



Osnovna šola Toma Brejca

Ptičja peresa

raziskovalna naloga

biologija

Avtor:
Lovro Drosk 8.č

Mentor:
Ana Lasič

Kamnik, 2024

KAZALO

POVZETEK.....	3
1 UVOD.....	4
2 TEORETIČNI DEL.....	5
2.1 Ptičja peresa.....	5
2.2 Ptice, ki smo jih raziskovali.....	8
3 RAZISKOVALNI DEL.....	14
3.1 Primerjava zgradbe peres pod lupo.....	14
3.2 Vodoodbojnost peres.....	15
3.3 Glasnost peres.....	16
4 REZULTATI IN RAZPRAVA.....	17
5 ZAKLJUČEK.....	21
6 VIRI IN LITERATURA.....	23

POVZETEK

V raziskovalni nalogi smo raziskovali povezavo med zgradbo ptičjega peresa in posebno nalogo, ki jo to pero opravlja. Zanimalo nas je kako se med seboj razlikujejo peresa race mlakarice, domačega vrabca, sive vrane ter lesne in pegaste sove. Ogledali smo si zgradbo peres naštetih vrst pod lupo, preverili njihovo obnašanje v vodi in njihovo glasnost pri premikanju.

Ugotovili smo, da se peresa razlikujejo v zgradbi. Letalna peresa sove imajo na svojem robu dlačice (posamezen del peresa je različno dolg), peresa drugih ptic pa imajo raven rob. Prav tako imajo peresa različno debelino in različno močan tulec. Ugotovili smo, da so si peresa različna glede na prilagoditev vrste na okolje. Pero race mlakarice je bolj odporno na vodo kot pero sive vrane, ko ga potopimo v vodo vode ne vpije, vsa voda takoj odteče z njega, kar ne velja za pero sive vrane, le to ostane mokro dlje časa in se ne posuši takoj. Prav tako se peresa razlikujejo glede na zvok, ki ga oddajajo pri letenju. Pero sove pri gibanju ni oddajalo nobenega zvoka, kar sovi omogoča neslišno letenje. Pri drugih peresih smo lahko slišali zvok. Različna zgradba peres omogoča pticam različne prilagoditve na okolje, od življenja v vodi pa vse do neslišnega leta, ki jim omogoča lovljenje plena.

Ključne besede: peresa, ptice, raca mlakarica, domači vrabec, lesna sova, pegasta sova, siva vrana, zgradba peresa.

1. UVOD

Za raziskovalno nalogo sem si izbral temo "ptičja peresa" saj sem že od nekdaj navdušen nad živalmi in naravo, še posebej pa so me pritegnile ptice. Z veseljem opazujem ptice, njihovo raznolikost, barvitost in lastnosti, ki me vedno znova navdušijo. Odločil sem se, da raziščem en vidik njihovega življenja – njihova peresa.

Rad bi raziskal, kako so peresa narejena pri različnih pticah, kako se razvijajo in zakaj so pomembna. Zanima me, zakaj imajo nekatere ptice barvita peresa, druge pa ne in kako peresa pomagajo pticam pri preživetju in življenju. Želim ugotoviti, ali se peresa spreminjajo s starostjo ptic in kako vplivajo na letenje. To mi bo pomagalo bolje razumeti, zakaj so peresa tako posebna in kako vplivajo na življenje ptic.

Pridobil sem že nekaj osnovnega znanja o pticah in ornitologiji, vendar pa mislim, da ima svet peres še veliko neodkritih plati. Zanima me, kako se peresa razlikujejo med različnimi vrstami ptic ter kakšno vlogo imajo pri njihovem preživetju in vedenju. Prav tako me zanima vpliv okoljskih dejavnikov na peresa in kako se prilagajajo različnim ekosistemom.

Ta raziskovalna naloga je priložnost, da bom bolje razumel naravo, več izvedel o pticah in še nadgradil svoje znanje naravoslovja in biologije.

Ker je raziskovanje ptic obširna tema bom raziskoval samo del njih. Ogledal si bom zgradbo peres in njihovo odpornost na vodo in glasnost letenja.

Pred začetkom raziskovanja sem postavil sledeče hipoteze.

HIPOTEZE:

Hipoteza 1: Voda bo iz peresa race mlakarice hitreje odtekla kot iz vranjega.

Hipoteza 2: Ob gibanju vranjega peresa slišimo zvok medtem ko pri gibanju sovinega peresa ne slišim nič.

Hipoteza 3: Peresa, ki so ob gibanju neslišna so drugače oblikovana, kot tista, ki oddajajo zvok.

Hipoteza 4: Peresa, kjer voda hitreje odteče so bolj gosta.

Po strukturi se β -keratin, ki sestavlja peresa, kljune in kremplje ptičev nekoliko razlikuje od α -keratina, ki ga najdemo v človeških laseh in nohtih. Beljakovinske verige so namreč med seboj povezane z vodikovimi in disulfidnimi vezmi, kar tem strukturam daje še večjo trdnost. (Peresa, 2023)



Slika 2: Zgradba ptičjega peresa (<https://sl.wikipedia.org/wiki/Pero>)

- Naloge peres

Vloga peres pri pticah je različna od tod je različna tudi njihova zgradba, obarvanost in izgled.

Prvotna vloga peres je bila toplotna izolacija. Te vrsti perja rečemo tudi puh. Ta peresa so na izgled so bolj razcepljena, mehka in neurejena. Njihova glavna naloga je zadrževanje toplote, zato tudi taka oblika.



Slika 3: Puh

(<https://jysk.si/inspiration/kaj-je-boljse-presita-odeja-vzglavnik-z-racjim-ali-gosjim-puhom>)

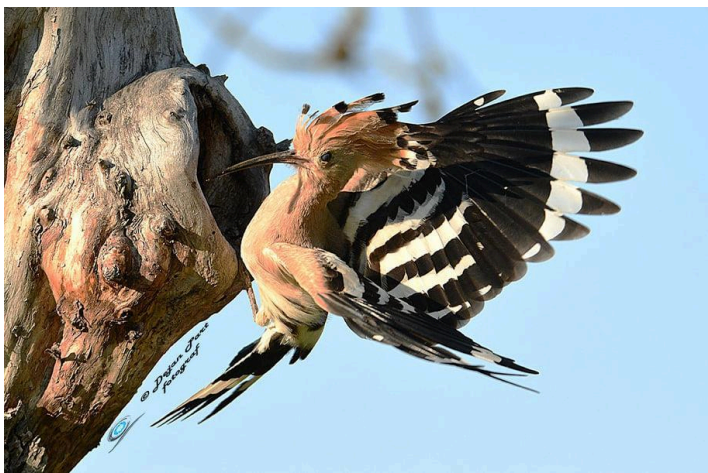
Druga vloga, pri kateri sodeluje perje je privlačenje samice. Ta peresa sodelujejo pri paritvenem obredu običajno so zelo živih barv, da čim bolj učinkovito privabljajo samice. Najbolj zanimive ptice, ki imajo ta peresa še posebej razvite so pav, ki ima posebno oblikovano repno perje in več vrst tropskih ptic (ptice Nove Gvineje), ki imajo zelo močno razvite paritvene obrede. (Ptice v letu, 2023)



Slika 4: Paritveno perje ptic Nove Gvineje.

<https://www.nationalgeographic.com/animals/article/new-species-birds-of-paradise-animals-spd>

Najpomembnejšo vlogo pri pticah imajo letalna peresa. So močna in velika, da pticam omogočajo letenje. Razvita so na perutih. So velika in strukturno zelo močna.



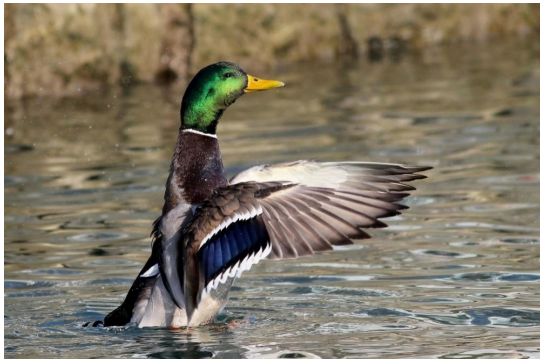
Slika 5: Letalna peresa šoje.

<https://www.benedikt.si/objava/254140>

2.2 PTICE, KI SEM SMO JIH RAZISKOVALI

Raca mlakarica (*Anas platyrhynchos*)

Mlakarica je pogosta in široko razprostranjena predstavnica rac, ki gnezdi v zmernih in subtropskih predelih Azije, Evrope, Severne Amerike, Avstralije in Nove Zelandije. Živi v najrazličnejših vodnih habitatih, od močvirij in vodnih tokov do ribnikov v središču mest in morij. Voda je njihovo življenjsko okolje, ki jim predstavlja varnost in jim prinaša hrano, čeprav včasih zaidejo tudi na polje. (Mlakarica, 2024)



Slika 6: Raca mlakarica

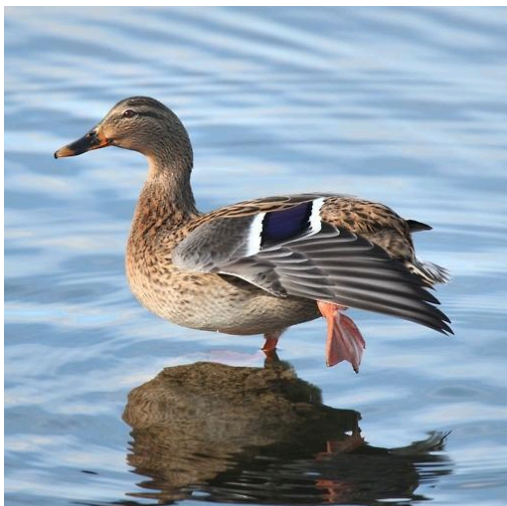
https://www.ptice.si/wp-content/galerija/ptice-slovenije-race-plovke/1_5_mlakarica_ju_renovak.jpg

Mlakarica je vsem dobro poznana rasa, ki je splošno razširjena na vodotokih po celi Sloveniji. Prehranjuje se na kopnem ali v plitvi vodi, kjer z iztegnjenim vratom še lahko doseže dno. Je največja rasa, ki gnezdi pri nas. Iztegnjena je dolga od 50 do dobrih 60 cm, razpon njenih kril pa meri od 80 cm do skoraj 1 m.

Samci, ki imajo v svatovskem perju zeleno glavo, rjave prsi, siv hrbet in peruti z modrim zrcalcem, so večino leta mnogo bolj barviti od samic. Samice so rjavo obarvane, na krilih pa imajo podobno kot samci modro zrcalo.

Mlakarice so družabne, dnevno aktivne ptice, ki se rade družijo v manjše ali večje jate. Hranijo se pretežno z vodnim rastlinjem in vodnimi nevretenčarji. Ko iščejo hrano so prav smešne, saj se v vodi postavijo navpično; z glavo navzdol, noge pa jim štrlijo v zrak. Jeseni in pozimi jih lahko opazimo tudi daleč od vode, ko po poljih stikajo za semeni. (Mlakarica, 2024)

Mlakarice niso plahe in lahko gnezdijo na vseh tipih celinskih voda, tudi v mestnih parkih. Vseeno so jim najbolj všeč poplavna območja in počasi tekoče reke s plitvimi deli, hitro tekočih skalnatih rek pa se navadno izogibajo. Njeno gnezdo je preprosto. V kotanjo na tleh znese rastlinski material, za večjo udobnost pa doda kakšno pero. Gnezdi med marcem in julijem, pri nas pa se zadržuje vse leto. (Race plovke, 2024)



Slika 7: Raca mlakarica.

https://www.ptice.si/wp-content/galerija/ptice-slovenije-race-plovke/1_5_mlakarica_ju_renovak.jpg

Rjava obarvanost samic ima varovalno funkcijo. Takšne so v času valjenja jajc na gnezdu za plenilce manj opazne. Samec si čez poletje, v obdobju med majem in oktobrom, nadene po svatovsko perje, ki je močno podobno perju samice. Izdaja ga le rumen kljun. Ker v času golitve mlakarice naenkrat zamenjajo vsa letalna peresa, v tem obdobju ne morejo leteti. (Mlakarica, 2024, Race plovke, 2024)

Siva vrana (*Corvus cornix*)

Siva vrana je evrazijski ptič iz družine vranov, ki živi v severni, vzhodni in jugovzhodni Evropi, Zahodni Aziji ter deli Nila v Afriki. Kot ostali predstavniki družine je tudi siva vrana oportunist, ki pogosto izkorišča človekovo prisotnost za gnezditev in iskanje hrane, zaradi česar jo pogosto najdemo v naseljih ali njihovi bližini. Zaradi te lastnosti pravimo, da je sinantropna vrsta. (Siva vrana, 2024)



Slika 8: Siva vrana

<https://www.delo.si/mnenja/pisma-bralcev/siva-vrana-v-mestu/>

Je lahko prepoznavna po dvobarvnem, črno-sivem perju po telesu. Rep, peruti, glava in grlo so bleščeče črni, črna obarvanost grla se nadaljuje do prsi, kjer se zaključi z neravnim robom. Trup je pepelnato siv z nekoliko temnejšimi črtami, ki dajejo rahlo progast videz. Čez krila meri od 84 cm do enega metra, dolga pa je od 44 do 51 cm.

V letu jo je prav tako enostavno prepoznati po zaokroženih konicah kril, ki se zaključujejo s »prsti« (razkrečenimi primarnimi letalnimi peresi), predvsem pa po lenobnem, neodločnem zamahovanju s krili.



Slika 9: Vrana v mestu

<https://www.delo.si/mnenja/pisma-bralcev/siva-vrana-v-mestu/>

Je vsejedi mrhovinar, pri iskanju hrane s pridom uporablja svojo visoko inteligenco. S tal pobira oreščke, školjke ali rakovice in jih spušča z velike višine na trdo podlago, da se razbijejo. V mestih jo pogosto zalotimo pri odpiranju vreč za smeti in podobno. Poleg tega tudi krade jajca in mladiče drugih ptic, npr. galebov in kormoranov.

Gnezdi od februarja do srede junija, odvisno od podnebja - severneje v območju razširjenosti je gnezditve kasnejša. Največkrat zgradi veliko gnezdo visoko v krošnji drevesa, kjer samica izleže tri do šest modrikastih jajc z rjavimi pegami. Mladiči se izvalijo po 18 do 19 dneh, v času valjenja skrbi za hrano samec. Iz gnezda odidejo po dodatnem mesecu dni. V času gnezditve, pa tudi sicer so vrane zelo agresivne do večjih ptičev, ki pridejo v bližino.

Sivo vrano lahko v Sloveniji vidimo vse leto in jo zato uvrščamo med stalnice. Predvsem pozimi se po poljih in obrobjih mest združuje v večje jate, ki pa niso tako velike kot pri kavki ali poljski vrani. Življenjski prostor sive vrane bi težko natančno opisali, saj živi skoraj povsod. Ni je le v obsežnih strnjenih gozdovih in visokogorju. V severni Sloveniji poteka območje križanja s črno vrano. (Siva vrana, 2024)

Lesna sova (*Strix aluco*)

Lesna sova je razširjena po celi zahodni Evropi do zahodne Sibirije ter po severozahodni Afriki. Živi v iglastih in listnatih gozdovih ter v sadovnjakih, predvsem tam, kjer je veliko starih dreves.

Lovi ponoči in se hrani pretežno z mišmi in drugimi majhnimi glodavci, redkeje pa tudi z manjšimi pticami, žabami, deževniki in žuželkami.

Gnezdi v drevesnih duplih od februarja do junija.

Lesna sova je srednje velika sova, ki zraste od 37–43 cm in ima razpon peruti med 96–104 cm. Ima veliko glavo z velikimi, rjavimi očmi, ki so odlično prilagojene gledanju v popolni temi. Ta sova naj bi imela najboljši nočni vid med vsemi pticami, saj je v njeni mrežnici več kot 56.000 receptorjev za svetlobo na kvadratni milimeter.

Po celem telesu prevladujejo rjavi odtenki, ki se vzorčasto prelivajo od svetlih do temnih tonov. Oglašja se v mraku in ponoči z značilnimi klici. Najbolj pogost skovik je *kuvit*, samci pa se med parjenjem oglašajo z zamolklim »*huh-hu*« in čez nekaj sekund trepetajoče »*hu-u-u-u-u-u*«. Ti klici so eni najbolj pogostih v slovenskih gozdovih in so postali sinonim za sovje oglašanje. (Lesna sova, 2024)



Slika 10: Lesna sova

https://sl.wikipedia.org/wiki/Lesna_sova

Pegasta sova (*Tyto alba*)

Pegasta sova je najbolj razširjena med vsemi sovami in živi na vseh celinah razen na Antarktiki.

Velika je od 29–44 cm. Ima svetel, srčast obraz s temnimi očmi, z belim perjem pokrite noge in kratek rep. Prostore za gnezdenje si izbira na podstrešjih, v duplih in gnezdilnicah. Na leto ima 1–2 legli s 4–7 jajci. Samica vali sama. Mladiče hrani samica s plenom, ki ji ga prinese samec. Hrani se z malimi sesalci, pticami in žuželkami. Mlade sove so sposobne leteti po 60 dneh, a se še vedno zadržujejo v bližini kraja izvalitve. Rade imajo toplo klimo z milimi zimami. Živijo v cerkvenih zvonikih, skednjih in propadajočih stavbah blizu travnikov, kjer je veliko malih sesalcev s katerimi se hrani.

Ogroža jo spremenjen način poljedelstva, saj imajo tako na voljo vse manj hrane. Ogroža jo tudi adaptacija starejših objektov in cerkva, kar povzroča pomanjkanje primernih gnezdišč. V Sloveniji ima pegasta sova status redko razširjene gnezdilke, tu gnezdi od 50 do 150 parov. (Pegasta sova, 2024)



Slika 11: Pegasta sova

https://sl.wikipedia.org/wiki/Pegasta_sova#/media/Slika:Tyto_alba_close_up.jpg

Domači vrabec (*Passer domesticus*)

Domači vrabec je majhen ptič pevec iz družine vrabcev, ki v izvoru živi v večjem delu Evrope in Azije, s pomočjo človeka pa je poselil tudi druge celine in je za kokošjo najbolj razširjen ptič na svetu. Zaradi sobivanja s človekom ga nekateri označujejo za pol udomačenega, kar pa je nekoliko nenatančen izraz. Izkorišča namreč le človekova bivališča in hrano, ne dopusti pa neposrednega stika, zaradi česar ga natančneje označujemo za sinantropno vrsto. (Vrabec, 2024)

Je čokat ptič, dolg med 14 in 16 cm, sivo-rjave barve z močno črno progastim hrbtom. Tudi kljun, ki je pri samcih v času parjenja skoraj črn, pri samicah pa rjav, je kratek in čokat. Trebuh je siv, z rahlimi temnejšimi vzdolžnimi progami. Samec ima izrazito črno grlo in prsi ter siv vrh glave z rjavimi robovi, pri samici pa sta tudi grlo in prsi siva, vrh glave pa rjav. Lica so pri obeh svetlo siva. Bolj monotona obarvanost samice je opazna že na daleč. Pozimi tudi samec izgubi nekaj pisanosti, predvsem črno perje na prsih.



Slika 12: Domači vrabec

https://sl.wikipedia.org/wiki/Doma%C4%8Di_vrabec

Mladiči so po barvi podobni samicam, le trebuh imajo nekoliko rjavkast in delujejo našopirjeno. Mladi samci dobijo prva črna peresa na grlu med avgustom in septembrom.

Oglašajo se z enakomernim, neumornim »čiv«, občasno pa spustijo tudi klic, ki je sestavljen iz dveh zlogov.

Njihova poglavitna hrana so semena, v manjši meri pa ličinke žuželk, s katerimi samice hranijo mladiče. Preživi tudi ob ostankih človeške hrane - drobtin kruha ipd. (Vrabec, 2024)

3. RAZISKOVALNI DEL

V okviru raziskovanja povezave med zgradbo peresa in funkcijo peresa smo si pod lupo ogledali podrobno zgradbo različnih peres in izvedli dva poskusa o vodoodbojnosti peres in njihovi glasnosti.

V zbirki peres, ki jih hranim doma sem izbral peresa različnih ptic, glede na njihovo prilagoditev v okolju. Za izvedbo poskusov sem si tako izbral pet peres različnih vrst ptic. Izbral sem peresa:

- domačega vrabca (*Passer domesticus*)
- race mlakarice (*Anas platyrhynchos*)
- sive vrane (*Corvus cornix*)
- pegaste sove (*Tyto alba*)
- lesne sove (*Strix aluco*).

Najprej smo si peresa ogledali pod lupo, saj nas je zanimala zgradba peresa. Zastavili smo si štiri glavne kategorije v zgradbi peresa in opisali izgled peresa. Nato smo pogledali.

3.1 Primerjava zgradbe peres pod lupo.

Pod lupo sem opazoval peresa in jih primerjali glede na zgradbo. Določil sem štiri elemente peresa, ki sem si jih natančneje ogledal in primerjali med seboj pri različnih vrstah ptic. Pogledal in primerjal sem:

- rob peresa,
- povezanost vejic s kaveljci,
- debelino peresa
- in debelino tulca peresa.

Zgradbo peresa različnih vrst sem primerjal opisno in ugotovitve zbral v tabeli 1.

3.2 Vodoodbojnost peres

Želel sem primerjati vodne lastnosti ptic, ki živijo v vodi in tistih ki ne. Pri tem poskusu sem tako primerjal odzivn na vodo pri peresu race mlakarice in sive vrane. Za raziskovanje vodoodbojnosti peres sem sem zasnoval dva poskusa. Pri prvem sem na peresi s kapalko nakapali eno kapljico vode. Opazoval sem kako dolgo na peresu ostane kapljica, kakšna je njena oblika in ali odteče.



Slika 13: Kapljica vode na peresu

V drugem poskusu pa me je bolj zanimalo kako dolgo ostane pero mokro in kaj se z njim zgodi, ko je potopljeno v vodo. Za ta poskus sem peresi sive vrane in race mlakarice sem namočil v vodo. Obe peresi sem istočasno pomočil v čašo vode. V vodi sta bili 10s. Po tem sem jih potegnil iz vode in opazoval dogajanje.

Ugotovitve sem zapisal v preglednici 2 v rezultatih.



Slika 14: Odtekanje vode s peresa

3.3 Glasnost peres

Zanimala me je jakost peres pri letenju ptic. Slišal sem da so sove zelo tihe ptice, zato sem primerjal zvok, ki ga oddaja pero opazovanih ptic.

Glede na poslušanje zvoka, ki nastane ob premikanju peres sem razdelil preučevana peresa v dve kategoriji - tista, ki zvok oddajajo in tista ki se premikajo neslišno.

Rezultate opazovanja sem zapisal v preglednici 3.

4. REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 ZGRADBA PERESA

Pod lupo smo si ogledali zgradbo različnih peres. Opazovali smo štiri različne kriterije in jih med seboj primerjali: rob peresa, povezanost peresa s kaveljci, debelino peresa in lastnosti tulca peresa. Ugotovitve so zapisane v preglednici spodaj.

Preglednica 1: Rezultati ogleda peres pod lupo

Vrsta ptice/Lastnost peresa	Rob peresa	Povezave (kaveljci)	Debelina peresa	Lastnosti tulca peresa
Domači vrabec	gladek	močno povezani med seboj	zelo tanko	majhen
Raca mlakarica	ima majhne dlačice gladek	močno povezani med seboj, razen spodaj	razmeroma tanko	razmeroma debel glede na pero
Siva vrana	gladek	delno povezani med seboj	tanko	debel
Pegasta sova	ima velike dlačice in ni gladek	niso močno povezani med seboj	tanko	debel
Lesna sova	ima velike dlačice	niso močno povezani med seboj	tanko	debel

- Rob peresa

Opazili smo da je rob peres sive vrane in domačega vrabca gladek, nima vidnih dlačic, vsi deli peresa so isto dolgi in se končajo v gladkem robu. Glede na ostale lastnosti peresa sklepamo da to omogoča večji zračni upor peresa. To omogoča, da se ptica bolj učinkovito odriva od zraka in bolje leti.

Pri peresih pegaste sove in lesne sove smo opazili, da ima rob dlačice. Pero se ne v ravni liniji ampak so nekateri njegovi deli daljši, nekateri pa krajši. Pero je na izgled videti prekrito z dlačicami. Pri letenju to sovam omogoča, da se zrak ob robovih peres vrtinči in ustvarja manj zvoka. To omogoča neslišno letenje sov, ki je pomembno pri lovljenju plena (omogoča, da jih plen ne sliši).

Rob peresa race mlakarice ima majhne dlačice po večini pa je gladek. Dlačice so bile opazne v spodnjem delu peresa, zgornji del pa je bil gladek. Glede na življenje race mlakarice, sklepamo, da to omogoča boljšo toplotno izolacijo telesa. Gladek rob peresa pa omogoča, da voda hitreje odteče.

- Povezanost peresa

Rebrca v peresu so med seboj povezana s kaveljci. Opazovali smo kako močno so le ti povezani med seboj.

Opazili smo da so pri peresih race mlakarice in domačega vrabca kaveljci močno povezani med seboj. To omogoča da je pero gladko in trdno. Drugače je bilo v spodnjem delu peresa pri raci mlakarici, ki je bilo nepovezano, razpuščeno, kar ji služi kot toplotna izolacija.

Kaveljci v peresu pri sivi vrani so delno povezani med seboj. Pero je čvrsto in trdno.

Največjo razliko smo opazili pri peresih obeh sov. Kaveljci pri pegasti in lesni sovi niso močno povezani med seboj. Pero je bolj mehko, upogljivo in krhko, kar jim verjetno omogoča lažje premikanje peresa skozi zrak in s tem neslišen let.

- Debelina peresa

Po debelini se peresa niso zelo razlikovala. Vsa peresa so tanka, razlika je predvsem v velikosti peres in vrste, ki ji pero pripada.

Peresa pri pegasti sovi, lesni sovi in pri sivi vrani so po debelini tanka.

Pero domačega vrabca je zelo tanko, saj je to majhna ptica. Glede na velikost ptice in peresa ga težko primerjamo z ostalimi peresi.

- Lastnosti tulca peresa

Tulec peresa je osrednji del peresa, ki pritruje pero na ptico in daje trdnost celemu peresu.

Opazili smo da je tulec pri sivi vrani, pegasti sovi in lesni sovi debel saj so tudi peresa velika. Sklepam, da je debelina tulca močno povezana z velikostjo peresa, saj mu mora dajati trdnost in oporo.

Pri raci mlakarici je tulec glede na velikost peresa kar debel. Sklepamo, da je to zato, da je pero dobro pritrjeno in ohranja vse svoje funkcije tudi v vodi in kadar je moker.

Tulec peresa domačega vrabca je majhen, saj je tudi pero majhno.

4.2 VODNE LASTNOSTI PERES

Preglednica 2: Odpornost peres na vodo

Vrsta ptice	Siva vrana	Raca mlakarica
Poskus s kapalko	Kapljica vode je s peresa hitro odtekla	Kapljica vode je s peresa hitro odtekla
Poskus z vodo	Pero je spremenilo obliko in na njem je ostajala voda	Pero ni spremenilo oblike in voda je s peresa hitro odtekla

Pri poskusu ko smo na peresa s kapalko nakapali eno kapljico vode smo opazili da na obeh peresih sive vrane in race mlakarice kapljica ni spremenila oblike in je iz obeh peres hitro odtekla.

Pri poskusu z vodo smo opazili da ko smo pomočili pero sive vrane in race mlakarice v vodo je voda iz peresa race mlakarice hitro odtekla in pero je bilo takoj suho pri sivi vrani pa je voda na peresu še nekaj časa ostala.

Iz rezultatov sklepamo da pero sive vrane ni prilagojeno za življenje v vodi. Pero dolgo časa po izpostavljenosti vodi ostane mokro. Pero se je povsem napilo vode in je kot tako pretežko za letenje ptice.

Raca mlakarica, ki je prilagojena življenju v vodi ima pero vodoodporno. Voda z njega takoj odteče in pero se ne napije vode. To ptici omogoča letenje tudi če je bila pred tem v vodi.

4.3 GLASNOST PERES

Pri mahanju s peresi race mlakarice, sive vrane in domačega vrabca se je slišal zvok. Pri mahanju s peresi pegaste sove in lesne sove pa tega zvoka ni bilo slišati.

Pri mahanju s peresi race mlakarice, sive vrane in domačega vrabca smo slišali zvok saj imajo ta peresa veliko zračnega upora. Glede na opaženo razliko v zgradbi roba peresa, ki smo jo opazovali pod lupo, sklepamo da je to zaradi različne oblike roba peresa in različne trdnosti peresa (rob je gladek, pero je trdno povezano s kaveljci).

Pri mahanju peresa pegaste sove in lesne sove pa zvoka nismo slišali. Glede na opazovano zgradbo peresa sklepamo, da je razlog v drugačni oblikovanosti roba peresa in trdnosti peresa. Obe peresi imata na robo dlačice, ki preprečujejo nastanek velikega zračnega upora in nastanek zvoka pri premikanju skozi zrak.

5. ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi smo preučevali povezavo med zgradbo peresa in funkcijo peresa pri domačem vrabcu, sivi vrani, raci mlakarici, pegasti sovi in lesni sovi. Ugotovili smo, da se peresa razlikujejo v zgradbi, kar omogoča pticam različne prilagoditve na okolje, od življenja v vodi do neslišnega letenja.

Na podlagi naših poskusov smo potrdili hipoteze, ki smo si jih zastavili pred začetkom raziskovanja.

Hipoteza1: Voda bo iz peresa race mlakarice hitreje odtekla kot iz peresa sive vrane.

Hipotezo smo delno potrdili. V poskusu ko smo na obe peresi kanili kapljico vode je le ta z obeh peres odtekla enako hitro. Pri poskusu z namakanjem peres v vodi, pa je pri peresu race mlakarice voda veliko hitreje odtekla s peresa, kot pri vrani. Pero sive vrane je ostalo dlje časa mokro.

Hipoteza2: Ob gibanju vranjega peresa slišimo zvok medtem ko pri gibanju sovinega peresa ne slišim nič.

To hipotezo smo potrdili. Pero sove se po zraku premika neslišno, medtem, ko se pri gibanju drugih peres sliši zvok.

Hipoteza 3: Peresa, ki so ob gibanju neslišna so drugače oblikovana, kot tista, ki oddajajo zvok.

Hipotezo smo potrdili. Pri neslišnih sovinih peresih opazimo na njihovem robu dlačice. Ta peresa so bolj krhka, mehka in imajo tanjši tulec. Kaveljci so med seboj manj trdno povezani, zato je pero mehko in upogibljivo.

Hipoteza 4: Peresa, kjer voda hitreje odteče so bolj gosta.

To hipotezo smo potrdili. Pero race mlakarice je bolj gosto, trdno in osrednji tulec je debelejši od ostalih peres. Kaveljci so med seboj močno povezani, razen v spodnjem delu peresa, ki je najbližje ptici.

Z raziskovalno nalogo sem se naučil veliko o različnih peresih. Ugotovil sem da so peresa sov zelo mehka in prekrita z dlačicami, peresa rac so odporna na vodo.

Raziskovalna naloga mi je dala veliko znanja in zanimivosti ki jih bom lahko s pridom uporabljal. Zaradi bolezni smo imeli stisko s časom pri pisanju raziskovalne naloge vendar smo jo uspeli dokončati. Opazili smo da na temo peres na spletu ne obstaja člankov očitno to ni zelo raziskana tema in upam da naša raziskovalna naloga pripomore k poznavanju ptičjih peres.

Peresa so pomembna za ptice, saj jim omogočajo toplotno izolacijo, letenje in prilagoditev na okolje. Naše raziskovanje je prispevalo k boljšemu razumevanju vloge perja pri pticah in naravi kot celoti.

6. VIRI IN LITERATURA

- Peresa, Wikipedia, <https://sl.wikipedia.org/wiki/Pero> (3.12.2023)
- Zgodba peres, Svet ptic, revija Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, letnik 21, številka 02, 2015
- Vrezec Al., *Ptice v letu*, National geographic <https://www.nationalgeographic.si/ptice-v-letu/> (10.12.2023)
- Mlakarica, Wikipesija, <https://sl.wikipedia.org/wiki/Mlakarica> (8.1.2024)
- Race plovke, DOPPS, <https://www.ptice.si/ptice-in-ljudje/ptice-slovenije/race-plovke/> (8.1.2024)
- Mlakarica, Notranjski park, <https://www.notranjski-park.si/izobrazevalne-vsebine/zivalski-svet/ptici/plovci/mlakarica> (8.1.2024)
- Siva vrana, Wikipedia, https://sl.wikipedia.org/wiki/Siva_vrana (15.1.2024)
- Siva vrana, DOPPS, <https://www.ptice.si/ptice-in-ljudje/ptice-slovenije/vrane/> (15.1.2024)
- Vrabec, Wikipedia, https://sl.wikipedia.org/wiki/Doma%C4%8Di_vrabec (15.1.2024)
- Pegasta sova, Wikipedia, https://sl.wikipedia.org/wiki/Pegasta_sova (15.1.2024)
- Lesna sova, Wikipedia, https://sl.wikipedia.org/wiki/Lesna_sova (15.1.2024)