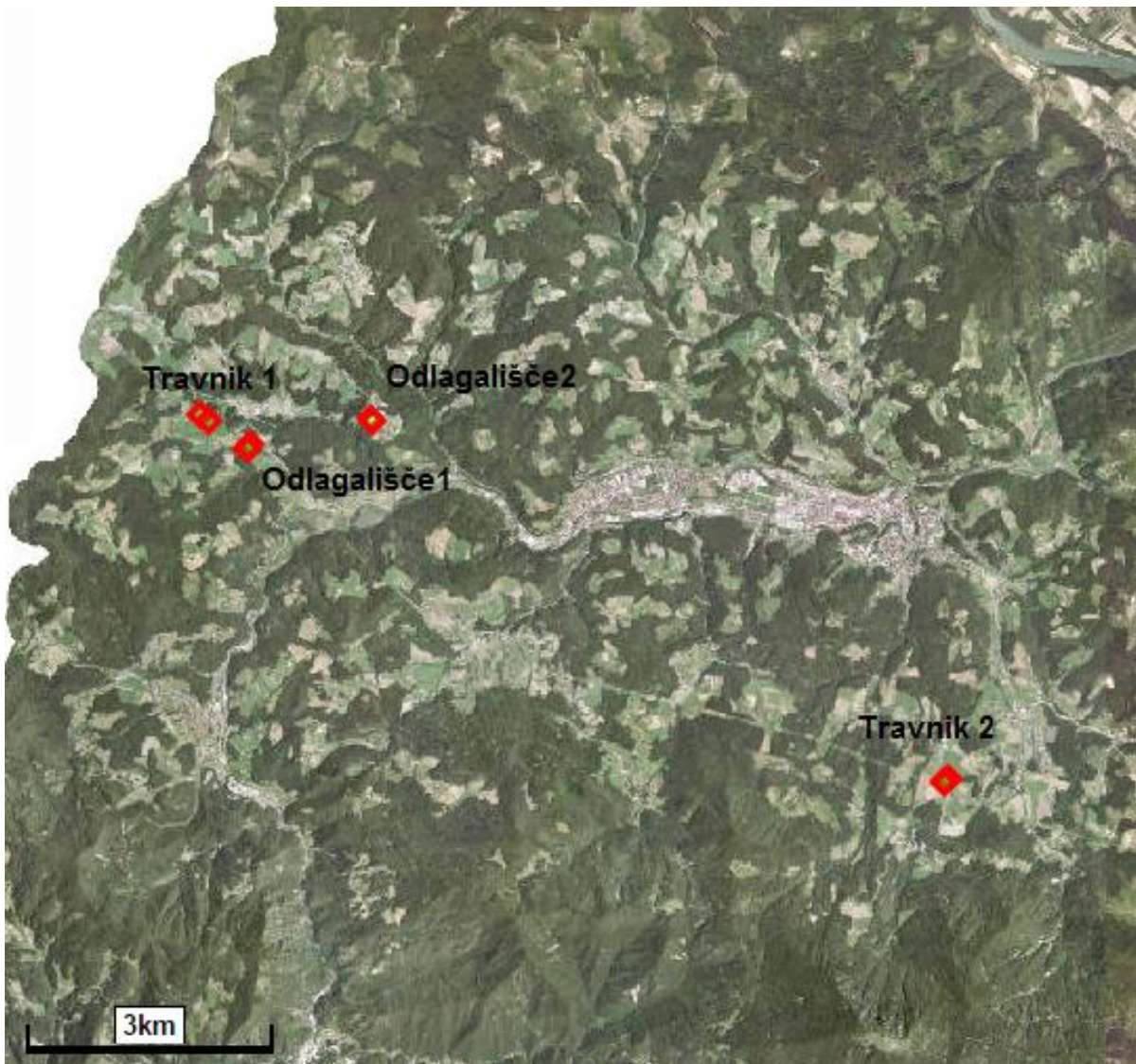
Slika 9: Vrana, ki brska po smeteh v Ljubljani (foto: Katarina Flajšman, 2014).



### 3 MATERIAL IN METODE DELA

#### 3.1 OBMOČJE RAZISKAVE

Zvočne naprave in kadavre vran smo nastavili v Zgornji Mežiški dolini, natančneje v Občini Prevalje in v Občini Ravne na Koroškem.



Slika 10: Lokacije postavitve kadavrov vran in zvočnih naprav (grafična podlaga: Atlas okolja)

Kadavre vran smo nastavili in opazovali na odlagališču odpadkov Holmec (v nadaljevanju: Odlagališče 2), katerega lastnik je Kocerod, družba za ravnanje z odpadki d. o. o., in na kmetijskem zemljišču (lastnika zaradi varstva osebnih podatkov ne bomo razkrivali) na Holmcu, natančneje na Lokovici (v nadaljevanju: Travnik 1).

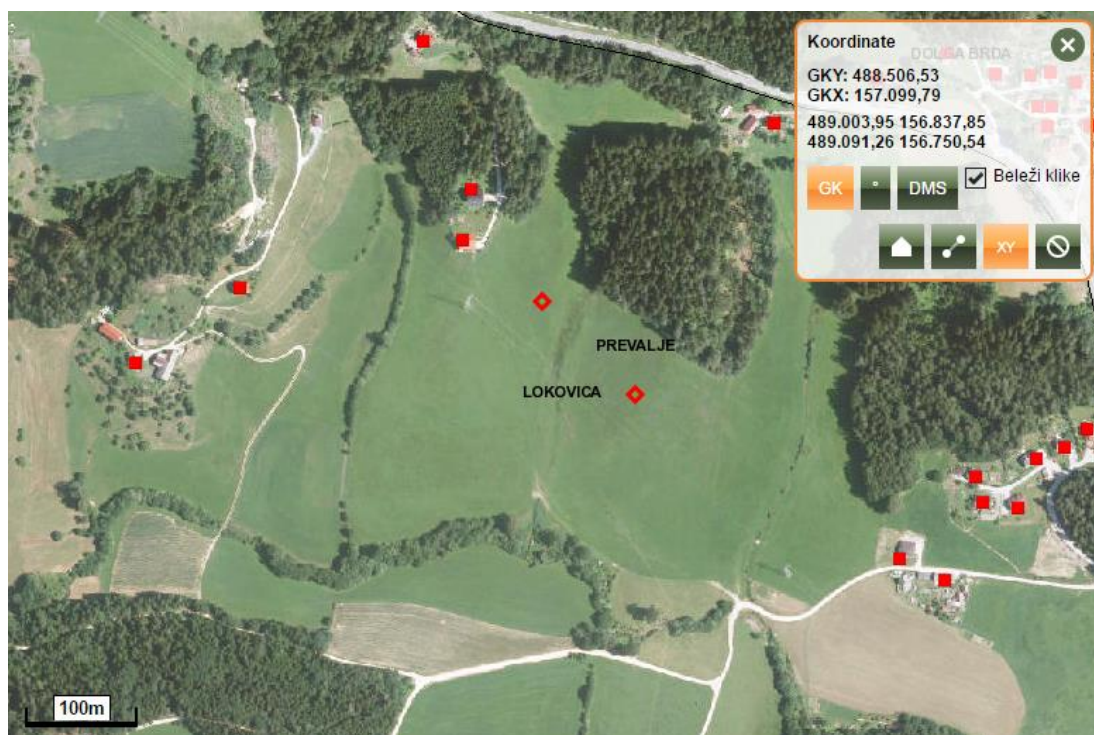
Zvočne odvrtačne naprave smo nastavili na odlagališču odpadkov Lokovica (lastnik: Javno komunalno podjetje LOG d. o. o.; Odlagališče 1) in na kmetijskem zemljišču, ki se nahaja v Kotljah (Travnik 2).





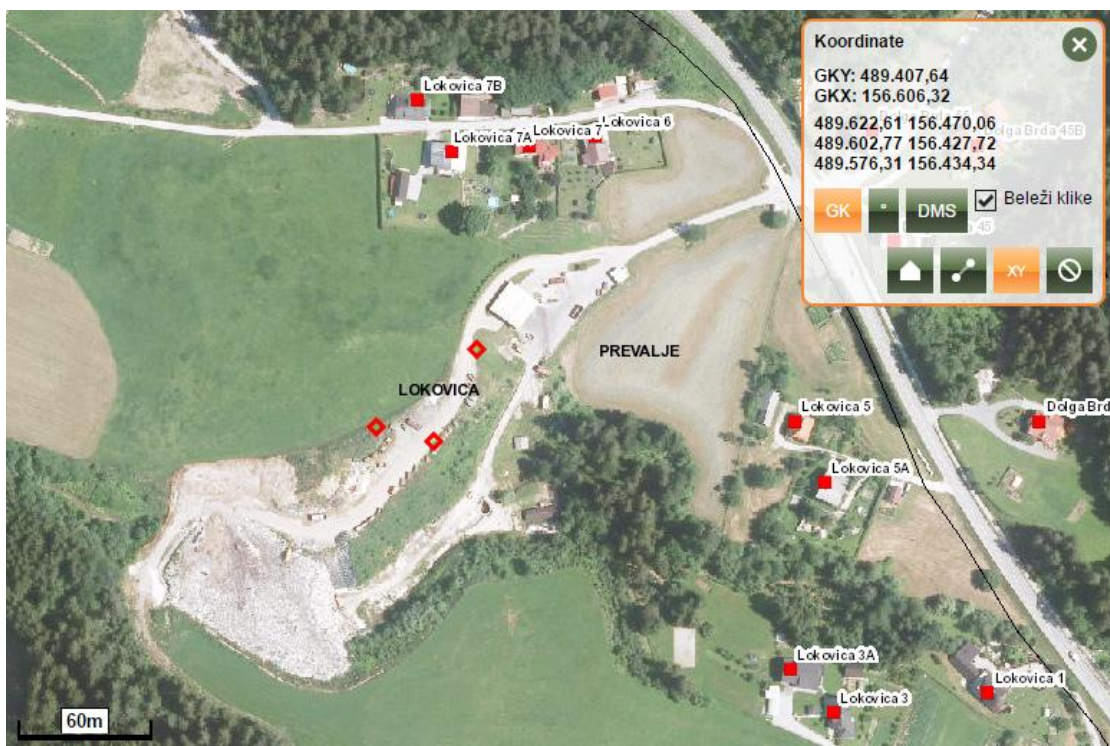
Slika 11: Lokacije postavitve kadavrov vran na odlagališču odpadkov Holmec (Odlagališče 2) s koordinatami (grafična podlaga: Atlas okolja).

◆ → simbol prikazuje lokacijo, kjer je bilo nastavljenno odvrtačno sredstvo

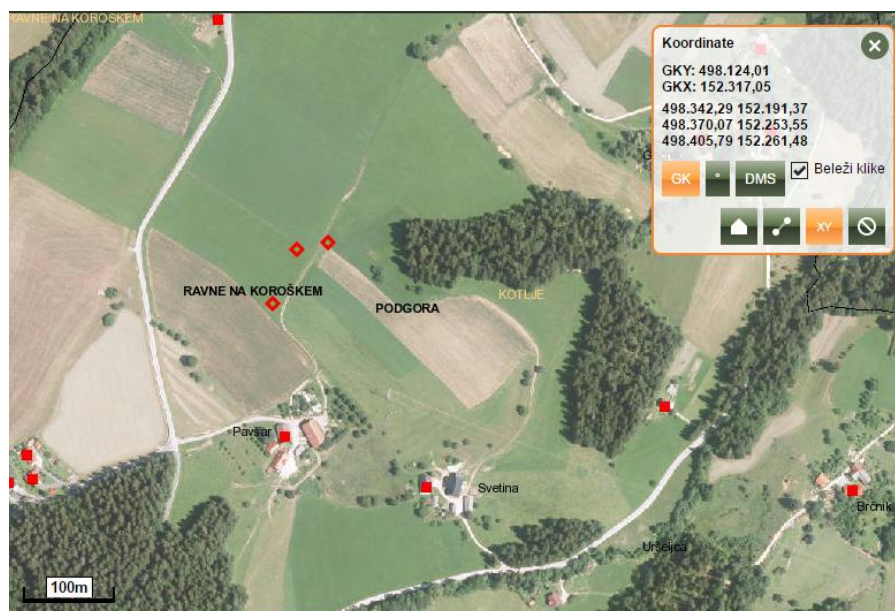


Slika 12: Lokacije postavitve kadavrov vran na kmetijskem zemljišču (Travnik 1) s koordinatami (grafična podlaga: Atlas okolja).





Slika 13: Lokacije postavitve zvočnih odvrtačalnih naprav na odlagališču odpadkov (Odlagališče 2) s koordinatami (grafična podlaga: Atlas okolja).



Slika 14: Lokacije postavitve zvočnih odvrtačalnih naprav na kmetijskem zemljišču (Travniki 2) s koordinatami (grafična podlaga: Atlas okolja).

### 3.2 MATERIAL

Materiali, ki smo jih uporabili v pričujoči nalogi:

- Šest zvočnih odvrčalnih naprav oz. elektronskih odganjalcev ptic (*Bird Repeller*, *Weitech WK0020*, kupljeni v eni izmed veleblagovnic v Velenju), ki naj bi učinkovito preganjali golobe, galebe, škorce, vrane itd. Namenjeni so zaščiti balkonov, oken, teras, streh in dvorišč pred ptičjimi iztrebki ter motečim oglašanjem ptic. Učinkovali naj bi na površini 20–40 m<sup>2</sup>. Na vsako testno površino (sliki 12 in 13) smo postavili po tri elektronske odvrčalne naprave.
- Štiri kadavre sivih vran, ki so bile uplenjene v času lovne dobe (januarja 2016) v lovišču s posebnim namenom Fazan – Beltinci. Na vsako testno površino (sliki 10 in 11) smo postavili po dva kadavra sivih vran.



Slika 15: Elektronski odganjalec ptic.

### 3.3 METODE DE LA

Diplomaska naloga temelji na terenskem delu, konkretno na opazovanju in šteju vran na izbranih raziskovalnih površinah, tj. po dveh travnikih in odlagališčih odpadkov. Zanimalo nas je, ali se bo število sivih vran, ki priletijo in se zadržujejo na prehransko bogatih območjih (leta vrane sicer privlačijo zaradi bogate prehranske ponudbe), po namestitvi obeh odvrtačalnih ukrepov (preprostih zvočnih odvrtačalnih naprav in kadavrov vran) spremenilo. Poleg števila vran nas je zanimalo tudi njihovo obnašanje.

Sive vrane smo opazovali in šteli vsak dan, in sicer 14 dni pred namestitvijo odvrtačal (kontrolni podatki; obdobje 18. 4. – 2. 5. 2016) in 14 dni po njihovi namestitvi (24. 6. – 8. 7. 2016). Opazovanja smo vsak dan izvajali enkrat in sicer med 18.00–19.00 uro. Vedno smo opazovali z istega mesta, imeli smo postavljene klopi ob gozdu, izkoristili pa smo tudi lovske visoke preže.



Slika 16: Opazovanje vran z lovske visoke preže.



## 4 REZULTATI IN RAZPRAVA

### 4.1 OPAZOVANJE SIVIH VRAN PRED UPORABO ODVRAČALNIH UKREPOV

Pred namestitvijo odvračalnih naprav in kadavrov smo dnevno opazovali ter šteli sive vrane na izbranih raziskovalnih površinah. Pozorni smo bili na njihovo prisotnost, število, vreme, dogajanje v okolju in nekatere druge dejavnike. Za opazovanje sem si izbrala dva zelo podobna travnika (Travnik 1 in Travnik 2). Podobna sta si zaradi raznolikosti hrane, velikosti in dejavnosti v okolici. Prav tako sem si izbrala dve odlagališči odpadkov, ki sta si podobni glede dejavnosti v okolici ter raznolikosti hrane. Razlika je le v tem, da je Odlagališče odpadkov 2 tri leta že zaprto, zato tam ni več toliko odpadkov.

Med opazovanjem smo se pogovarjali s tamkajšnjimi prebivalci, ki so se pritoževali zaradi hrupa vran, ki je največji v zgodnjem jutranjem času. Vrane zelo pogosto zaidejo na njihova dvorišča oziroma tja, kjer so kompostniki. Travnik 1 se nahaja v mojem domačem kraju, tu so bile sive vrane v preteklosti zelo številčne (tabela 1). Zaradi bližine odlagališča odpadkov so se vrste let zadrževale blizu Travnika 1, nato se je zaradi zaprtja odlagališča število vran zmanjšalo. V času izvedbe poizkusa so sive vrane že gnezdile, zato predvidevam, da je bilo število vran na travniku tudi zato manjše.

Na začetku so sive vrane ob vsakem našem premiku odletele ali pa se za nekaj časa vsaj prestavile, ko pa so se na našo prisotnost navadile, jih le-ta ni več motila. Med našim štirinajstdnevnim opazovanjem se je vreme zelo spreminjalo – sijalo je sonce, padal je tudi sneg. Tedaj so se vrane združile v skupine, ki so štele 4 do 6 osebkov. Med deževnim obdobjem se je število vran povečalo, vsaj v jutranjem času. Ko je bilo sončno, so lastniki Travnika 1 začeli orati in saditi. Ko so zorali njivo, so vrane večino časa pobirale žuželke in druge talne nevretenčarje. Vrane niso povzročale nobene škode, vsaj do kalitve semena ne.

Travnik 2 je prav tako kmetijsko zemljišče. Blizu Travnika 2 ni kakšnega odlagališča odpadkov, pa vendar je tam veliko vran. Kakšen dan je bilo vran več, kakšen dan manj, največ smo jih našteali 16. Najbolj je bilo njihovo število odvisno od vremena. Tudi blizu Travnika 2 so lastniki orali njive in sadili, takrat je bilo vran manj zaradi hrupa. V času, ko na njivi ni bilo nikogar, so se vrane vrnile; sicer ne v velikem številu, toda bilo jih je najmanj 12 (tabela 1). Blizu travnika je tudi cesta, zato so vrane tam navajene na avtomobile (ne odletijo, ko kakšen avtomobil pripelje ali obstoji; le loputanja z vrati ali ropotanja se ustrašijo, toda tudi takrat ne odletijo daleč, ampak se le prestavijo na bližnja drevesa).

Preglednica 1: Opazovano število sivih vran pred uporabo odvrčalnih ukrepov na štirih lokacijah (čas opazovanja: vedno med 18.00–19.00 uro).

Čas:	Travnik 1	Travnik 2	Odlagališče odpadkov 1	Odlagališče odpadkov 2
1. dan	6	16	4	32
2. dan	6	16	4	32
3. dan	9	12	4	32
4. dan	8	12	4	32
5. dan	8	12	3	33
6. dan	6	16	5	33
7. dan	6	16	5	32
8. dan	6	12	5	32
9. dan	9	16	5	32
10. dan	9	16	4	29
11. dan	9	16	4	29
12. dan	9	16	3	29
13. dan	6	16	3	32
14. dan	6	16	4	32
Povprečje	7,4	14,9	4,1	31,5

Na Odlagališče odpadkov 1 ne vozijo več smeti; zaradi odprtja novega odlagališča ga bodo zaprli. Na tem odlagališču je zaradi tega število vran že upadlo. Zdaj smeti zasipajo z zemljo, zato jih nič več ne privablja na odlagališče, razen nevretenčarjev in žuželk, ki so v zemlji. Prisoten je tudi hrup, ki ga povzročajo stroji na odlagališču, zato v jutranjem času tam ni vran. V popoldanskem času smo jih našli največ pet. Zanimalo me je, ali bo tudi teh nekaj vran po namestitvi odvrčalnih ukrepov odšlo oziroma se bodo prestavile kam drugam. V neposredni bližini odlagališča so hiše, zato se tudi prebivalci pritožujejo nad oglašanjem vran. Nekateri prebivalci so vrane od hiš že poskusili odgnati tudi s petardami. Vrane so se po metanju petard mednje odmaknile za nekaj dni, nato so se spet vrnile, saj ima skoraj vsaka hiša kompostnike in jih le-ti privabljajo nazaj. Ljudi motijo tudi zato, ker stvari, ki so na kompostu, razmetavajo po okolici.

Odlagališče odpadkov 2 je novo odlagališče. Nahaja se v istem kraju kot Odlagališče 1. Tudi na Odlagališču 2 je veliko hrupa, saj tovornjaki dnevno pripeljejo ogromne količine smeti. Glede na to, da je Odlagališče 2 odprto okoli tri leta, je število vran tam veliko, pred namestitvijo odvrčal smo jih vedno našli med 29 in 33 (preglednica 1). Mislim, da se vrane navadijo hrupa, če je ta vedno enak, zato se ne umaknejo s prostora, ki jim ugaja oz. ki je bogat s prehranskimi viri. Proti večeru se število vran poveča, saj se takrat dejavnost na odlagališču umiri.

Med pogovorom z delavcem, ki je tam zaposlen, sem izvedela, da lahko v primeru, ko se dejavnost umiri za vsaj pol ure, na odlagališču opazimo okoli 30 sivih vran. Delavci na strojih za potiskanje odpadkov večkrat najdejo različne smeti in kosti. Motijo jih tudi njihovi iztrebki, saj se delavci trudijo, da je čisto tudi okolje – da veter ne raznaša odpadkov, zato jih jezi, ker sive vrane razmetavajo smeti.

Na odlagališčih vrane ne povzročajo škode, zato jih tamkajšnji delavci ne odganjajo. Njihovo oglašanje pa je nadležno za prebivalce, ki živijo blizu odlagališč.

## **4.2 NAMESTITEV ODVRČAL**

Pred postavitvijo odvrtačal sem lastnike zemljišč zaprosila za dovoljenje. Vsi so z veseljem soglašali z izvedbo poizkusa, lastniki kmetijskih zemljišč pa so povedali, da jim vrane povzročajo kar nekaj težav. Med drugim jim delajo škodo na kaleči koruzi, kljuvajo okna in vrata. Povedali so tudi, da odškodnine niso dobili povrnjene, saj se niso obrnili na pravo institucijo. Obrnili so se namreč na tamkajšnjo lovsko družino kot upravljavca lovišča, toda glede na to, da gre za nelovno površino, lovaska družina ni odgovorna za nastanek škode. Obrniti bi se morali na Zavod za gozdove Slovenije kot odgovornega pooblaščenca, ki bi škodo ocenil v imenu države kot lastnice divjadi. Republika Slovenija je namreč odgovorna za nastanek škode po divjadi na nelovnih površinah.

Oba preprosta odvrtačalna ukrepa smo izvedli križem, in sicer smo nastavili kadavre vran na Travniki 1 in Odlagališče 2, zvočne naprave pa na Travniki 2 in Odlagališče 1.

## **4.3 OPAZOVANJE SIVIH VRAN MED UPORABO ODVRČALNIH UKREPOV**

Po namestitvi obeh odvrtačalnih ukrepov smo število vran in njihovo obnašanje na vseh štirih raziskovalnih površinah ponovno spremljali 14 dni. Pri tem smo ugotovili pomembne razlike med obema odvrtačalnima ukrepoma. Kljub veliki prehranski ponudbi se je število vran po namestitvi kadavrov tako na Travniki 1 kot na Odlagališču 2 pomembno zmanjšalo v primerjavi z obdobjem pred izvedbo tega ukrepa, in sicer se je povprečno število dnevno opaženih vran s 7,4 oz. 31,5 (tabela 1) zmanjšalo na 3,2 oz. na 1,6 (tabela 2). Nasprotno zvočna odvrtačala niso vplivala na zmanjšanje števila vran, oz. se je le-to na Travniki 2 in Odlagališču 1 celo povečalo, in sicer s 14,9 oz. 4,1 (tabela 1) na 33,5 oz. 4,4 (tabela 2).

### **4.3.1 Odvrtačanje z uporabo kadavrov sivih vran**

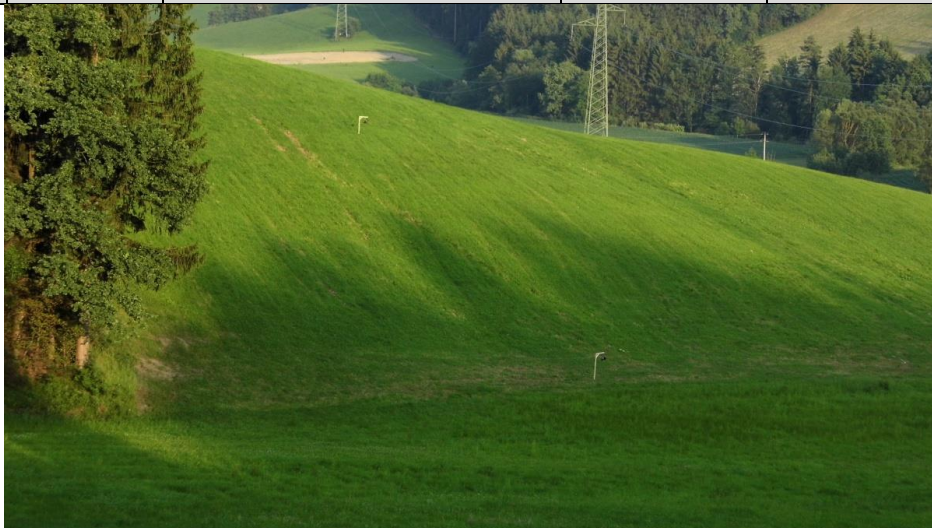
Prvi dan, preden smo nastavili kadavre, sta bili na Travniki 1 prisotni dve sivi vrani, ki sta se hranili; ko sta nas zagledali, sta odleteli. Med postavitvijo kadavrov so bile vrane v bližnjem gozdu. Po postavitvi kadavrov smo opazovali, kaj bodo sive vrane storile. Večinoma so preletavale območje nad kadavri in se zelo glasno oglašale, kot da se opozarjajo med seboj. Nato so odletele, čez okoli tri minute pa so priletele nazaj, ampak nikoli niso pristale. Kadavri so jih zelo zmotili, saj se še nikoli niso tako zelo glasno oglašale ali se opozarjale.

V naslednjih petih dneh niso vrane med opazovanji niti enkrat pristale na tleh, da bi se hranile. So se pa prestavile na sosednji travnik, kjer so se hranile, preletavale območje itd. Večkrat so preletele kadavre in jih opazovale z drevja ali z žice daljnovoda (tabela 2).

Šesti dan so letele že nižje in si podrobneje ogledovale kadavre. Stanovalci v okolici pravijo, da zjutraj ni bilo več hrupa, saj se niso zadrževale v gozdu (blizu kadavrov), zvečer pa so območje le preletavale, zato se zdi, kot da so se kadavrov navadile, toda ne do te mere, da bi se hranile v njihovi bližini. Zanimivo je bilo opazovati tudi srnjaka, ki se je enajsti dan v jutranjih urah približal kadavru vrane ter jo ovohaval in opazoval.

Preglednica 2: Opaženo število sivih vran med uporabo kadavrov vran.

Dnevi	Travnik 1	Opažanja	Odlagališče 2	Opažanja
1. dan	5	nizka trava,sonce	0	/
2. dan	2	dež, samo prelet	5	prelet, sedijo na drevesu
3. dan	2	dež, samo prelet	0	sonce, sliši se oglašanje
4. dan	5	sonce, samo prelet	0	sonce
5. dan	5	sonce, samo prelet	0	sonce
6. dan	5	sonce, samo prelet	0	sonce
7. dan	4	sonce, sedijo na žici	2	sonce, sedita na drevesu
8. dan	4	sonce, sedijo na žici	2	sonce, sedita na drevesu
9. dan	4	sonce, sedijo na žici, prelet	2	sonce, sedita na drevesu
10. dan	0	dež	0	dež, sliši se oglašanje
11. dan	2	sonce, sedita na žici	0	sonce, sliši se oglašanje
12. dan	2	sonce, preletavata	4	sonce, sliši se oglašanje
13. dan	3	dež, preletavajo	4	dež,sedijo na drevesu
14. dan	2	sonce, preletavata	4	sonce,sliši se oglašanje
Povprečje	3,2	/	1,6	/



Slika 17: Kadavra vran na Travniku 1.

Na Odlagališču odpadkov 1 med postavljanjem kadavrov ni bilo nobene vrane, v okolici pa se je slišalo njihovo oglašanje. Med opazovanjem v večernih urah istega dne ni na odlagališče priletela nobena vrana, čeprav jih je bilo pred tem na njem vsak dan prisotnih okrog 30 (tabela 1). Med pogovorom z ljudmi, ki živijo v okolici, je bilo čutiti navdušenje; bili so mnenja, da od odprtja odlagališča še ni bilo tako tiho.

V 14-dnevnem obdobju opazovanja, ko sta bila na Odlagališču 1 izpostavljena kadavra vran, ni na odlagališče priletela nobena vrana, večino časa so le opazovale območje z bližnjega drevja in ga preletavale. V nekaterih dneh vran sploh nismo videli, ampak smo jih le slišali v bližini.

V štirinajstih dneh opazovanja se nobena vrana ni približala kadavrom, niti se niso ustavile na odlagališču odpadkov ali na travniku.

Odlagališče odpadkov je zaščiteno z ograjo okoli odlagališča, delno zaradi varnosti in delno zaradi preprečitve raznašanja odpadkov z vetrom. Ker pa sive vrane rade odnašajo embalažo, ki je še polna hrane, na drevesa, s tem onesnažujejo okolico. Na kakšnem drevesu je mogoče opaziti različno embalažo, ki pa jo, ko pade na tla, pospravijo delavci odlagališča.

Delovni čas na odlagališču je le ob torkih in četrkih, kar pomeni, da tu ni veliko dejavnosti. Vsake toliko časa tovornjaki pripeljejo smeti, kar vrane še bolj privablja.

Dobljeni rezultati kažejo, da so (vsaj v obdobju 14-ih dni, kolikor je trajalo opazovanje) kadavri vran učinkovit ukrep za odganjanje vran tudi s tistih površin, ki so sicer zanje privlačne zaradi bogate prehranske ponudbe. Čeprav je možno, da bi se po daljšem obdobju vrane na kadavre navadile in jih ne bi več dojemale kot opozorilo/nevarnost (kasnejšega odziva ne poznamo), je lahko tudi obdobje dvotedenske učinkovitosti dovolj, da nekatere najpomembnejše konflikte učinkovito preprečimo – npr. zaščita posevkov v času največje izpostavljenosti le-teh.



Slika 18: Kadavra vran na Odlagališču odpadkov 2.



#### 4.3.2 Odvrčanje z uporabo zvočnih odvrčalnih naprav

Pred postavitvijo zvočnih odvrčalnih naprav je bilo na Travniku 2 šestnajst vran. Med postavitvijo naprav so odletele na sosednji travnik, kjer so nadaljevale s hranjenjem. Ko je bila postavitve končana, smo se umaknili in opazovali vrane. Te so po 10 minutah priletele nazaj in nekajkrat preletele zvočne naprave, nato pa so v neposredni bližini (okoli 5–10 metrov) nadaljevale s hranjenjem.

Sedmi dan opazovanja so lastniki travnik pognojili z gnojevko, takrat se je število vran povečalo. Na travniku so se hranile in ga preletavale. Enajsti dan pa je bil dež, tudi takrat se je število vran povečalo, saj so se lahko hranile z nevretenčarji.

Osmi dan sem opazovala dejavnost sivih vran na Travniku 2. Med opazovanjem se je pripeljal motorist in preplašil vse vrane, ki so se hranile na travniku. Vrane so se odmaknile v bližnji gozd. Po pol ure so se v manjšem številu vrnile na cesto, ki je blizu travnika, na območje Travnika 2 pa se do konca mojega dnevnega opazovanja niso vrnile.

V prvih nekaj dnevih opazovanja so se sive vrane zadrževale tudi na bližnji koruzni njivi. Vendar se je nato povečalo število vran na travniku, število tistih v koruzi pa zmanjšalo, saj je koroza zelo zrastle.

V štirinajstih dneh opazovanja so se sive vrane kljub zvočnim napravam hranile in preletavale travnik. Zmotilo jih je le, če so opazile kaj nenavadnega v okolici, medtem ko jih same odvrčalne naprave niso motile in niso imele vpliva na njihovo številčnost. Tovrstna odvrčala so jih zmotila le v prvih nekaj minutah po postavitvi, dokler si jih niso ogledale in se jih navadile. Zdi se, da bi lahko bila ta odvrčala morda učinkovita le, če bi hkrati ob prvi postavitvi vrane doživele neko letalno dejanje (npr. uspešen strel s skritega mesta), ki bi ga v nadaljevanju povezoval z zvokom odvrčal in bi se jih zaradi tega bale. Zgolj pri postavitvi teh enostavnih odvrčal pa se zdi, da kljub cenenosti (cca. 20 EUR/kos) nakup tovrstnih odvrčal predstavlja večji strošek kot pa škoda, ki jo naredijo vrane.



Slika 19: Večje število vran na kmetijskem zemljišču.

Preglednica 3: Opaženo število sivih vran med uporabo zvočnih odvrtačalnih naprav.

Dnevi	Travnik 2	Opažanja	Odlagališče 1	Opažanja
1. dan	16	sveže pokošena trava	4	/
2. dan	18	sveže pokošena trava, dež	2	dež
3. dan	18	sveže pokošena trava, dež	4	dež
4. dan	36	trava je malo zrastla, sonce	4	sonce
5. dan	35	sonce, se hranijo	4	sonce
6. dan	36	sonce, se hranijo	4	sonce
7. dan	39	sonce, pognojen z gnojevko	4	sonce
8. dan	37	sonce, se hranijo	6	sonce
9. dan	36	sonce, se hranijo	6	sonce
10. dan	42	dež, se hranijo in preletavajo	7	dež
11. dan	41	sonce, se hranijo	7	sonce
12. dan	41	sonce, se hranijo	4	sonce
13. dan	37	dež, se hranijo in preletavajo	4	dež
14. dan	37	sonce, preletavajo in se hranijo	2	sonce
Povprečje	33,5	/	4,4	/

Na Odlagališču odpadkov 1 smo zvočne odvrtačalne naprave postavili v delovnem času, kar pomeni, da je bilo tam veliko hrupa. Kljub temu so bile tedaj tam štiri sive vrane. Med postavitvijo so se odmaknile na žico daljnovoda, od koder so nas opazovale, nekaj pa se jih je hranilo na bližnjem kupu zemlje. Po postavitvi naprav so vrane nadaljevale s hranjenem, kot da se blizu njih nič ne dogaja. Zvočne naprave spet niso imele nobenega učinka.



Slika 20: Siva vrana v neposredni bližini delujoče zvočne odvrtačalne naprave.

Zvečer je na odlagališče priletelo še več vran, saj se je dejavnost ljudi umirila. Nekaj vran je odlagališče odpadkov le preletavalo ali pa so ga opazovale z žice daljnovoda. Opazili smo jih tudi v bližini hiš, saj so le-te kar blizu odlagališča.

Tudi če upoštevamo vpliv časa in vremena, zvočne naprave niso imele nobenega učinka na odvrtačanje vran. Najbolj dejavne so bile vrane zvečer, v vročih oz. sončnih dneh so priletele proti koncu našega opazovanja, ker je bilo takrat najmanj vroče. Ko je padal dež, so bile okoli 18.00 namreč že na odlagališču. Zaradi delovnega časa na odlagališču v jutranjih urah ni toliko vran, zato pa se v večernih urah poveča njihovo število. Dve vrani pa sta se kljub hrupu strojev in dejavnosti na odlagališču vseskozi zadrževali v bližini.



Slika 21: Zvočne odvrtačalne naprave na odlagališču odpadkov 1.



## 5 ZAKLJUČEK S SKLEPI

Število sivih vran na Travniku 2 in Odlagališču odpadkov 1, kjer smo preizkušali učinkovitost zvočnih odvrčal, se ni zmanjšalo, kvečjemu se je povečalo (to si lahko razlagamo z dejstvom, da so sem priletele vrane, ki smo jih odgnali s Travnika 1 in predvsem Odlagališča 2 z namestitvijo kadavrov). Zvočne naprave vran niso niti malo zmotile. Med pogovorom z lastnikom Travnika 2 je le-ta omenil, da jih bo glede na neučinkovitost zvočnih naprav pač odganjal tako, kot jih je vsa leta do zdaj: z dimnimi bombami in pirotehničnimi napravami. Učinkovitost te metode si razlaga s tem, da vrane moti dim in vonj, ki ostaneta po sproženih pirotehničnih napravah. Mogoče bi bilo bolje, če bi preizkusil še kakšno drugo odvrčalo, ki bi bilo okolju prijaznejše.

Nasprotno je bilo na lokacijah, kjer so bili nastavljeni kadavri vran, opaziti bistveno zmanjšano število sivih vran. V času nastavljenih kadavrov na travniku in na odlagališču odpadkov se tam ni ustavila nobena siva vrana. Po tem, ko smo odvrčala pospravili oziroma jih umaknili, se še vsaj tri dni ni na Travniku 1 ustavila nobena vrana; kasneje so izgubile strah oz. jih je spet začel zanimati travnik. Na Odlagališče 2 pa se v večjem številu spet priletele že kar naslednji dan po odstranitvi kadavrov. Tam imajo namreč na razpolago veliko hrane, prav tako pa je tam tudi mir in tišina, glede na to, da je delovni čas le dva dni na teden.

Glede na sorazmerno kratek čas izvedbe poizkusa (14 dni) nimamo odgovora, ali je nameščanje kadavrov učinkovit ukrep tudi na dolgi rok. Ne glede na to pa lahko nameščanje kadavrov bistveno zmanjša število in obseg tistih konfliktnih dogodkov, ki so kratkotrajnega značaja, kot so npr. škode na posevkih ali branjenje gnezd v času izletanja mladičev. Zvočne odvrčalne naprave (vsaj takšne, ki smo jih uporabili v naši raziskavi in so dostopne v prosti prodaji) pa so zaradi dokazane neučinkovitosti po mojem mnenju le zapravljanje časa in denarja. Kot piše na embalaži, v kateri so bile zvočne naprave, je to primerno odvrčalo tudi za druge ptice. A tudi to ne drži, saj smo na travniku, kjer smo jih postavili, lahko opazili tudi golobe in druge manjše ptice (ptice pevke).

Kadavri sive vrane vsaj za nekaj časa preplašijo oziroma jih za nekaj časa ni na kraju, kjer so se prej redno zadrževale. V času, ko jim je kadaver neznan oziroma se ga ne navadijo, se prestavijo na drug, njim bolj primeren (varen) kraj. To pomeni, da v mestih, kjer imajo težave s hrupom zaradi oglašanja vran, ta odvrčalni ukrep ne bi pomagal, saj bi se motnja le prestavila na drugo lokacijo. Kjer pa konflikt ni v oglašanju, ampak sive vrane povzročajo škodo, pa bodo kadavri vran vsaj kratkoročno pomagali, saj učinkovito preženejo vrane z izpostavljenih predelov.

Med izdelavo diplomske naloge sem se srečevala z vprašanjem, ali je humano, da se vrano ubije in se jo nabode na palico kot ukrep odvrčanja drugih vran. Ampak treba je razmišljati tudi z druge strani – če je vrana legalno uplenjena v lovni dobi, se bi zaradi doseganja plana odvzema odstrel tako ali tako zgodil. S tem, ko smo nastavili ustreljeno vrano, smo na mestu, kjer imajo ljudje probleme s sivimi vranami, vsaj kratkoročno rešili to težavo, hkrati pa odgnali bistveno več vran in jih s tem rešili, saj niso več povzročale konflikta.

Kot alternativa bi lahko bil tudi ukrep, pri katerem bi nastavili na palico le silhete vran. Vendar so vrane nasploh zelo pametne živali in hitro ugotovijo, kaj jim predstavlja grožnja in kaj ne. Vsekakor pa bilo v nadaljevanju smiselno preizkusiti tudi učinkovitost tega ukrepa.

Glede na ugotovitve, da zvočne odvrčalne naprave sploh ne odganjajo sivih vran, kadavri vran pa jih učinkovito odvrnejo, lahko hipotezo, da nameščanje zvočnih odvrčalnih naprav in kadavrov vran nista dovolj učinkovita ukrepa, ki bi omogočila odganjanje vran s kmetijskih in urbanih površin, potrdim v prvem delu, v drugem pa zavržem: (v raziskavi uporabljene

enostavne) zvočne odvrčalne naprave niso, nameščanje kadavrov vran pa je (vsaj kratkoročno) učinkovit ukrep za odganjanje sivih vran.

Med pregledom literature sem ugotovila, da tudi v drugih državah nimajo učinkovitih metod za odganjanje vran. Toda te problematike se vedno bolj zavedajo in izvajajo ukrepe, da bi leto razrešili na čim bolj učinkovit način.

## 6 POVZETEK

Sive vrane povzročajo prebivalcem precej škode: na hišah kljuvajo okna in vrata, povzročajo hrup; pri hišah, ki imajo kompostnike, razmetavajo hrano itd. Zaradi tega je smiselno preizkusiti nekatere enostavne odvrčalne ukrepe, s katerimi bi lahko vsaj kratkoročno odgnali vrane s tistih površin, na katerih povzročajo največ konfliktov.

Pred nastavitvijo dveh enostavnih vrst odvrčal (zvočne odvrčalne naprave in kadavri vran) smo opazovali ter šteli sive vrane na različnih lokacijah v Zgornji Mežiški dolini; štetje in opazovanje je trajalo od 18. 4. 2016 do 2. 5. 2016. Opazovali smo obnašanje vran, njihovo številčnost in spremljali vreme ter dogajanje v okolici. Med opazovanjem nas je presenetil sneg, zato so se vrane spet združile v skupine, največ pa so se zadrževale na drevju. Povzročale so veliko hrupa, posebej v jutranjih in večernih urah.

24. 6. 2016 smo na dva travnika in dve odlagališči odpadkov nastavili štiri kadavre sivih vran in šest zvočnih naprav. Pozorni smo bili na število vran, vreme, dogajanje v okolici, pa tudi na obnašanje vran. Pri zvočnih napravah smo opazili, da sploh ne učinkujejo, saj so se sive vrane še naprej zadrževale v njihovi bližini in so se obnašale, kot da se nič ne dogaja. Na kraju, kjer so bili nastavljeni kadavri vran, pa so vrane najprej zelo glasno preletavale kadavre in jih od daleč opazovale, niso pa se ustavile ali se hranile. Število vran se je v obeh območjih (po en travnik in odlagališče odpadkov), kjer so bili postavljeni kadavri, drastično zmanjšalo. Nekaj vran se je prestavilo na drugo lokacijo, ki pa je še vseeno blizu hiš in odlagališč odpadkov. To torej ni rešilo problema s hrupom. Z dnem 8. 7. 2016 smo odstranili odvrčalna sredstva.

Pomembno je, da ljudje poleg zaščite svoje lastnine (npr. z izvedbo ustreznih in sprejemljivih odvrčalnih ukrepov) sami poskrbimo, da zmanjšamo nastanek konfliktnih dogodkov z vranami. V prvi vrsti bi bilo treba spremeniti naše ravnanje z odpadki. Odprti kompostniki in zabojniki za smeti namreč predstavljajo zelo privlačen prehranski vir za vrane, zato bi morali urediti zaščito zanje. Za sobivanje z vsemi vrstami prostoživečih živali, vključno z vranami, moramo v prvi vrsti kaj storiti tudi ljudje sami.

## 7 SUMMARY

Hooded crows are causing significant damage to people: these birds peck holes in windows and doors, cause a lot of noise, rummage for food in compost near houses, and more. For this reason, some simple scaring measures can be taken to try to discourage the birds from visiting those areas where they cause the most problems.

Before setting up two different types of deterrent devices (ultrasound devices and crow corpses), we observed and counted how many hooded crows we could see in two different locations in the Upper Meža Valley from 18 April to 2 May 2016. We observed their behaviour and number as well as monitored the weather conditions and the developments in the area. At that time, some snow covered the area, which is why the crows formed groups once again and spent most of their time in trees. They caused a lot of noise, particularly early in the morning and in the evening.

On 24 June 2016, four crow corpses and six ultrasound devices were set up at two meadows and two landfill sites. We paid attention to the number of crows, the developments in the area and their behaviour. It turned out that the ultrasound devices had no effect on the hooded crows as they continued to stay in the area and simply ignored them. In the area where crow corpses were set up, the crows were flying over the area loudly and watched them from a distance, but they did not land or feed. The number of crows in both areas (one meadow and one landfill site) where the corpses were set up drastically reduced. Some crows moved to another location, which was still in the near of houses and landfill sites. All in all, this method did not solve the noise problem. On 8 July 2017 we removed the deterrent devices.

It is crucial that people protect their property (e.g. by taking appropriate and acceptable deterrent measures) by themselves and make sure to reduce the risk of conflicts with crows. Firstly, the waste management should be changed. Open compost bins and waste containers are an attractive food source for crows, so they should be covered. In order to coexist with all wild animal species, including crows, people have to make the first step.

## 8 LITERATURA IN VIRI

Akcijski načrt za reševanje problemov povezanih s sivo vrano (*Corvus cornix*) v Sloveniji. (2011). Medmrežje: [http://www.kobarid.si/stara/Akcijski\\_nacrt\\_siva\\_vrana.pdf](http://www.kobarid.si/stara/Akcijski_nacrt_siva_vrana.pdf) (11. 5. 2016)

Ambrožič, I., Bolčina, G., Bradač, L., Šubic de Brea S., Cotič D., Černe L., Černač J., Erhatic Širnik R., Fabiani L., Hafner M., Jelenko I., Jonozovič M., Kersnik M., Kolar B., Kotar M., Krašna E., Kryštufek B., Krže B., Kurnik B., Leskovic B., Mehle J., Oven N., Pičulin I., Piriš T., Pokorny B., Poličnik H., Štrumbelj C., Toš M., Tratnik M., Vasa B., Vengušt G., Vesel Š., Žele D. (2012). *Divjad in lovstvo*. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije, 611 str.

Ankele, Š. Vrana v vislicah obvisela ob zelju. 2013: Medmrežje: <http://m.slovenskenovice.si/novice/slovenija/vrana-v-vislicah-obvisela-ob-zelju> (15. 6. 2016).

Atlas okolja. Medmrežje: [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas\\_Okolja](http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja) (29. 6. 2016).

Božič I. (1983). *Ptiči Slovenije*. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije, 399–400 str.

Černe L. (2004). *Preprečevanje in ocenjevanje škod od divjadi na kmetijskih rastlinah*. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije, 46 str.

Krašna, E. (2011). *Naše ptice: kure, ujede, sove, golobi, pevci, plojkokljuni, močvirniki, veslonožci, pobrežniki, žerjavovci, ponirki*. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije, 55–64 str.

Johnson, R. 2005: American crows. Medmrežje: <http://icwdm.org/handbook/birds/AmericanCrows.asp> (22.11. 2016).

Koce, U. (2011). Vrani Slovenije. *Svet ptic*. Ljubljana, 17, št. 2, str. 6–11. Medmrežje: [http://cdn.ptice.si/ptice/2014/wp-content/uploads/2014/04/sp\\_2011\\_1702.pdf](http://cdn.ptice.si/ptice/2014/wp-content/uploads/2014/04/sp_2011_1702.pdf) (22. 6. 2016).

Kurosawa, R., Kanai, Y., Matsuda, M., & Okuyama, M. (2003). Conflict between humans and crows in greater Tokyo-garbage management as a possible solution. *GLOBAL ENVIRONMENTAL RESEARCH-ENGLISH EDITION*, 7(2), 139-148. Medmrežje: [http://www.airies.or.jp/attach.php/6a6f75726e616c5f30372d32656e67/save/0/0/07\\_2-03.pdf](http://www.airies.or.jp/attach.php/6a6f75726e616c5f30372d32656e67/save/0/0/07_2-03.pdf) (13. 5. 2016).

Link, R. 2005: Crows. Medmrežje: <http://wdfw.wa.gov/living/crows.html> (17. 11. 2016).

Pokorny, Boštjan, Flajšman, Katarina, Jelenko, Ida (2014). Pomen in vplivi vran, s poudarkom na sivi vrani (*Corvus cornix*), v (sub)urbanem okolju. *Acta silvae et ligni, številka 103, str. 47-60*. Medmrežje: <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-WFV4AK0C/?> (16.12.2016)

Pokorny, B., Jelenko, I., Al Sayegh Petkovšek, S., Jerina, K., Kos, I., Potočnik, H., Sovinc, A., Janžekovič, F., Šorgo, A., Flajšman, K. (2015). (Sive) vrane v urbanem okolju. *Lovec*. Ljubljana, 98, št. 2, 73–77. Medmrežje: [https://drive.google.com/file/d/0B\\_oYLXM5HWRpbVZHeGktb0p2Qk0/view](https://drive.google.com/file/d/0B_oYLXM5HWRpbVZHeGktb0p2Qk0/view) (14. 6. 2016)

Š., A. 2012: Te dni se izogibajte sivim vranam. Medmrežje: <http://www.zverce.si/te-dni-se-izogibajte-sivim-vranam> (23. 6. 2016).

Špur, N., Pokorny, B., Šorgo, A. (2016). Attitudes toward and acceptability of management strategies for a population of hooded crows (*Corvus cornix*) in Slovenia. *Anthrozoös. A multidisciplinary journal of the interaction of people and animals*. 29, str. 669–682.

Sullivan K., Curtis P., Pezzolesi T., (2002): Crows, Medmrežje: <http://wildlifecontrol.info/wp-content/uploads/2016/04/Crows.pdf> (26.11.2016)

Vrezec, Al (2010). Historical occurrence of the hooded/carrion crow (*Corvus cornix/corone*) in urban areas of Europe with emphasis on Slovenia. *Annales. Series historia naturalis, letnik 20, številka 2, str. 131-140.* Medmrežje: <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-JG6AAZ95/> (26.11.2016)

Zgonik, A. 2011: Vrane: inteligenca v neelegantni podobi. Medmrežje: <http://www.delo.si/druzba/panorama/vrane-inteligenca-v-neelegantni-podobi.html> (26.11.2016).