

# Lovačke puške za lov krupne divljači

---

**Zdunić, Marija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:030955>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-08**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marija Zdunić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Zootehnika

## **Lovačke puške za lov krupne divljači**

Završni rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marija Zdunić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Zootehnika

## **Lovačke puške za lov krupne divljači**

Završni rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marija Zdunić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Zootehnika

## **Lovačke puške za lov krupne divljači**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. prof. dr. sc. Tihomir Florijančić, mentor
2. izv. prof. dr. sc. Ivica Bošković, član
3. prof. dr. sc. Zlatko Puškadija, član

Osijek, 2020.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski stručni studij Zootehnika

Završni rad

Marija Zdunić

### Lovačke puške za lov krupne divljači

**Sažetak:** Puške koje se koriste za lov krupne divljači su lovačke puške s užlijebljenim cijevima. Užlijebljena cijev na svojoj unutarnjoj površini sadrži 4, 6 ili više spiralnih žljebova uzduž kojih se giba zrno nakon ispaljivanja te dobiva rotacijsko gibanje koje zadržava pri kretanju kroz zrak do cilja. Pri tome je znatno povećana brzina i energija zrna po čemu se puške s užlijebljenim cijevima znatno razlikuju od pušaka sačmarica, odnosno pušaka s glatkim cijevima. Lovačke puške za lov krupne divljači dijele se prema načinu napinjanja mehanizma za opaljivanje, broju metaka, broju i položaju cijevi i sl. Cilj rada je opisati lovačko oružje s užlijebljenim cijevima koje se koristi za lov krupne divljači, prikazati njegovu važnost, korištenje, podjele i razlike koje ga odvajaju od ostalih oružja, objasniti principe rada mehanizama, vrste streljiva te održavanje i očuvanje oružja.

**Gljučne riječi:** povijest oružja, sačmarice, risanice, žljebovi, kalibar, balistika, domet, čišćenje

32 stranice, 30 slika, 7 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
Professional study Zootechnique

Final Work

Marija Zdunić

### Hunting rifles for big game hunting

**Summary:** Rifles used to hunt large game are hunting rifles with grooved barrels. The grooved tube on its inner surface contains 4, 6 or more spiral grooves along which the grain moves after firing and gets a rotational motion that it retains when moving through the air to the target. At the same time, the speed and energy of the bullets are significantly increased, which makes rifles with grooved barrels significantly different from shotgun rifles, ie rifles with smooth barrels. Hunting rifles for hunting large game are divided according to the method of tensioning the firing mechanism, number of bullets, number and position of barrels, etc. The aim of this paper is to describe hunting weapons with grooved barrels used for hunting large game, show its importance, use, division and differences that separate it from other weapons, explain the principles of operation of mechanisms, types of ammunition and maintenance and preservation of weapons.

**Key words:** history of weapons, shotguns, cartoons, grooves, caliber, ballistics, range, cleaning

32 pages, 30 figures, 7 references

Final work is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. LOVAČKO ORUŽJE KROZ POVIJEST</b> .....	<b>2</b>
<b>3. PODJELA LOVAČKOG ORUŽJA</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1. LOVAČKE PUŠKE ZA LOV SITNE DIVLJAČI</b> .....	<b>4</b>
<b>3.2. KOMBINIRANE LOVAČKE PUŠKE</b> .....	<b>8</b>
<b>4. LOVAČKE PUŠKE ZA LOV KRUPNE DIVLJAČI</b> .....	<b>10</b>
<b>5. PUŠKE S UŽLJEBLJENIM CIJEVIMA</b> .....	<b>11</b>
<b>5.1. RISANICE – PRELAMAČE</b> .....	<b>11</b>
<b>5.2. RISANICE – REPETIRKE ILI KARABINI</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2.1. Risanice s blok zatvaračima</b> .....	<b>14</b>
<b>5.2.2. Risanice s cilindričnim obrtno – čepnim zatvaračem</b> .....	<b>14</b>
5.2.2.1. <i>Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev korijenom ručice</i> .....	<b>15</b>
5.2.2.2. <i>Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev obrtnim čepovima</i> .....	<b>16</b>
5.2.2.3. <i>Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev bradavicama</i> .....	<b>16</b>
<b>5.2.3. Risanice s pokretnim potkundakom</b> .....	<b>16</b>
<b>5.2.4. Risanice s polužnim mehanizmom</b> .....	<b>16</b>
<b>5.2.5. Poluautomatske risanice</b> .....	<b>17</b>
<b>6. STRELJIVO ZA LOVAČKE PUŠKE S UŽLIJEBLJENIM CIJEVIMA</b> .....	<b>18</b>
<b>6.1. KALIBRI PUŠAKA RISANICA</b> .....	<b>18</b>
<b>6.1.1. Vrste i veličina kalibra naboja</b> .....	<b>18</b>
<b>6.1.2. Glavni dijelovi naboja</b> .....	<b>19</b>
6.1.2.1. <i>Masa zrna</i> .....	<b>19</b>
6.1.2.2. <i>Konstrukcija zrna</i> .....	<b>20</b>
<b>7. BALISTIKA</b> .....	<b>21</b>
<b>7.1. UNUTARNJA BALISTIKA ZRNA U UŽLIJEBLJENIM CIJEVIMA</b> .....	<b>21</b>
<b>7.2. VANJSKA BALISTIKA ZRNA</b> .....	<b>22</b>
<b>7.3. CILJNA BALISTIKA ZRNA</b> .....	<b>22</b>

7.3.1. <i>Hidrodinamički efekt</i> .....	23
<b>8. ODRŽAVANJE PUŠAKA RISANICA</b> .....	<b>24</b>
<b>9. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>25</b>
<b>10. LITERATURA</b> .....	<b>26</b>

## 1. UVOD

Pojam lovstva doseže daleko u povijest, te možemo reći kako je lov jedna od najstarijih ljudskih djelatnosti koja prati čovjeka kroz cijeli njegov period evolucije. Na samim počecima razvoja čovjeka, lov je bio jedini način njegova prehranjivanja, a time i njegova preživljavanja. Način lova (odstrjela) određene vrste divljači te oružje, odnosno predmeti koji su korišteni u tu svrhu, uvelike su se mijenjali usporedno sa evolucijom čovjeka. Većinom se čovjek u početku koristio predmetima koje je pronašao u prirodi od kojih su najčešće bili komadi drveta ili kosti krupnijih životinja. Takvim predmetima se koristio za lov divljači čije bi meso upotrebljavao za prehranjivanje, a kožu i krzno je iskoristavao za odjeću i obuću. U početku je tadašnji čovjek koristio predmete čijim udarcem bi obarao životinju te zašiljene komade drveta koji su mu služili kao koplja. Značajan napredak zabilježen je izumom prvog luka i strijele jer je čovjek mogao savladati plijen sa veće udaljenosti i time utjecati na svoju sigurnost. Tijekom evolucijskog razdoblja razvoja čovjeka, on se i umno razvijao te je time pronalazio nove načine kojima bi lovio divljač ali i načine kako bi bolje koristio predmete nađene u prirodi te ih unaprjeđivao i oblikovao prema svojim potrebama. Daljnjim napretkom čovječanstva, došlo je do razvitka prvog vatrenog oružja koje se koristilo za lov divljači te su time kasnije osnovana brojna lovačka društva, savezi i klubovi u svrhu uzgoja i zaštite divljači te očuvanja prirodnog staništa.



## 2. LOVAČKO ORUŽJE KROZ POVIJEST

Kako je ranije spomenuto, na samim počecima razvoja čovječanstva čovjek se za lov koristio predmetima koje je pronalazio u prirodi te ih s vremenom prilagođavao svojim potrebama. Daljnjim razvojem dovelo je do izuma prvog luka i strijele koji su se nastavili usavršavati. Velik iskorak zabilježen je 1264. kada se u Europi prvi puta pojavilo vatreno oružje. Oružja su tada bila teška i nepouzdana jer se barut palio pomoću baklje te je prošlo mnogo vremena usavršavanja i oblikovanja oružja kako bi bilo praktično i upotrebljivo za lov divljači kao danas (Marković, 2006.).

Daljnji razvoj lovačkog oružja doveo je do otkrića autonomnog sustava za paljenje baruta u cijevi koji je bio potaknut iskrom s kremenom. Nešto kasnije usavršen je sustav paljenja udarcem čekića o metalnu ploču. Takvo lovačko oružje bilo je poznato pod nazivom kremenjača. Ovakve puške koristile su se do 19. stoljeća, no sustav opaljenja je imao mnoge negativnosti od kojih se najviše isticala nemogućnost opaljenja pri većoj vlazi ili kiši.



Slika 1. Puška kremenjača

Izvor: muzej-grad-kastela.hr

Kao zapaljivo sredstvo za paljenje baruta u cijevi, francuski stručnjaci su utvrdili živin fulminat 1774. Tim otkrićem dolazi do naglog razvoja vatrene oružja koji je tada bio potreban za lov i ratovanje (Marković, 2006.).

Nešto kasnije nakon toga, izumljen je autonomni metak koji je sadržavao sve potrebne dijelove te su razvijene puške koje su punjene sa stražnje strane kroz zatvarač. Takve puške poznate su pod nazivom ostraguše.



Slika 2. Puška ostraguša

Izvor: hrvatski-vojn timer.hr

Daljn timer usavršavan timer došlo je do razvoja prv timer pušaka s integral timer metkom koji je sadržavao kapsulu i udarnu iglu kapsule. Zapaljenje kapisle i barut timer punjenja, odnosno crnog baruta, izazivalo je udaranje čekića o iglu nabijajući je u smjesu fulminata kapisle. Ovakve puške su prvi put napravljene u Francuskoj, a nazvane su prema sustavu opaljenja, kapislare (Marković, 2006.).



Slika 3. Kubura kapislara, pištolj

Izvor: europeana.eu timer.

### 3. PODJELA LOVAČKOG ORUŽJA

Danas, sve većim usavršavanjem i modernizacijom lovačko oružje je osnovni pribor za lov. Prema mnogim autorima, podjela lovačkog oružja se temelji na istim, stoga imamo podjelu prema namjeni, načinu oblika cijevi te njihovom međusobnom položaju, prema vrsti streljiva i slično. Marković (2006.) navodi osnovnu podjelu lovačkog oružja prema načinu upotrebe, te prema tome razlikujemo:

- a) Lovачke puške za lov sitne divljači
- b) Lovачke puške za lov krupne divljači
- c) Kombinirane lovačke puške

#### 3.1. LOVAČKE PUŠKE ZA LOV SITNE DIVLJAČI

Lovačke puške koje se koriste za lov sitne divljači su lovačke puške s glatkim cijevima. Kako im samo ime kaže, to su lovačke puške čija je unutarnja površina cijevi glatka. Lovачke puške s glatkim cijevima nazivaju se sačmarice, a streljivo koje se koristi za ove puške naziva se sačma. Sačma su olovne kuglice koje pogađaju i usmrćuju divljač, a iz oružja bivaju izbačene pomoću tlaka barutnih plinova.



Slika 4. Lovачka puška sačmarica

Izvor: lov-ribolov-saran.hr

Puške sačmarice se razvrstavaju u nekoliko osnovnih skupina o kojima ćemo govoriti u daljnjem tekstu. Prema broju cijevi, puške sačmarice se dijele na puške sa jednom cijevi, jednocijevke, te puške sa dvije cijevi, dvocijevke. Dvocijevke se prema položaju cijevi

dijele na položare, kod kojih su cijevi položene horizontalno, jedna pored druge. Razlikujemo još i dvocijevke bokerice kojima su cijevi položene vertikalno, odnosno jedna iznad druge ( Beuković i Popović 2014. ).



Slika 5. Puška sačmarica, jednocijevka  
Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

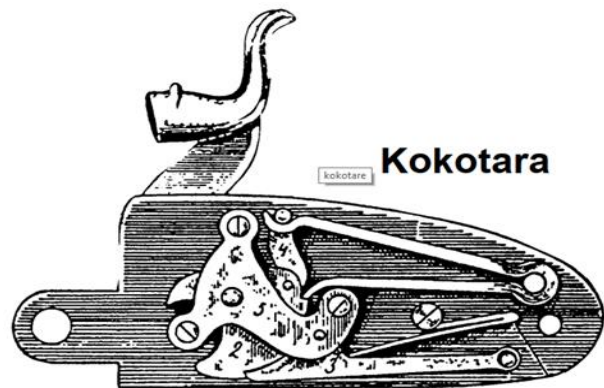


Slika 6. Puška sačmarica, dvocijevka položara  
Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)



Slika 7. Puška sačmarica, dvocijevka bokerica  
Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

Lovačke puške za lov sitne divljači se još dijele prema konstrukciji mehanizma za opaljivanje. U ovu grupu spadaju puške kokotare (pijetlare) kod kojih su mehanizmi za opaljivanje (kokoti) smješteni izvan glave oružja. Ovoj skupini također pripadaju puške čekićare (hammerles) te se kod njih mehanizmi za opaljivanje (udarači) nalaze unutar glave oružja. Kod hammerless pušaka se pri prelamanju oružja udarne igle zapinju automatski (Jakelić, 2001.).



Slike 8. i 9. Puška sačmarica kokotara

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

Podjela pušaka sačmarica prema mogućnosti zatvaranja, odnosno prelamanja cijevi zbog punjenja, dijeli se na prelamače i neprelamače, kod kojih su cijevi čvrsto fiksirane za puščanu glavu (Beuković i Popović 2014.).



**Neprelamača**

Slika 10. Puška sačmarica neprelamača

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

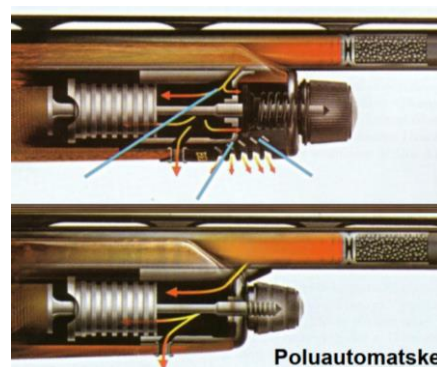


## Prelamača

Slika 11. i 12. Puška sačmarica prelamača

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

Lovačke puške sačmarice se s obzirom na broj metaka još mogu podijeliti na jednometke, dvometke i višemetke. Prema vrsti streljiva koje se upotrebljava za punjenje, sačmarice se dijele na one normalnog standardnog kalibra, te na one izgrađene za streljivo veoma jakog punjenja – magnum sačmarice. Isto tako postoji podjela lovačkog oružja za sitnu divljač s obzirom na način napinjanja mehanizma za opaljivanje, pa tako imamo repetirke, poluautomatske puške i puške prelamače. Repetirke su vrsta lovačkog oružja kod kojih se izmjena ispaljenog metka izvodi ručno, a kod poluautomatske puške se izmjena provodi automatskim mehanizmom nakon pritiska obarača (Beuković i Popović 2014.). U slučaju pušaka prelamača, puška se prilikom svakog opaljenja mora prelomiti, odnosno otvoriti kako bi se umetnulo novo streljivo.



Slika 13. Poluautomatska puška

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)



Slika 14. Puška repetirka

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

### 3.2. KOMBINIRANE LOVAČKE PUŠKE

Kombinirano lovačko oružje se sastoji od glatkog i užlijebljenog, odnosno olučnog tipa cijevi u kombinaciji. Kombinirani oblik oružja koristi se za lov i krupne i sitne divljači. Ovakvo oružje prema mnogim autorima je vrlo praktično jer omogućava lovcu da u svako vrijeme bude naoružan odgovarajućim oružjem.



Slika 15. Cijevi kombinirane lovačke puške (dvocijevka)

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

Kombinirane lovačke puške su najčešće dvocijevke te se kao takve javljaju kao položare, odnosno imaju jednu glatku i jednu užlijebljenu cijev položene horizontalno, te kao bokerice čije su glatka i užlijebljena cijev položene vertikalno. Rjeđe se pojavljuju trocijevke (Driling) koje imaju dvije glatke cijevi i jednu užlijebljenu cijev te četverocijevke (Firling) čije su cijevi spojene kao kod trocijevke s tim da im je još pridodana jedna užlijebljena cijev malog kalibra za odstrijel sitne divljači i krznašica

(Beuković i Popović 2014.). Rukovanje ovakvim oružjem je složenije nego kod ostalih, posebno kod prebacivanja opaljenja sa glatke na užlijebljenu cijev ili obrnuto. Nedostatak kombiniranog oružja bila je i njegova veća masa te je korištenjem lakih metala u izradi glave puške postignuto smanjenje mase trocijevke i četverocijevke na težinu kombinirane puške dvocijevke (Beuković i Popović 2014.).



#### 4. LOVAČKE PUŠKE ZA LOV KRUPNE DIVLJAČI

Lovačke puške koje se koriste za lov krupne divljači su puške s užlijebljenim cijevima za koje stoji naziv risanice. U pojedinim literaturama se mogu pronaći i nazivi kuglare ili karabini. Puške risanice su po svojoj konstrukciji slične sačmaricama, no razlikuju se samo u izradi cijevi. Glavna karakteristika cijevi risanice odlikuje se u spiralnim, paralelno izdubljenim žljebovima te služi za ispaljivanje jednog projektila u obliku zrna. Današnji proizvođači lovačkih pušaka risanica (Heckler i Koch, Blaser, Krieghoff, Steyr – Mannlicher i dr.) način izrade unutrašnjosti cijevi svode na bušenje u obliku spiralnog poligona sličnom kvadratu, sa blago zaobljenim stranama i uglovima. Ovakva izrada cijevi se stručno naziva poligonalno bušenje užlijebljenih cijevi (Marković, 2006.).



Slika 16. Užlijebljena cijev

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

Ispaljivana zrna su nekada imala oblik olovne kugle, stoga se koristi i naziv kuglare (Marković, 2006.). Kroz žljebove u cijevi zrno napravi krug tako što se užlijebi u njih te pri izlasku iz cijevi postiže snažno rotirajuće gibanje pomoću kojeg lakše savladava sile koje djeluju na njega i tako zadržava određeni pravac. Broj žljebova i polja može biti od 4, 6, 8 te sve do 16. Zbog rotacijskog djelovanja kojeg zrno postiže pri ispaljivanju postignuta je maksimalna preciznost dometa (Marković, 2006.). Treba spomenuti da se za lov na divlju svinju, koja pripada krupnoj divljači, koriste puške s glatkim cijevima koje ispaljuju kuglu ili zrno. Maksimalna udaljenost treba biti 40 metara. Ovo je iznimka i propisana je Pravilnikom o načinu uporabe lovačkog oružja i naboja.

## 5. PUŠKE S UŽLJEBLJENIM CIJEVIMA

Puške s užljebljenim cijevima ili risanice možemo podijeliti na različite načine pa tako možemo krenuti od podjele prema načinu napinjanja mehanizma za opaljivanje gdje imamo risanice – prelamače i neprelamače, odnosno repetirke ili karabine.

### 5.1. Risanice – prelamače

Kako je ranije spomenuto kod pušaka sačmarica, prelamače su vrste lovačkih pušaka koje se prilikom svakog opaljivanja moraju prelomiti, odnosno otvoriti kako bi se umetnulo novo streljivo. Kao i kod sačmarica, ovakva podjela postoji i kod pušaka risanica te razlikujemo i njihovu podjelu prema broju cijevi na jednocijevke, dvocijevke, trocijevke i četverocijevke.

Risanica jednocijevka je puška s jednom cijevi koja je užljebljena. Ovakve puške su lakše od ostalih te se najčešće koriste za lov u teškim uvjetima (Marković, 2006.).



Slika 17. Risanica jednocijevka

Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)

Puška risanica dvocijevka je puška sa dvije cijevi te s obzirom na položaj cijevi razlikujemo risanice položare čije su cijevi položene horizontalno, te risanice bokerice čije su cijevi položene vertikalno.



Slika 18. Risanica dvocijevka, bokerica

Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)

Puška risanica trocijevka (Drilling) je vrsta risanica sa tri cijevi od kojih je obično jedna cijev manjeg kalibra užlijebljena te dvije cijevi većeg kalibra koje su glatke (Marković, 2006.).



Slika 19. Risanica trocijevka

Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)

Puške risanice četverocijevke su puške koje imaju četiri cijevi raznih kalibara. Najčešće su to dvije glatke cijevi većeg kalibra te jedna užlijebljena srednjeg kalibra i jedna užlijebljena cijev manjeg kalibra. Zbog njihove konstrukcije i broja cijevi vrlo su teške i rijetko se upotrebljavaju u lovu divljači (Marković, 2006.).



Slika 20. Risanica četverocijevka

Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)



Slika 21. Risanica četverocijevka, usta cijevi

Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)

## 5.2. Risanice – repetirke ili karabini

Repetirke su u odnosu na prelamače, vrsta lovačkog oružja kod kojega se način napinjana mehanizma za opaljivanje razlikuje po tome što se ručica zatvarača koja je smještena na desnoj strani puške, podiže gore i povlači prema natrag te se na taj način izbacuje iskorišteno streljivo. Opruga iz spremnika podiže novo streljivo i stavlja ga pred zatvarač, a guranjem zatvarača prema naprijed, odnosno repetiranjem, streljivo biva gurnuto u cijev.



Slika 22. Karabin

Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)

Repetirke ili karabini se također mogu podijeliti prema broju metaka u spremniku pa tako imamo sa jednim ili više njih. Kako navode Beuković i Popović (2014.), postoje i puške sa različitim načinom repetiranja koje ubrajamo u repetirke karabine a to su:

- a) Risanice s blok zatvaračima

- b) Risanice s cilindričnim obrtno – čepnim zatvaračem
- c) Risanice s pokretnim potkundakom
- d) Risanice s polužnim mehanizmom
- e) Poluautomatske risanice

### **5.2.1. Risanice s blok zatvaračima**

Prema funkciji se risanice s blok zatvaračima dijele na 3 skupine i to one padajućeg blok sustava, vertikalnog i obrtnog blok sustava. Najčešće se koriste risanice vertikalnog blok sustava i to tzv. Ruger model (Beuković i Popović 2014.).



Slika 23. Ruger model

Izvor: [ruger.com](http://ruger.com)

Mehanizam zatvaranja ovakve vrste oružja postiže se blokiranjem cijevi odgovarajućim masivnim blokom koji se nalazi u glavi puške. Polugama se podiže blok te se otvara zadnji dio cijevi kako bi metak dospio u ležište. Podizanjem poluge za otvaranje, podiže se i blok koji čvrsto blokira zadnji dio cijevi. U unutrašnjosti bloka nalaze se dijelovi mehanizma za opaljivanje, a čekić ovisno o konstrukciji puške može biti sa vanjske strane ili u unutrašnjosti (Beuković i Popović 2014.).

### **5.2.2. Risanice s cilindričnim obrtno – čepnim zatvaračem**

U skupinu risanica s cilindričnim obrtno – čepnim zatvaračem pripada najveći dio oružja sa užlijebljenim cijevima koje se koristi za lov krupne divljači. Cilindrični zatvarači smješteni su u posebnom sanduku zatvarača. Za sanduk je pomoću navoja čvrsto pripojena

cijev. Pri zatvorenom oružju, podužni cilindrični blok zatvara zadnji dio cijevi, a opaljivanje se izvodi podužnom udarnom iglom koja sa spiralnom oprugom prolazi kroz središnji dio cilindričnog zatvarača (Beuković i Popović 2014.). S desne strane na sredini cilindra ili na zadnjem njegovom dijelu, smještena je ručica zatvarača pomoću koje se otvara ili zatvara oružje. Izvlakač ispaljenog streljiva, odnosno čahura, nalazi se sa prednje strane cilindra te se još kod nekih modela bočno nalaze dva čepa koji brave zatvarač. Kod nekih zatvarača nema čepova, nego se bravljanje oružja postiže korijenom ručice. Ovakvi zatvarači bez čepova upotrebljavaju se kod malokalibarskih pušaka za streljivo manjeg pritiska, dok se kod streljiva visokog pritiska izrađuju zatvarači sa najmanje tri čepa (Beuković i Popović 2014.).

Cilindrične zatvarače dijelimo u nekoliko skupina ovisno o načinu blokiranja cijevi oružja pa tako imamo:

- a) Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev korijenom ručice
- b) Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev obrtnim čepovima
- c) Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev bradavicama
- d) Cilindrični zatvarači posebne izrade

#### *5.2.2.1. Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev korijenom ručice*

Ovakvi zatvarači su jednostavne konstrukcije i primjenjuju se samo kod malokalibarskog oružja sa streljivom manjeg pritiska. Jedni od poznatijih mehanizama koji se temelje na ovakvom načinu blokiranja su "Mauserlein" i "Tesching". Zatvarači koji blokiraju cijev korijenom ručice koriste se obično kod oružja sa jednim metkom (Beuković i Popović 2014.).



Slika 24. Cilindrični zatvarač sa korijenom ručice

Izvor: [ld-kamenjarka-kukuljanovo.hr](http://ld-kamenjarka-kukuljanovo.hr)

#### *5.2.2.2. Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev obrtnim čepovima*

Ovaj način blokiranja cijevi je znatno čvršći i sigurniji. Mehanizam blokiranja se izvodi pomoću dva čepa koji se nalaze na prednjem dijelu zatvarača i trećim čepom postavljenim u zadnjem dijelu cilindra. Primjerak ovakvog tipa je Mauser Mod. 98, a postoje i varijante cilindričnog zatvarača gdje su dva čepa na prednjem dijelu, a treći čep bravi korijenom ručice. Takav primjerak je Mannlicher Schonauer Mod. 1903. U novije vrijeme došlo je do razvoja modernijih konstrukcija ovakvog načina blokiranja cijevi (Beuković i Popović 2014.).

#### *5.2.2.3. Cilindrični zatvarači koji blokiraju cijev bradavicama*

Kako navode Beuković i Popović (2014.), oružja sa ovakvim tipom zatvarača pripadaju u najnoviju grupu oružja. Primjenjuju se kod oružja koja koriste Magnum streljivo, odnosno streljivo visokog pritiska, jer imaju jaku čvrstoću bravljenja. U odnosu na klasične cilindrične zatvarače sa čepovima, kod ovog tipa je povećana površina bravljenja za oko 50 % (Beuković i Popović 2014.).

#### *5.2.3. Risanice s pokretnim potkundakom*

Tehnika izbacivanja i ubacivanja novog streljiva kod risanica s pokretnim potkundakom je slična kao i kod sačmarica ovog mehanizma. Kod risanica postoji razlika u tome što je spremnik za streljivo oblika kutije te u bravljenju zatvarača. Bravljenje se odvija pomoću dvije bradavice koje se nalaze na prednjem dijelu zatvarača. Bradavice ulaze u usjeka na prednjem dijelu sanduka te se tako odvija blokiranje. Spremnik kod ovakvih modela najčešće može imati 5 metaka (Beuković i Popović 2014.).

#### *5.2.4. Risanice s polužnim mehanizmom*

Mehanizam repetiranja ovih risanica temelji se na obaranju poluge pri čemu zatvarač pravocrtno izlazi iz prednjeg dijela sanduka unatrag te se tako izbacuje ispaljena čahura.

Pri ovom kretanju aktivira se mehanizam za opaljivanje, zatvarač se pomiče naprijed prema cijevi te se zahvaća novi metak iz spremnika i utiskuje se u cijev. Bravljenje se izvodi blokiranjem zbog čega se kod ovog mehanizma koristi streljivo manjeg pritiska. Oružje sa ovakvim načinom repetiranja je vrlo praktično jer se puška pri repetiranju ne mora odvajati sa ramena (Beuković i Popović 2014.).



Slika 25. Winchester Mod. 94

Izvor: winchesterguns.com

#### **5.2.5. Poluautomatske risanice**

Ovaj tip oružja temelji se na principu vojnog oružja sa plinskom komorom. Neki od poznatijih lovačkih modela je primjerak američke tvrtke Winchester Mod. 10 i Remingtonov model "Woodsmaster" Mod 740. Kako navode Beuković i Popović (2014.), koristi se i model belgijske tvrtke F.N. Mod Browning B.A.R. te je zbog svojeg bravljenja i konstrukcije izrađen za "Magnum" streljivo visokog pritiska.



Slika 26. Model Browning B.A.R.

Izvor: puskarnicazagreb.hr



## 6. STRELJIVO ZA LOVAČKE PUŠKE S UŽLIJEBLJENIM CIJEVIMA

### 6.1. Kalibri pušaka risanica

Prije nego počnemo govoriti o streljivu za puške užlijebljenih cijevi, potrebno je spomenuti što je zapravo kalibar puške i kako se utvrđuje. Prema europskom načinu označavanja kalibar puške risanice izražava se kao promjer polja cijevi izmjeren u milimetrima, dok drugi broj najčešće izražava duljinu čahure, također izmjerenom u milimetrima (Marković, 2006.). Sljedeći primjer pokazuje sistem označavanja kalibra risanica u Europi te tako imamo 6 x 70 R; 6.5 X 57 R; 7 x 65 R i slično, gdje oznaka "R" označava čahuru sa rubom prema čemu možemo zaključiti da je streljivo namijenjeno za prelamače. U američkim državama postoji sistem označavanja koji je izražen u stotim ili tisućitim dijelovima inča te se sastoji od još nekih oznaka. Prema Markoviću (2006.), puška koja ima oznake po europskom standardu označavanja, npr. 7.62 x 63, prema američkom standardu nosi oznaku 30 – 06, što znači da je kalibarska grupa 30 (EU 7.62 mm) te da je uvedena u proizvodnju 1906. (06, po američkim oznakama).

Lovačko streljivo za puške risanice je mnogo raznovrsnije nego streljivo koje se koristi za puške sa glatkim cijevima. Streljivo za puške sa užlijebljenim cijevima različito je ovisno o kalibru puške za koju je namijenjena. Uz to, kalibar metka je uvijek veći od kalibra cijevi jer je bitno da se čahura utisne u žljebove cijevi kako bi dobila određenu rotaciju pri kretanju kroz samu cijev ali i nakon ispaljenja kroz zrak. Ovime se puške sa užlijebljenim cijevima uvelike razlikuju od pušaka sa glatkim cijevima jer je stabilnost metka nakon ispaljivanja veća na velikim daljinama pa je samim time veći i domet u odnosu na puške sačmarice. Uz domet treba spomenuti i preciznost pogotka (Marković, 2006.).

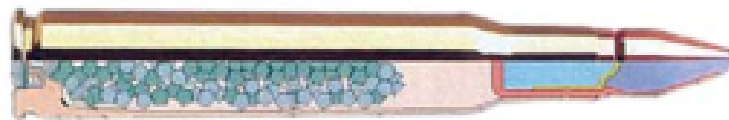
#### 6.1.1. Vrste i veličina kalibra metka

Kako je ranije spomenuto, kalibar metka odgovara kalibru puške za koju je namijenjen stoga imamo različite vrste kalibara metaka te ih po kalibrima cijevi i nazivamo. Isto tako vrlo je bitno voditi računa o kalibrima ovisno o vrsti divljači koja se odstrjeljuje. Jedni od

kalibara metaka koji se najčešće primjenjuju za puške sa užlijebljenim cijevima su sljedeći: 6 x 62 R Frer; 6.5 x 57; 6.5 x 57 R; 7 x 57; 22 Mag.; 22 Hornet; 222 Remington; 223 Winchester; 22 – 250 Mag.; 5.6 x 50 R; 243 Win.; 6 x 70 R; 6 Rem./ Mag. i dr. (Marković, 2006.). Prema zakonskim propisima određeno je koji je minimalni kalibar, minimalna masa zrna, te kolika je minimalna energija za lov pojedinih vrsta divljači, te se tako najmanji kalibri koriste za lov najlakše divljači. Tako je primjerice zakonom o lovstvu određen kalibar za odstrijel jelena i divljih svinja koji iznosi minimalno 7 mm i da uz to zadovoljava minimalnu energiju potrebnu za odstrijel određene vrste divljači. Za odstrijel vuka, čaglja i lisice određen je najmanji kalibar od 5.6 mm (Marković, 2006.).

### **6.1.2. Glavni dijelovi metka**

Metak se sastoji od mjedene čahure, kapisle, barutnog punjenja i zrna. Mjedena čahura može biti različitih dimenzija, što ovisi o kalibru oružja. Barutno punjenje odgovara točno određenom kalibru i tipu zrna te se ne smije koristiti za streljivo oružja sa glatkim cijevima i obrnuto (Beuković i Popović 2014.).



Slika 28. Presjek metka

Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)

#### **6.1.2.1. Masa zrna**

Uz odabir kalibra, vrlo je bitno voditi računa o masi zrna koja se isto tako razlikuje ovisno o divljači koja se njime odstrjeljuje. Za sitnije jedinice krupne divljači primjenjuje se zrno manje mase. Primjerice za odstrijel srneće divljači, čaglja ili vuka, masa zrna se kreće od 3 do 4 grama. Pri odstrijelu divljih svinja i jelena, masa zrna se kreće od 10 grama pa nadalje (Marković, 2006.).

### 6.1.2.2. Konstrukcija zrna

Zrno kod pušaka s užlijebljenom cijevi napravljeno je tako da se pravilno deformira u tzv. oblik gljive. Zrna se deformiraju tijekom prolaska kroz tijelo divljači na oko 2.5 puta svog prvobitnog promjera (Marković, 2006.).



Slika 27. Ponašanje metka prilikom udarca u tijelo divljači

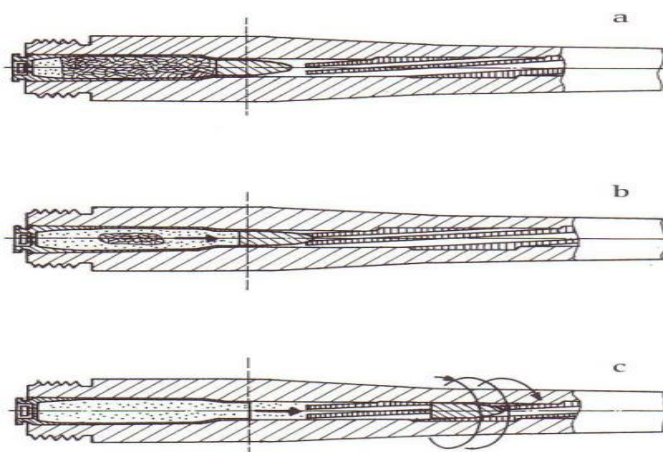
Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)

## 7. BALISTIKA

Balistika je znanost koja se bavi proučavanjem gibanja projektila u cijevi i pri izlasku iz cijevi. Dijelimo je na tri osnovne skupine: unutarnju balistiku koja proučava gibanje ispaljenog zrna kroz cijev puške, vanjsku balistiku koja proučava gibanje ispaljenog zrna kroz prostor nakon izlaska iz cijevi te ciljnu balistiku koja se bavi proučavanjem gibanja zrna prilikom udara u cilj (Marković, 2006.).

### 7.1. Unutarnja balistika zrna u užlijebljenim cijevima

Kako je već ranije spomenuto, unutrašnjost cijevi risanica se sastoji od 4, 6 ili više žljebova koji zrnima omogućuju prolazak kroz cijev, dajući mu rotacijsko gibanje pomoću kojeg lakše prolazi kroz zrak, omogućuje stabilizaciju kretanja te precizniji prolazak do cilja. Kako navodi Marković (2006.), žljebovi u cijevi zahtijevaju vrste baruta s postupnim sagorijevanjem, koji nakon opaljenja, intenzitet sagorijevanja postupno povećavaju tako da se i tlak postupno progresivno povećava. Kod pušaka risanica tlak je najjači na 15 cm od ležišta metka u duži cijevi, a najveća brzina potisnutog zrna je na ustima cijevi koja se kreće od oko 670 pa do 1 130 i više m/s. Pri sagorijevanju baruta u užlijebljenim cijevima, vrlo je bitna duljina cijevi risanice koja u ovisnosti o kalibru iznosi 50 do 65 cm. Što veći postotak baruta mora sagorjeti kako bi svu potrebnu energiju mogao prenijeti na projektil u samoj cijevi. Tlak sagorjelih barutnih plinova u cijevima se kreće od 2 700 do 3 750 i više bara (Marković, 2006.).



Slika 28. Unutarnji balistički proces: a) položaj metka prije opaljenja; b) gibanje zrna i urezivanje u žljebove; c) gibanje zrna kroz cijev i rotiranje oko svoje osi

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

## **7.2. Vanjska balistika zrna**

Ova grana balistike bavi se proučavanjem gibanja projektila nakon izlaska iz cijevi do cilja. Gibanje zrna ovisi o početnoj brzini koja označava brzinu zrna na izlasku iz usta cijevi. Ona iznosi od 670 pa do 1 130 m/s, a ovisi o vanjskim uvjetima. Prema istraživanjima kako navodi Marković (2006.), u uvjetima bez Zemljine sile teže, brzina ispaljenog zrna bila je jednaka cijelom pravocrtnom putanjom od usta cijevi do cilja. Zrak i sila teža uvjetuju da se brzina gibanja zrna postepeno smanjuje. Putanja gibanja zrna time dobiva izgled nesimetrične parabole s početkom od usta cijevi do udarca zrna u cilj. Prema literaturnim podacima, na visinu parabole putanje zrna utječu kalibar metka, oblik, njegova početna brzina te težina samog zrna (Marković, 2006.). S obzirom na navedenu brzinu zrna i energija je pri ispaljenju veća, no one uvelike ovise i o tlaku koji nastaje pri sagorijevanju barutnih plinova u cijevi, koji je naveden ranije u tekstu. Domet zrna ispaljenog iz risanice zbog velike energije dostiže i do 3.000, pa i 5.000 metara što ovisi i o položaju iz kojeg se gađa na divljač, no on je propisan pod zakonskom regulativom. Za risanice je propisani domet daleko manji te iznosi do 100 m ukoliko se gađa mehaničkim nišanom. Pri gađanju optičkim nišanom dozvoljeni propisani domet je 150 m (Marković, 2006.).

## **7.3. Ciljna balistika zrna**

Ciljna balistika proučava gibanje zrna u trenutku pogotka u cilj i njegovo kretanje kroz objekt pogotka (Jakelić, 2001.). Pri udarcu u cilj, zrno svojom postignutom energijom prodire duboko u tijelo divljači te pravi veću ranu pa stoga divljač brže ugiba. Zrno je konstruirano tako da se deformira prilikom udarca i prolaska kroz tijelo divljači te povećava svoj prvobitni promjer za oko 2.5 puta. Stvaraju se velike strijelne rane kroz tijelo divljači, čime se izaziva jako unutarnje krvarenje. Pogotkom u vitalne organe dolazi do sigurne i brže smrti divljači (Marković, 2006.).



Slika 29. Reakcija srnjaka na pogodak

Izvor: Lovačko oružje (Jakelić, 2001.)

### 7.3.1. Hidrodinamički efekt

Kako navodi Marković (2006.), hidrodinamički efekt je efekt kojeg postižu zrna s velikom brzinom, preko 1.000 m/s, prilikom prolaska kroz tijelo divljači. Ovaj efekt izaziva eksploziju tekućeg dijela tkiva uslijed jakog udarca. Pri udarcu zrna u tijelo divljači, nastupa brza smrt uslijed oštećenja velikih krvnih žila i oštećenja šireg područja oko pogođenog tkiva.

## 8. ODRŽAVANJE PUŠAKA RISANICA

Nakon svakog rukovanja oružjem potrebno je posebno posvetiti pažnju čišćenju cijevi koje su zbog kvalitete čelika neotporne na koroziju i razne vrste kiselina koje se mogu taložiti u cijev. Za čišćenje cijevi postoje različita ulja koja se koriste ovisno o načinu upotrebe, odnosno posebno za vanjski dio, a posebno za unutarnji. Kod pušaka s užlijebljenim cijevima potrebno je voditi računa o pravilnom čišćenju unutrašnjosti cijevi gdje ostaje talog barutnih plinova, projektila i sl. Za čišćenje karabina upotrebljava se spiralna mjedena četkica koja prilikom čišćenja ne oštećuje unutrašnje zidove cijevi i ne ostavlja udubljenja. Prije odlaska u lov, unutrašnjost cijevi se mora očistiti od naslaga ulja kako zrno ne bi imalo otpor pri ispaljenju. Debele naslage ulja u unutrašnjosti cijevi posebno pri niskim temperaturama mogu dovesti do rasprsnuća cijevi. Čišćenje mehanizma za opaljivanje i kočenje obavlja se jednom godišnje i vrši se rijetkim uljima otpornim na niske temperature kako ne bi došlo do blokade mehanizma (Marković, 2006.).



Slika 30. Pribor za čišćenje oružja

Izvor: Lovačko oružje i municija (Marković, 2006.)

## 9. ZAKLJUČAK

Paralelno sa evolucijom čovjeka razvijao se i njegov način korištenja određenih predmeta koje je pronalazio u prirodi za ulov životinja te ih koristio za hranu, odnosno za preživljavanje. Razvojem lovačkog oružja kroz povijest dolazimo do bitnih karakteristika po kojima se današnje oružje znatno razlikuje u odnosu na lovačko oružje tada. Lovачko oružje s užlijebljenim cijevima bitno se razlikuje od lovačkih pušaka sačmarica, odnosno pušaka s glatkim cijevima prvenstveno zbog energije i brzine koje nastaju uslijed sagorijevanja barutnih plinova nakon ispaljivanja. Glavnu ulogu ovdje svakako ima unutrašnjost cijevi koja se odlikuje spiralno, paralelno izdubljenim žljebovima u koje ulazi jedan projektil kojeg nazivamo zrno. Pri rukovanju oružjem mora se voditi računa o kalibru metka te o dozvoljenim mjerama koje su propisane zakonskim propisima te isto tako poznavati karakteristike vlastite puške s obzirom na snagu opaljivanja, mogućnostima dometa te rasprskavanju zrna koje se koristi. Nakon svakog korištenja pušaka u lovu potrebno je obaviti čišćenje cijevi u kojima se može naći talog barutnih plinova, projektila i sl. te se ono mora obaviti na pravilan način čime ujedno i lovcu omogućava kvalitetnije rukovanje u lovu te duži vijek trajanja.



## 10. LITERATURA

1. Beuković, M., Popović, Z. (2014.) Lovačko oružje, municija i osnove balistike. U: Lovstvo. Beuković, M., Popović, Z. (ur.) Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, stranice (211. – 234.)
2. Jakelić, I.Z. (2001.): Lovačko oružje, Zagreb: Jakelić izdavaštvo, 2001., 320 str.
3. Marković, N. (2006.): Lovačko oružje i municija. U: Lovstvo. Marković, N. (ur.) Lovački savez Crne Gore, IVPE – Cetinje, stranice (203. – 260.)

### Internetske stranice:

4. Lovac info: Markel helix risanice u fanzoju, 26.03.2016.  
<https://www.lovac.info/lovacko-oruzje-optika-lov/lovacko-oruzje-za-lov/5447-markel-helix-risanice-u-fanzoju.html>, pristup 19.08.2020.
5. LD Kamenjarka Kukuljanovo – Škrljevo, LS Primorsko – goranske županije; podjela lovačkog oružja prema postupku djelovanja  
[http://www.ld-kamenjarka-kukuljanovo.hr/ch2\\_action.html](http://www.ld-kamenjarka-kukuljanovo.hr/ch2_action.html), pristup 28.08.2020.
6. Lovačke priče: Kuglare s cilindričnim obrtno – čepnim zatvaračem, 13.07.2020.  
<https://www.lovacke-price.com/naoruzanje/item/302-kuglare-s-cilindricnim-obrtno-cepnim-zatvaracem.html>, pristup 28.08.2020.
7. RUGER: Tactical autoloading rifle model 1261  
<https://ruger.com/products/1022Tactical/specSheets/1261.html>, 28.08.2020.