

# Nutrija (*Myocastor coypus*) - mjere eradikacije

---

Štulić, Andrijana

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:415020>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PRIRODOSLOVNO – MATEMATIČKI FAKULTET  
BIOLOŠKI ODSJEK

**NUTRIJA (*Myocastor coypus*) -  
MJERE ERADIKACIJE**

**COYPU (*Myocastor coypus*) -  
ERADICATION MEASURES**

Andrijana Štulić  
Preddiplomski studij znanosti o okolišu  
(Undergraduate Study of Environmental science)  
Mentor: izv. prof. dr. sc. Davor Zanella

Zagreb 2016.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	2
2. BIOLOGIJA VRSTE.....	3
2.1. Prepoznavanje.....	3
2.2. Habitat i navike.....	3
3. UTJECAJ.....	5
3.1. Razlozi invazivnosti.....	5
3.2. Introdukcijska kampanja u Europu.....	6
4. MJERE ERADIKACIJE.....	7
4.1. Metode.....	7
4.2. Eradikacija u Velikoj Britaniji.....	9
4.3. Prva kontrolna kampanja 1962.-1965. i eradikacijska kampanja 1981.-1989. u Velikoj Britaniji.....	10
4.4. Kontrola populacije u Italiji.....	9
4.5. Usporedba mjera eradikacije u Ujedinjenom Kraljevstvu i kontrole populacije u Italiji.....	12
5. LITERATURA.....	14
6. SAŽETAK.....	15
7. SUMMARY .....	16

## 1. UVOD

Invazivne vrste danas su jedna od najvećih prijetnji bioraznolikosti. Nutrija (*Myocastor coypus*) spada u 100 najinvazivnijih vrsta u svijetu. Nutrija (Sl. 1) je veliki semiakvatički glodavac koji se uglavnom hrani vodenom vegetacijom, a time ugrožava brojne druge vrste. Podrijetlom je iz Južne Amerike, a u ostatak svijeta unesena je za potrebe proizvodnje krzna na farmama početkom 20. stoljeća. Ubrzo počinje naseljavati divljinu gdje osniva samoodržive populacije. Jedina dva kontinenta nenaseljena nutrijom su Australija i Antarktika. Štete koje nutrija izaziva su brojne, osim utjecaja na ekosustave i autohtone vrste, nutrija utječe i na obale rijeka, nasipe, poljoprivredu i sustave navodnjavanja te uzrokuje brojne materijalne štete. Mjere koje se poduzimaju podrazumijevaju mjere kontrole populacije i mjere eradikacije kojima se broj jedinki na nekom prostoru svodi na nulu. Nekolicina zemalja pokušala je iskorijeniti nutriju provodeći ovakve mjere. U Ujedinjenom Kraljevstvu 80-tih godina prošlog stoljeća provedene su mjere eradikacije, dok se u Italiji provode mjere kontrole populacije.



**Slika 1.** *Myocastor coypus* (nutrija ) izvor: [www.bilderreich.de](http://www.bilderreich.de)

## 2. BIOLOGIJA VRSTE

Carstvo: Animalia, Koljeno: Chordata, Razred: Mammalia, Red: Rodentia, Porodica: Myocastoridae, Rod: Myocastor (Kerr, 1792)

### 2.1. Prepoznavanje

Nutrija (*Myocastor coypus* (Molina, 1782)) vrsta je velikog herbivornog semiakvatičkog glodavca i jedini predstavnik porodice Myocastoridae. Prema izvoru Mc Donald i Barret mjere za ovu vrstu iznose: dužina tijela s glavom: 36-65 cm; dužina repa: 25-45 cm (70-80% duljine tijela s glavom); dužina stražnje noge: 12.5-14 cm; kondilobazalna dužina 95-115 mm; težina odraslih 4-9 kg; zubna formula:  $1/1, 0/0, 1/1, 3/3 = 20$ . (McDonald i Barret, 1993) Karakterističnog je izgleda što omogućuje lako prepoznavanje. Veliki glodavac, nalik štakoru; krzno repa rijetko, rep cilindričan, ujednačeno ušiljen, plivaće kožice između 4 od 5 prstiju na stražnjim nogama, krzno sjano smeđe i žuto-smeđe te sivo podkrzno. Vanjska površina sjekutića je narančasta. (McDonald i Barret, 1993) Kod ove vrste brojne su prilagodbe na vodeni način života. Usne se mogu zatvoriti iza sjekutića, nosnice imaju zaliske, malene uši, oči i nosnice nalaze se visoko na dorzalnoj površini glave. Debelo sjajno zimsko krzno, ljetno tanje. Tragovi uključuju mjesta na kojima kopa rupe u potrazi za gomoljima (oko 20 cm dubine), 15 cm široke staze lišene vegetacije koje koriste za brz izlazak iz vode i obrnuto, tragovi repa u blatu (široki 2 cm), srpasto oblikovani tragovi sjekutića na vegetaciji (17 mm). (McDonald i Barret, 1993)

### 2.2. Habitat i navike

Ova vrsta glodavca obitava uz vodu hraneći se vodenom vegetacijom. Naseljava močvare, također sporije tokove rijeka, estuarije i obale. Preferira stajaću (eutrofičnu) vodu s debelim vegetacijskim pokrovom. Privremeno naseljava vodene površine do trenutka isušenja te tada migrira na nova mjesta, ponekad jako udaljena i daleko od vode. Gradi jazbine na krajevima jaraka ili na strmim obalama rijeke (ulaz obično potopljen) do dubine od 6 metara. Gnijezda gradi od mrtve vegetacije, a u vlažnim područjima gnijezda mogu biti visoka do jedan metar. (McDonald i Barret, 1993) Kao i većina glodavaca nutrije su uglavnom noćne ili sumračne životinje. Aktivnost raste u sumrak, polovinu noći i zoru. Diurnalna aktivnost za

vrijeme dugih zima i tokom odsustva dnevnih predatora i ljudi. (McDonald i Barret, 1993) S obzirom na prehranu nutrije su herbivorna vrsta koja se gotovo uvijek hrani biljnom hranom. Hrani se travama tijekom cijele godine. Ljeti se hrani izdancima šaša i trske, a u jesen plodovima (lopoči). Zimi gomoljima, korijenjem, gomoljastim i zeljastim povrćem te šećernom repom. Ponekad se hrani školjkašima. (McDonald i Barret, 1993) S obzirom na jako dobru prilagodbu vodenom načinu života, nutrije se smatraju izvanrednim roniocima te veliku količinu hrane prikupljaju roneći. Još jedan način prehrane je koprofagija. Osim ronjenja izvanredni su plivači. Pliva izmjenom pogona potiskom stražnjih nogu i brzim zaveslajima prednjih nogu. Anti-predatorsko ponašanje uključuje nepokretno ležanje ispod vode koje traje nekoliko minuta. Plivaće kožice, vodonepropusno krzno, nosnice sa zaliscima su prilagodbe na akvatički način života. (McDonald i Barret, 1993) Nutrije su društvene životinje za koje je karakterističan poliginični sistem parenja. Skupinu čine jedinke u srodstvu odnosno matrijarhalni klanovi čiji se teritoriji često preklapaju. (McDonald i Barret, 1993) Mlade donose na svijet nekoliko puta godišnje. Ovulacija i estrus su inducirani sa strane mužjaka. Ženke dosežu spolnu zrelost s 3-8 mjeseci, mužjaci s 4-10 mjeseci, ovisno o godišnjem dobu rođenja. Gestacijski period traje 127-138 dan. Veličina legala varira od 2-9. Mladunci se rađaju s krznom i otvorenim očima i sposobni su plivati u roku od nekoliko dana. Ženke u laktaciji su dominantne nad agresivnim mužjacima. (McDonald i Barret, 1993) U zatočeništvu ove životinje mogu doživjeti 6-8 godina, dok je u divljini životni vijek upola kraći. Manje od 0,2 % doživljava 4 godine u divljini. U predatore ove vrste spadaju: lasice, psi i ptice grabljivice. Mladunci mogu nastradati od brojnih predatora (sove, jastrebi, kune, domaće mačke, štuke). Juvenilni mortalitet najčešće zahvaća mladunce rođene u jesen/kasnu zimu. Mortalitet odraslih je nizak osim pod utjecajem čovjeka. No, teški zimski uvjeti mogu uzrokovati visok mortalitet (80-90%). (McDonald i Barret, 1993) Nutrije mogu biti domaćini brojnim parazitima. Uši specijalizirane za ovakve domadare mogu zaraziti do 60% populacije, krpelji su rijetkost, buhe i grinje još rjeđe. Prijenosnici su trakavica, oblića, metilja, kokcidioze, jersinioze, dermatofitoze te gljivičnih oboljenja pluća (*Haplosporagium paryum*) inače povezanih sa životinjama koje obitavaju pod zemljom ( krtica, šumski miš). Mogu se zaraziti bolešću ruku, nogu i usta, pasteurelom, salmonelom i leptospirozom. (McDonald i Barret, 1993) Nutrije se u većini dijelova Europe smatraju štetočinama. Smatra se da originalno potječu iz Argentine (gdje su važan izvor mesa i krzna) odakle su proširene preko farmi krzna u SAD, Rusiju, Afriku, Japan, Bliski istok i Europu kroz

1920.-te. U izvornom obitavalištu (Argentina, Čile, Urugvaj), broj jedinki je u opadanju unatoč zakonodavstvenoj zaštiti. (McDonald i Barret, 1993)

### 3. UTJECAJ

#### 3.1. Razlozi invazivnosti

Nutrija je u Europi alohtona vrsta te se smatra invazivnom. Prema Zakonu o zaštiti prirode (Narodne novine 80/13) invazivna strana vrsta je ona čije naseljavanje ili širenje ugrožava bioraznolikost ili zdravlje ljudi ili uzrokuje gospodarsku štetu. ([www.dzzp.hr](http://www.dzzp.hr)) Invazivne vrste smatraju se prijetnjom autohtonim vrstama, kao i cijelim ekosustavima područja u koja su unesene. Uvođenje stranih vrsta jedan je od glavnih razloga ubrzanja promjene ekosustava. Unesene vrste utječu na prirodne ekosustave kroz kompeticiju, predaciju, parazitizam, hibridizaciju te su česti vektori zaraznih bolesti. (Bertolino i Ingegno, 2009) Unesena iz Južne Amerike ova vrsta je u početku diljem svijeta uzgajana za potrebe uzgoja krzna. Životinje koje su pobjegle se farmi ili su puštene u divljinu samostalno osnivaju samoodržive populacije u brojnim zemljama. (Bertolino i Ingegno, 2009) Razlozi invazivnosti ove vrste su mnogobrojni. U područjima u koje je unesena ova vrsta smatra se štetočinom zbog negativnog utjecaja na ekosustave, usjeve i sustave navodnjavanja. Nutrija može utjecati na prirodna staništa hranjenjem vodenom vegetacijom i može oštetiti nekolicinu vrsta ptica uništavanjem njihovih gnijezda. Ovaj glodavac može se hraniti raznim vrstama usjeva te može oslabiti obale rijeka i nasipe kopanjem jazbina. (Bertolino i Ingegno, 2009) Glavni razlog je režim prehrane koja se bazira na biljnoj hrani. Hranjenje korijenjem i mladim izdancima močvarnog bilja dovodi do kolapsa biljne zajednice što može dovesti do erozije obalnog staništa. Pri velikim gustoćama populacije nutrije mogu dovesti do promjene močvarnog staništa u otvoreno vodeno stanište hraneći se vodenom vegetacijom. Uništenje staništa uzrokovano nutrijama prijetnja je rijetkim vrstama ptica močvarica, ribe i bezkralježnjaka. U Italiji utjecala je na smanjenje populacije bjelobrade čigre (*Chlidonias hybrida*) zbog velikog uništenja vodenih lopoča na kojima ova vrsta gnijezdi. U Japanu prijeti staništima kritično ugrožene vrste vretenaca

(*Libellula angelina* (Selys, 1883)) i ribe (*Acheilognathus longipinnis* (Regan, 1905) ).  
([www.iucngisd.org](http://www.iucngisd.org))

### 3.2. Introdukcija u Europu

Introdukcija nutrije u prošlosti zahvatila je većinu dijelova Europe. U Austriji je uzgoj nutrija na otvorenom počeo 1935. Divlje populacije su još uvijek prisutne. U Belgiji nutrije su se počele uzgajati u zatočeništvu u 1930.-ima te se danas pronalaze u divljini. Populacija se proširila u susjednu Nizozemsku. U Bugarskoj ih je moguće pronaći uz granicu s Rumunjskom i Grčkom. U zatočeništvu su također uzgajane i u bivšoj Čehoslovačkoj, danas ih je moguće pronaći i u Češkoj i u Slovačkoj. U Danskoj su u divljini postojale populacije nutrije u 30.-tim i 40.-tim godinama prošlog stoljeća, no vjerojatno su podlegle ovdašnjim hladnim zimama, trenutno ne postoji zabilježena pojava nutrije. U Veliku Britaniju nutrije su prvi puta unesene 1929. u svrhu proizvodnje krzna na farmama. Prve kampanje hvatanja u zamke započinju 1940.-tih, a 1960.-tih počinju prvi napori u pokušaju smanjenja njihova broja. Nakon provođenja mjera eradikacije 10.1.1989. u 21 mjesec nije uhvaćena niti jedna jedinka i time je eradikacijska proglašena uspješnom i završava. U Finskoj se smatralo da postoje populacije (1967.) U ranim 1990.-ima zabilježen je bijeg nutrija s farmi krzna te je postojala divlja populacija na jugu zemlje. Danas u Finskoj Nutrija ima status lovne divljači (1999.) i nema status izumrle vrste u prirodi (2000.). Pretpostavlja se da ne mogu tolerirati oštre zime. U Francuskoj nutrije su introducirane ranije, 1882. intenzivni uzgoj za krzno traje od 1925-1928. Nekolicina jedinki pobjegla je iz uzgoja u divljinu, 1979. službeno se proglašavaju štetočinama što je rezultiralo brojnim mjerama eradikacije koje su dovele do smanjenja populacije. U Mađarskoj su također uzgajane radi krzna te ih danas možemo pronaći na južnoj granici. Također nutrija se proširila cijelom Italijom uključujući Siciliju i Sardiniju, smatrana je štetočinom zbog šteta koje uglavnom izaziva na poljima riže. U Italiji također postoje mjere kojima se pokušava kontrolirati populacija kako bi se smanjile štete. Unesena je i na područje bivše države Jugoslavije gdje je uzgajana u zatočeništvu. Danas je nutriju moguće pronaći u Makedoniji na granici s Grčkom i Albanijom i u Hrvatskoj. (Carter i Leonard, 2002) Osim navedenih država nutrija je uzgajana i u Njemačkoj, Grčkoj, Irskoj, Norveškoj, Poljskoj i Švedskoj. U Hrvatskoj je unesena na područje Dunavskog sliva te rijeke Mirne u Istri.



## 4. MJERE ERADIKACIJE

### 4.1. Metode

Rješavanje problema nastalih introdukcijom invazivnih vrsta koje uzrokuju neprihvatljivu štetu na živi svijet na nekom području može se provesti na tri načina. Prvi način je ograničavanje populacije do stupnja u kojem je se šteta može tolerirati, drugi je eliminacija vrste, a treći je nepoduzimanje mjera. Odluka o mogućoj eradikaciji mora se donijeti na temelju prethodnih analiza. Mjere koje se najčešće poduzimaju su kontrolne te eradikacijske mjere. Eradikacija i kontrola pokazuju najveći uspjeh ako se s njima počinje čim se pojave dokazi o šteti. Jednom kad je populacija osnovana na velikom području, kontrola je teška i skupa. Generalni koraci u upravljanju su: monitoring poznate populacije; sprječavanje daljnje introdukcije; istraživanje utjecaja; pogodovanje maksimalnog broja uklonjenih jedinki kroz odstrjel rekreativnim lovstvom (ako je moguće) na mjestima gdje su naturalizirane populacije osnovane i prihvaćene; podržavanje kontrole, redukcije i eradikacije sa staništa na kojima je vrsta nepoželjna i dovodi do neprihvatljivih konflikata s domaćim vrstama, ili u svrhu olakšavanja reintrodukcije domaćih vrsta; pogodovanje ulaganja u razvitak staništa ili poboljšanja koje može koristiti domaćim vrstama naspram egzotičnih; informiranje i uključivanje javnosti u buduće planiranje vezano uz vrstu. Također je važno u obzir uzeti postojeće uvjete na mjestu na koje je vrsta introducirana. Klimatologija, topografija, domaće zajednice i druge već postojeće karakteristike okoliša mogu utjecati i na naseljavanje i na upravljanje invazivnim vrstama. (Fernandez i sur. 2001) Sve mjere također moraju u obzir uzimati biologije vrsta zbog koje se provode. Metode koje se koriste kroz mjere kontrole i eradikacije populacije kod kralježnjaka uključuju: biološku kontrolu, trovanje, hvatanje u zamke i odstrjel. Sve neselektivne metode su zabranjene Bernskom konvencijom. Ove metode uključuju zamke, trovanje i mrtvolovke. Ovakve metode mogu se iznimno koristiti zbog konzervacijskih razloga, kao i zbog upravljanja. Biološka kontrola najčešće se provodi uvođenjem predatora. Predatori koji su bili introducirani zbog kontrole štetočina rijetko su pokazali uspjeh, a velik dio sadašnjih kralježnjaka koji se smatraju štetočinama potekao je od takve introdukcije. Biološka kontrola može se provoditi i uvođenjem određenih patogena. Neki visoko specifični patogeni

pokazali su veću korisnost od predatora. Niti predatori niti patogeni apsolutno ne uništavaju populacije introduciranih kralježnjaka i iz tog razloga koriste se dodatne metode koje pomažu u eradikaciji tih vrsta. Trovanje se također može koristiti kao metoda u eradikaciji. Testovi prihvaćanja preporučuju se zbog predviđanja efekata bilo koje kampanje trovanja. Kod ove metode važno je ustvrditi koji mamac privlači životinje. Produkti koji se koriste kao otrov su antikoagulansi i ne-antikoagulansi. Antikoagulansi utječu na mijenjanje procesa normalne koagulacije krvi. Ovakvi otrovi su se djelotvorno koristili protiv glodavaca do sredine 20. stoljeća. Uskoro životinje postaju rezistentne te se u 70.-tim godinama 20. stoljeća počinju proizvoditi novi antikoagulansi. Ne-antikoagulansi najčešće se koriste za male toplokrvne životinje kojima usporavaju metabolizam, stoga životinje umiru od hipotermije ili djeluju na centralni živčani sustav. Često životinje koje nisu na meti trovanja mogu nastradati korištenjem otrova. Ptice mogu biti manje ili više osjetljive na antikoagulanse od sisavaca, ovisno o kojem se produktu radi. Iako neki mamci mogu slabo privlačiti ptice, sekundarno trovanje pojavljuje se kad se insekti hrane mamcem, a zatim ih pojede insektivorna ptica. U svrhu korištenja ispravnog mamca i doze s obzirom na metu, planiranje operacija trovanja u adekvatnom godišnjem dobu može preventirati neprihvatljive smrtne slučajeve. Također dobro dizajniran mehanizam za postavljanje mamca može reducirati dostupnost otrova životinjama koje nisu na meti. Kod hvatanja zamkama koriste se zamke koji izazivaju i koje ne izazivaju štetu. U okolišu u kojem može doći do slučajnog ulova preporučuje se korištenje živolovki. Zamke za noge i mrtvolovke se obično postavljaju na mjestima gdje životinje zbog koje se postavljaju često obitava i gdje je se može privući hranom ili određenim mirisima. S obzirom da isti miris može privući različite vrste, ove zamke mogu se koristiti jedino kad nema opasnosti od slučajnog ulova. Kod hvatanja zamkama slučajni ulov je prilično velik. Zamke u obliku kaveza sastoje se od kaveza adekvatne veličine za ciljane vrstu, koriste sistem koji dozvoljava ulaz životinje u kavez, ali sprječava izlaz. Odstrjel je jedna od najsPECIFICNIJIH metoda u kontroli kopnenih kralježnjaka. Nišani, reflektori i noćna optika su uređaji koji mogu poboljšati uspjeh odstrjela, ali neka od ovih sredstava su legalno zabranjena u lovstvu, stoga su posebne dozvole obvezne. Profesionalni lovci mogu dolaziti iz različitih sfera. Metode u eradikacije koje se SPECIFIČNO koriste za semiakvatičke glodavce među koje spada i nutrija mogu se podijeliti na mehaničke i kemijske metode. U mehaničke metode spada lov zamkama. Zamke u obliku kaveza za hvatanje nutrija bile su napravljene od zavarene žičane mreže, a kao mamac koristile su se mrkve. Korišteni su i

splavovi napravljeni od šperploče na sloju pluta, na njima su se nalazile jedna ili 3 zamke u obliku kaveza. Najveće zamke težile su 20 kg i bile su dimenzija 2x1 m, a najmanje su težile 6.5 kg dimenzija 1.5x0.6 m. Jedan set zamki na splavima četiri puta je skuplji od jedne kopnene zamke. Uspoređujući plutajuće platforme sa zamkama postavljenim na kopnu, 60% ulova dolazilo je s platformi. Velike i male platforme nisu se puno razlikovale s obzirom na ulov. Za vrijeme eksperimentalnog postavljanja omjer između uspješnosti splavova i zamki na kopnu iznosio je 1.88:1 (24.2/1000 splav: 12.9/1000 kopno). Linearni habitat na kojem se eksperimentalno postavljanje odvijalo (drenažni kanal) bio je posebno namijenjen postavljanju kopnenih zamki, stoga bi na drugim staništima splavovi pokazali veću efikasnost. Pri provođenju mjera eradikacije na nutrijama bizamskim štakorima, postavljanje zamki ili otrovnih mamaca na plutajuće platforme pokazalo se sigurnijim od postavljanja na kopno. Prilikom usporedbe splavova i zamki na kopnu dizajniranih za ulov nutrija, omjer slučajnih ulova bio je 0.53:1. Mortalitet slučajnog ulova bi je tri ili četiri puta viši na kopnu u odnosu na splavove, a slučajna smrt nutrija bila je prisutna samo u zamkama postavljenim na kopnu. U kemijske metode pripada korištenje otrova. Ova metoda se manje koristi za kontrolu populacija akvatičkih glodavaca, a više za kontrolu terestričkih. U Flandriji (Belgija), antikoagulansi bili su smješteni u mrkve i postavljeni ili slobodno ili na plutajuće platforme. Otrovnne mrkve kojima je pristup bio slobodan bile su čest uzrok smrti vrsta ostalih vrsta, dok su otrovne mrkve postavljene na splavove vjerojatno uzrokovale mali broj smrti ostalih životinja, osim vodene voluharice. (Fernandez i sur. 2001)

## **4.2. Eradikacija u Velikoj Britaniji**

Invazivne vrste su u svijetu jedna od najvećih prijetnji bioraznolikosti i uzrok velikim ekonomskim gubicima. Eradikacija je ključna strategija za rješavanje problema novih introduciranih štetočina, no često se ne koristi zbog velikih troškova. (Panzacchi i sur, 2007) U Veliku Britaniju (kao i u ostale zemlje svijeta) nutrija je unesena iz Južne Amerike početkom 20. stoljeća za proizvodnju krzna. Životinje su s farmi krzna ubrzo pobjegle ili su djelom puštene.

Nutrije su originalno introducirane u Veliku Britaniju 1929. za potrebe farmi krzna. Uskoro su se

farme pokazale neprofitabilnima i do 1945. prestaje se s uzgojem. Farme su često bile slabo ograđene što je za posljedicu imalo prijavljen bijeg životinja s 50% farmi. (Baker, 2006) S vremenom životinje odbjegli s farmi počinju osnivati samoodržive populacije u divljini. Nutrije originalno odbjegli s farmi počinju osnivati populacije u dva centra. Prvi baziran na kanalizacijskim radovima blizu Slough-a, nestao je bez ikakvih poduzetih mjera 1956. Druga grupa je vjerojatno potekla s 3 farme blizu Norwich-a u blizini rijeka Yare i Wensum u Istočnoj Angliji. Ova populacija je s vremenom narasla te se proširila cijelom istočnom Anglijom. (Baker, 2006) Kao rezultat prehrane nutrija (herbivori generalisti) nestaju velika područja močvarne trske u Northfolk Broads-u. Nutrije su također ugrozile 143 vrste uključujući *Rumex hydrolapathum* i *Cicuta virosa*, koje su skoro nestale s velikih područja naseljenih nutrijama. Najvažnija šteta je bila ekonomska uzrokovana kopanjem nastambi, što je povećalo rizik od poplava u Istočnoj Angliji. Kako je šteta uzrokovana nutrijama alarmantno narasla u kasnim 1950.-ima počinje biti očito da je potrebna kampanja kontrole populacije. (Baker, 2006)

#### **4.3. Prva kontrolna kampanja 1962.-1965. i eradikacijska kampanja 1981.-1989. u Velikoj Britaniji**

U razdoblju od 1962.-1965. započinju prve mjere kontrole broja nutrija u Velikoj Britaniji.

Smatralo se da je potpuna eradikacija nemoguća, glavna svrha kampanje bila je smanjenje broja nutrija i ograničenje ostatka Northfolk Broads-a u istočnoj Engleskoj. Područje u kojem se nalazio najveći broj nutrija bilo je podijeljeno u 9 sektora u kojima se vršilo hvatanje životinja u zamke sa strane tima od 14 posebno zaposlenih „hvatača“. Hvatanje je započelo izvan kontroliranog područja, zatim su uslijedila područja u unutrašnjosti prema području u kojem je gustoća populacije nutrija bila najveća, u Norfolk Broads-u. (Baker, 2006) Ova kontrolna kampanja smanjila je broj nutrija. Do kraja kampanje 1965. Uhvaćeno je više od 40.000 barskih nutrija i time je glavni cilj ostvaren. (Baker, 2006) Eradikacijska kampanja započinje 1981. godine. Uzevši u obzir poboljšanje u tehnikama hvatanja i ostaloj opremi, odlučeno je da će se eradikacija odvijati unutar 10 godina. (Baker 2006) Metoda koja se koristila bila je hvatanje u zamke, nakon čega je sljedila eutanazija. Zamke su bile provjeravane svaki dan i svaka uhvaćena

nutrija bila je ustrijeljena. Ova tehnika imala je prednost da je svaka životinja koja nije bila na meti mogla biti puštena neozljeđena. U toku kampanje hvatači su postigli prosječni godišnji hvatački napor od 216.000 radnih noći (u toku radne noći postavi se jedan set zamki), oko 34.900 nutrija bilo je uhvaćeno. (Baker, 2006) Broj uhvaćenih nutrija povećavao se pristupom novim tehnikama. Mnoga poboljšanja bila su prezentirana od strane Laboratorija, uključujući korištenje zamki na splavima („raft traps“). Terensko istraživanje pokazalo je da su ovakve zamke bile barem 50% efektivnije od zamki smještenih na kopnu, a broj ostalih životinja uhvaćenih u zamke znatno se smanjio. Bilo je postavljeno više od 600 zamki na splavovima. Laboratorij je također motrio napredak kampanje preko terenskih provjera i rekonstrukcije populacije. Tehnika korištena za rekonstrukciju populacije bazirala se na uhvaćenim ubijenim odraslim jedinkama kojima se određivala starost svaki mjesec preko težine suhe očne leće. Osoblje laboratorija bilo je nosioc nezavisnih provjera na području Istočne Anglije u potrazi za nutrijama. Tehnika koja se koristila bila je postavljanje splavi na kojima se nalazio mamac (mrkve) i potraga za znakovima aktivnosti kao što su izmet i tragovi zuba. Prednost ove tehnike nad tehnikom hvatanja u zamke leži u tome da se splavovi moraju provjeravati jednom tjedno do jednom u 10 dana, a zamke svaki dan. To je omogućilo pokrivanje većeg područja. Također bile su korištene brojne automatske foto-zamke na splavima za potvrdu prisutnosti nutrija na nekom području. Splavovi koji su se koristili imali su sa svake strane infracrveni snop svjetlosti, čije je prekidanje bilo okidač za pokretanje kamere koja je snimala fotografiju životinje koja se penje na splav. Ova dodatna tehnika bila je od pomoći u osiguranju posljednjeg dokaza da niti jedna nutrija nije preostala u divljini. (Baker, 2006) Provođenjem mjera eradikacije u Velikoj Britaniji sve nutrije uklonjene su iz prirode. U siječnju 1989. nakon što je prošao 21 mjesec otkad je zadnja jedinka uhvaćena ( iako su dva mužjaka ubijena automobilom) kampanja eradikacije službeno završava. Sistematski rad na terenu Laboratorija za istraživanje nutrija završio je 1992; eradikacija je bila uspješna. (Baker, 2006)

#### **4.4. Kontrola populacije nutrije u Italiji**

Italija je jedna od zemalja koja je pokušala smanjiti broj nutrija u divljini. Nekoliko država provelo je mjere permanentne kontrole populacije i glodavac je uspješno eradikiran s dva mala područja u SAD-u te s velikog područja u Istočnoj Angliji, Engleska. U

Italiju nutrija je donošena od 1928. za potrebe proizvodnje krzna na farmama. Od 1960.-ih puštane su bilo slučajno ili namjerno u divljinu. U zadnjih nekoliko desetljeća vidljiv je dramatičan porast u gustoći populacije i distribuciji, a ekološka plastičnost dovela je do ekspanzije i u optimalnim i u suboptimalnim staništima. (Panzacchi i sur, 2007) Za razliku od Velike Britanije u Italije nije bilo moguće organizirati eradikaciju. Nutrija je sisavac sa samoodrživim populacijama, a takve populacije automatski su pod zaštitom talijanskog zakonodavstva. Nutrija se može loviti tijekom cijele godine zbog prevencije štete, ali kontrolne operacije zahtjevaju odobrenje lokalne vlasti ili status kao zaštićena područja na osnovu tehničkog mišljenja Talijanskog instituta za divlje životinje (Italian Wildlife institute (IWI)) i mogu ih provoditi samo ovlaštene osobe. Jedine dvije kontrolne tehnike dopuštene u Italije su lov živolovkama (zamke u obliku kaveza) ili direktno strijeljanje koje je ograničeno na periode stalnog mraza. Nutrije uhvaćene u zamke su ili ustrijeljene ili prema direktivi Directive 93/119/CE o dobrobiti životinja, eutanazirane kloroformom na mjestu na kojem su ulovljene. U sadašnjosti ne mogu se provesti mjere eradikacije nad nutrijama u Italiji iz razloga što su populacije široko rasprostranjene i dobro osnovane, najčešća strategija koja se koristi su mjere permanentne kontrole na lokalnoj razini zbog utjecaja društva. U pokušaju pružanja podrške i koordinacije lokalnih zatvorenih operacija, 2001. godine IWI izdaje generalne upute za kontrolu vrste. (Panzacchi i sur, 2007)

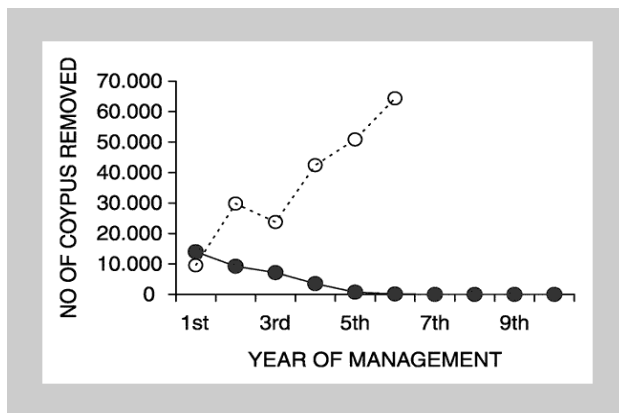
#### **4.5. Usporedba mjera eradikacije u Ujedinjenom Kraljevstvu i mjera kontrole populacije u Italiji**

Introdukcija nutrije prouzročila je probleme u mnogim zemljama, s obzirom na poduzete mjere kontrole populacije i eradikacije moguće je usporediti dva pristupa, Velike Britanije i Italije.

Broj nutrija uklonjenih tijekom prve godine provođenja mjera eradikacije u Ujedinjenom Kraljevstvu bio je niži nego broj životinja ubijenih u Italiji u prvoj godini provođenja mjera (9540 i 14000 retrospektivno, Sl. 2). Zatim je broj nutrija uklonjen iz Italije dramatično porastao, a 2000. postao je duplo veći od broja životinja uklonjenih u svih 11 godina provođenja mjera eradikacije u UK-u. (Panzacchi i sur. 2007) S mjerama kontrole u Italiji započelo se 1995.

godine. Nakon nekoliko desetljeća pasivnog prihvaćanja nutrije, tijekom razdoblja od 1995.-2000. godine porastao je broj institucija koje su započele kontrolne aktivnosti, kompenzirane za gubitke u poljoprivredi te proglašavaju štetu na sustavima navodnjavanja. Broj operatera uključenih u kontrolne planove narastao je s 241 na 1479, broj postavljenih zamki godišnje narastao je s 1260 na 7155. Iako su kontrolne operacije bile planirane prema dostupnosti sredstava, a rijetko prema znanstvenoj procjeni dostupnih rezultata. Na nacionalnoj skali broj uklonjenih nutrija nije prekoračio stopu rasta populacije. Prosječni intenzitet kontrole u Italiji bio je nizak (1.2 nutrije uklonjene/godina/km<sup>2</sup>) u usporedbi s kontrolom primjenjenom u Istočnoj Angliji ( $\mathbb{R} = 2.6$  uklonjene nutrije/km<sup>2</sup> 1981.), gdje je intenzitet postavljanja zamki bio najvažniji faktor u objašnjenju varijacija u stopi smanjenja populacije tijekom godina. Važno je napomenuti da neintenzivno upravljanje operacijama može imati destrukturirajući efekt na populaciju nutrija, koje time mogu reducirati uspješnost operacije. Upravo povlaštenim hvatanjem odraslih muških jedinki može se povećati proporcija mladunčadi i ženki u populaciji. Takva populacija favorizira stopu jačanja i imigraciju te kreira optimalne uvjete za sljedeći porast populacije. (Panzacchi i sur. 2007) Razlog zbog kojeg je u Italiji nutrija još uvijek prisutna u prirodi leži u načinu provođenja mjera. To je odraz činjenice da su provincije započele kontrolne planove samo onda kad su ekonomski gubici bili previsoki da se mogu ignorirati. Slično tome intenzitet kontrole bio je u pozitivnoj korelaciji za štetama u poljoprivredi, ali samo iznad sigurnog praga uloženog napora. To sugerira da je napor usmjeren u kontrolu koji je talijanska administracija bila spremna poduzeti reducirao i stopu rasta populacije i štetu onda kada je gustoća bila niska, ali je prestao biti efektivan, onda kada je gustoća populacije postala visoka. (Panzacchi i sur. 2007) Kada usporedimo ova dva pristupa vidljivo je su mjere eradikacije u UK-u bile efikasnije od onih u Italiji, a razlozi su mnogobrojni. Sveukupna sredstva potrošena u 6 promatranih godina (> € 14 milijuna) već prekoračavaju cijenu uspješne jedanaestogodišnje provedbe mjera eradikacije u Istočnoj Angliji (~ € 5 milijuna), što je u to vrijeme bilo veoma skupo. Uspjeh engleskog eradikacijskog projekta postignut je kroz pažljivo planiranje bazirano na dvogodišnjem probnom programu i kroz kontinuirane uzastopne procjene. Samo 24 engleska hvatača uspjela su reducirati broj nutrija hvatanjem u zamke s 14000 na nulu u devet godina (Sl. 2). Usporedno, u prosjeku 789 operatera/godina i milijun noći u kojima su postavljane zamke nije uspio u održavanju stope populacije nutrija od povećanja niti u smanjenju štete u Italiji. S obzirom da je habitat u Italiji

prikladan za nutrije 2.5-3 puta veći od sadašnje rasprostranjenosti, vrlo je moguće da će populacija nastaviti sa širenjem u međuvremenu te da će ekonomski gubici doseći € 9-12 milijuna/godina. (Panzacchi i sur. 2007) Ova dva primjera mogu služiti u budućim odlukama o rješavanju problema nutrije kao invazivne vrste. Kroz usporedbu između uspješne eradikacije u Istočnoj Angliji i skupe permanentne kontrole u Italiji, ova studija pokazuje kako se visoko ulaganje u mjere eradikacije ukoliko je moguće, može pretvoriti u profitabilnu uštedu dugoročno. Velike ekonomske i ekološke posljedice talijanskog pristupa upravljanjem nutrijama uspoređene s uspješnom provedbom mjera eradikacije u Istočnoj Angliji mogu koristiti kao uvjerljiv primjer za kreatore politike kad god uslijedi invazija određene vrste koja se smatra štetočinom. (Panzacchi i sur. 2007)



**Slika 2:** Usporedba između broja uklonjenih nutrija (po godini) između uspješne eradikacije u Istočnoj Angliji od 1981.-1989. i kontrolnih mjera u Italiji od 1995.-2000.

izvor: Preuzeto i prilagođeno iz [www.bioone.org](http://www.bioone.org)

## 5. LITERATURA

Baker S, 2006: The eradication of coypus (*Myocastor coypus*) from Britain: the elements required for a successful campaign. In Koike, F., Clout, M. N., Kawamichi, M., De Poorter, M. and Iwatsuki, K. (eds). *Assessment and Control of Biological Invasion Risks*. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto, Japan and IUCN, Gland, Switzerland, 142-147

Bertolino S, Ingegno B, 2009: Modelling the distribution of an introduced species: The



coypu *Myocastor coypus* (Mammalia, Rodentia) in Piedmont region, NW Italy. *Italian journal of zoology* **76**, 340-346

Carter J, Leonard B.P., 2002: A Review of the Literature on the worldwide distribution, spread of, and efforts to eradicate the coypu (*Myocastor coypus*). *Wildlife Society Bulletin*, **30**, 162-175.

Fernandez O, Arnada Ramos Y, 2001: Methods to control and eradicate non-native terrestrial vertebrate species, pp 8-14,48-51

Panzacchi M, Cocchi R, Genovesi P, Bertolino S, 2007: Population control of coypu *Myocastor coypus* in Italy compared to eradication in UK: a cost-benefit analysis. *Wildlife Biology* **13**(2), 159-171.

McDonald D, Barret P , 1993: Mammals Britain and Europe; Collins field guide, pp 281-283

[www.bilderreich.de](http://www.bilderreich.de)

[www.bioone.org](http://www.bioone.org)

[www.dzsp.hr](http://www.dzsp.hr)

[www.iucngisd.org](http://www.iucngisd.org)

## 6. SAŽETAK

*Myocastor coypus* (Molina, 1782) - nutrija je veliki, herbivorni semiakvatički glodavac porijeklom iz Južne Amerike koji je introduciran u Afriku, Aziju, Sjevernu Ameriku i Europu. Nutrija je unošena prvenstveno za potrebe uzgajanja krzna na farmama početkom 20.stoljeća, kroz prošlo stoljeće velik broj životinja je pobjegao ili je namjerno pušten s farmi u divljinu.

U divljini ova vrsta osniva samoodržive populacije te time nanosi štetu autohtonim vrstama, cijelim ekosustavima, poljoprivredi i sustavima navodnjavanja te oštećuje obale tijekom kopanja svojih nastambi. Nutrija je herbivor generalist koji se uglavnom hrani vodenom vegetacijom što za posljedicu nerijetko ima promjenu staništa. Osim ugrožavanja biljne zajednice ova vrsta također ugrožava brojne vrste ptica, posebno ptice močvarice, riba i beskralježnjaka. Nutrija je uvrštena na popis 100 najinvazivnijih vrsta u svijetu. U svijetu su invazivne vrste jedna od najvećih prijetnji bioraznolikosti, ali i uzrok velikih ekonomskih gubitaka. Ključna strategija za rješavanje problema nastalih introdukcijom vrsta koje se smatraju štetočinama je provođenje mjera eradikacije. Neke države pokušale su riješiti problem nastao introdukcijom nutrije kroz

mjere kontrole populacije i eradikacije. Ujedinjeno Kraljevstvo provelo je mjere eradikacije u razdoblju od 1981.-1989. godine koje su se pokazale uspješnima. Za razliku od Velike Britanije u Italiji nije bilo moguće provesti mjere eradikacije, pa se u razdoblju od 1995.-2000. godine započelo s mjerama kontrole populacije koje se provode i danas. U Italiji je ova invazivna vrsta glodavca prisutna i danas. Iako su mjere eradikacije uspješna metoda u rješavanju problema nastalih introdukcijom invazivnih vrsta, često se zbog visokih troškova ne provode.

## 7. SUMMARY

*Myocastor coypus* (Molina, 1782) - the coypu is large, herbivorous, semiaquatic rodent native to South America that has been introduced to Africa, Asia, North America and Europe. Coypus have been widely farmed for their fur in the beginning of 20th century, during the last century there have been numerous escapes from captivity, some animals were also deliberately released from farms. In wild this species establishes self-sustaining populations and creates damage to autochthonous species, ecosystems, agriculture, irrigation systems and riverbanks by its burrowing activity. Coypu is herbivorous generalist that mostly feeds on aquatic plants, as a result of such feeding it can alter natural habitats. Coypu threatens plant species as well as aquatic birds, fish and invertebrates. For these reasons coypu is on the list of the 100 world's worst invasive alien species. Invasive alien species rank among the world's greatest threats to biodiversity and cause huge economic losses to human activities. Eradication is a key management option for preventing the impact of biological invasions of pest species. Some countries have tried to solve this problem through control and eradication campaigns. In UK eradication campaign (1981.-1989.) was declared successful. In Italy it was not possible to carry out eradication, therefore permanent control campaign started in 1995. Today this invasive rodent species can still be found in Italy. Even though eradication solves problems made by introducing invasive alien species, it is frequently discarded due to the high costs.