

Godišnje izvješće o zoonozama u Hrvatskoj za 2015./16. godinu



Impressum

Izdavač: Hrvatska agencija za hranu (HAH)

Ivana Gundulića 36 b, 31000 Osijek

E-mail: info@hah.hr

Tel.: +385 31 22 76 00

Fax: +385 31 21 49 01

Web stranica: www.hah.hr

Za izdavača: Andrea Gross-Bošković, dipl. ing. preh. teh. i biotech.

Autori:

prof. dr. sc. Estella Prukner-Radovčić

dr. sc. Sanja Kurečić Filipović, dr. med.

dr. sc. Brigita Hengl

dr. sc. Silvio Špičić

dr. sc. Dražen Knežević

Iva Pem Novosel, dr. med.

Tihana Miškić, dr. med. vet.

Martina Rubin, dr. med. vet.

Zlatko Krovina, dr. med. vet.

Urednica izdanja: dr. sc. Brigita Hengl

Godišnje izvješće izdano je na inicijativu Radne grupe za zoonoze HAH-a (član / zamjenski članovi):

prof. dr. sc. Estella Prukner-Radovčić, **Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu**

Damir Rudan, dr. med. vet. / Damir Tuđan, dr. med. vet., **Ministarstvo poljoprivrede**

Spomenka Uremović, dr. med., **Ministarstvo zdravstva** / Diana Brlek-Gorski, dr. med. i Pavle Jeličić, dr. med., **Hrvatski zavod za javno zdravstvo**

dr. sc. Silvio Špičić / akademik Željko Cvetnić, **Hrvatski veterinarski institut**

dr. sc. Sanja Kurečić Filipović, dr. med. / Iva Pem Novosel, dr. med., **Hrvatski zavod za javno zdravstvo**

prof. dr. sc. Vesna Dobranić / doc. dr. sc. Nevijo Zdolec, **Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu**

dr. sc. Brigita Hengl, **Hrvatska agencija za hranu**, koordinatorica RG

dr. sc. Dražen Knežević, **Hrvatska agencija za hranu**, predstavnik Znanstvene mreže za praćenje podataka o zoonozama (EFSA)

Grafička obrada i dizajn: Grafika, Osijek

Godina izdavanja: 2017.

ISBN: 978-953-55680-8-7

Sva prava pridržana od strane izdavača.

Zahtjev za korištenje i reprodukciju materijala ili dijelova materijala podnijeti u pisanom obliku na adresu Hrvatske agencije za hranu.

| | |
|---|-----------|
| Predgovor | 5 |
| Statistički podaci | 7 |
| Obavještanje i izvještavanje o zoonozama, način praćenja i evidentiranja zoonoza | 9 |
| Sustav prijavljivanja zaraznih bolesti u ljudi | 9 |
| Sustav prijavljivanja zaraznih bolesti u životinja | 10 |
| Kontrola, praćenje i iskorjenjivanje zoonoza na razini primarne proizvodnje u 2015/16. godini. | 11 |
| Zoonoze koje se obavezno prijavljuju u RH u ljudi i zajedničke zoonoze koje se prijavljuju i u domaćih i u divljih životinja | 12 |
| Nacionalni programi kontrole zoonoza u primarnoj proizvodnji | 14 |
| Značajne zoonoze u RH | 15 |
| Antraks / Crni prišt / Bedrenica / <i>Anthrax</i> | 15 |
| Tuberkuloza / <i>Tuberculosis</i> | 15 |
| Tuberkuloza u domaćih životinja | 15 |
| Bruceloza / <i>Brucellosis</i> | 19 |
| Bruceloza u ljudi | 19 |
| Bruceloza u domaćih životinja | 19 |
| Kampilobakterioza / <i>Campylobacteriosis</i> | 21 |
| Kampilobakterioza u ljudi | 21 |
| Kampilobakterioza u peradi | 21 |
| Leptospiroza / <i>Leptospirosis</i> | 23 |
| Leptospiroza u ljudi | 23 |
| Listerioza / <i>Listeriosis</i> | 25 |
| Listerioza u ljudi | 25 |
| Listerioza u životinja | 27 |
| Lajmska bolest / <i>Lyme Borreliosis</i> | 28 |
| Lajmska bolest u ljudi | 28 |

| | |
|--|-----------|
| Q-groznica | 28 |
| Q-groznica u ljudi | 29 |
| Q-groznica u domaćih životinja | 29 |
| <i>Coxiella burnetii</i> u sirovom mlijeku domaćih životinja | 29 |
| Bjesnoća / <i>Rabies</i> | 30 |
| Bjesnoća u ljudi | 30 |
| Bjesnoća u domaćih i divljih životinja | 30 |
| Salmoneloza / <i>Salmonellosis</i> | 33 |
| Salmoneloze u ljudi | 33 |
| Salmoneloze u peradi | 33 |
| <i>Salmonella</i> spp. u hrani | 36 |
| <i>Salmonella</i> spp. u hrani za životinje | 38 |
| Trihineloza / <i>Trichinellosis</i> | 39 |
| Trihineloza u ljudi | 39 |
| Trihineloza u domaćih i divljih životinja | 40 |
| Zoonoze koje se uspješno kontroliraju ili gotovo iskorijenjene zoonoze | 42 |
| Goveđa spongiformna encefalopatija (GSE) / <i>Bovine spongiform encephalopathy</i> (BSE) | 42 |
| Hrana kontaminirana mikroorganizmima | 43 |
| Epidemije koje se prenose hranom | 46 |
| Prijave epidemija prema epidemiološkim dokazima u EFSA-u | 47 |
| Popis kratica | 48 |
| Literatura | 49 |

Praćenje zoonoza temelj je svakog pristupa u sprječavanju njihove pojave i suzbijanju. Godišnje izvješće o zoonozama u Republici Hrvatskoj za 2015. i 2016. godinu napravljeno je u suradnji stručnjaka koji su članovi Radne grupe za zoonoze Hrvatske agencije za hranu, a dolaze iz institucija koje pokrivaju područje zoonoza u humanom i veterinarskom smislu (Ministarstvo poljoprivrede - Uprava za veterinarstvo i sigurnost hrane, Ministarstvo zdravstva, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Hrvatski veterinarski institut, Veterinarski fakultet iz Zagreba te Hrvatska agencija za hranu).

Radna grupa za zoonoze formirana je na inicijativu Hrvatske agencije za hranu (HAH) 2014. godine (<http://www.hah.hr/o-hah-u-radna-grupa-za-zoonoze/>). Osnivanjem Radne grupe za zoonoze otvorena je mogućnost znanstvenog i stručnog povezivanja stručnjaka veterinarske i humane medicine, kao i ostalih struka koje imaju ulogu u praćenju, sprječavanju i nadzoru zoonoza te suradnje s europskim nadležnim institucijama. Godišnje izvješće za 2015. i 2016. godinu nastavlja se na prošlogodišnje izdanje Godišnjeg izvješća o zoonozama za 2014. godinu, a nadamo se i prethodi budućim godišnjim izvješćima.

Ovogodišnje izdanje predstavlja sažetak prijavljenih slučajeva uzročnika infekcija u ljudi i životinja tijekom ove dvije godine, prikazanih pojedinačno za svaku godinu. Podaci su prikupljeni temeljem zakonski prijavljivanih izvještaja o bolestima ljudi i životinja, izvještaja o programima kontrole pojedinih bolesti, izvještaja nacionalnih laboratorija, analiza hrane životinjskog podrijetla kao i trovanja u ljudi, te podataka dostavljenih Europskoj agenciji za sigurnost hrane (EFSA).

U izvješću su navedeni statistički podaci o broju stanovnika u RH prema zadnjem popisu stanovništva, kao i brojčano stanje u stočnom fondu, s prikazom tendencije kretanja kroz više godina. Osim toga ukratko su opisani sustavi prikupljanja podataka o zoonozama koje se obavezno prijavljuju u RH, te su navedeni Nacionalni programi kontrole zoonoza koji se provode u primarnoj proizvodnji.

Najveći dio izvješća posvećen je značajnim zoonozama u našoj zemlji u kojima su navedeni podaci o kretanjima broja oboljelih ljudi i životinja za antraks (bedrenicu), tuberkulozu, brucelozu, kampilobakteriozu, leptospirozu, listeriozu, lajmsku bolest, Q groznicu, bjesnoću, salmonelozu i trihinelozu. Ukoliko je bilo primjereno, za navedene bolesti dodani su i rezultati pretraga koje su napravljene na hrani i hrani za životinje.

Možemo zaključiti da zahvaljujući uspješnoj provedbi programa kontrole i iskorjenjivanja bolesti u populaciji životinja, bedrenica nije zabilježena u ove dvije godine u životinja, kao niti antrax u ljudi. Broj utvrđenih slučajeva *M. bovis* je u padu kod goveda, kao i u stadima goveda. Broj humanih slučajeva leptospiroze je u padu, a padajući trend primijećen je i kod domaćih životinja. Prijavljen je mali broj humanih slučajeva listerioze, kao i mala prevalencija *L. monocytogenes* u hrani. Nije bilo prijavljenih slučajeva bjesnoće ljudi, niti životinja. Također i Q groznica ima padajući trend, ali s obzirom na sve češću konzumaciju sirovog mlijeka, u izvješću smo istaknuli kako je po prvi puta u RH u sirovom mlijeku molekularnom metodom utvrđena *C. burnetii* (uzročnik Q groznice) što predstavlja rizik za zdravlje ljudi. U padu je i broj životinja, domaćih i divljih, kod kojih je

utvrđena trihinelna, dok je evidentiran manji broj slučajeva trihineloze u ljudi. Najčešće gastrointestinalne infekcije ljudi posljedica su prisutnosti bakterije roda *Campylobacter* i *Salmonella* u hrani. I dalje najznačajniji rezervoar ovih bakterija je perad, iako su i druge životinje izvor infekcija. Broj infekcija u ljudi prouzročenih bakterijom roda *Campylobacter* je u manjem porastu u 2016. u odnosu na 2015. godinu, dok je višegodišnji trend ujednačen. Broj humanih salmoneloza je u padu.

Na kraju izvješća, u poglavljima Hrana kontaminirana mikroorganizmima i Epidemije koje se prenose hranom, navedene su grupe hrane u kojima

su utvrđeni patogeni mikroorganizmi te epidemije koje su evidentirane kao posljedica konzumacije takve hrane.

U nadi da će ovo Izvješće koristiti stručnjacima kao i široj društvenoj zajednici zahvalni bi bili kada bi nam komentare i prijedloge za buduća izvješća poslali na adresu Hrvatska agencija za hranu, I. Gundulića 36 b, 31000 Osijek ili bhengl@hah.hr elektronskim putem.

Urednica izdanja
dr. sc. Brigita Hengl



STATISTIČKI PODACI

Tablica 1 Broj stanovnika u RH po popisu iz 1991., 2001. i 2011. godine

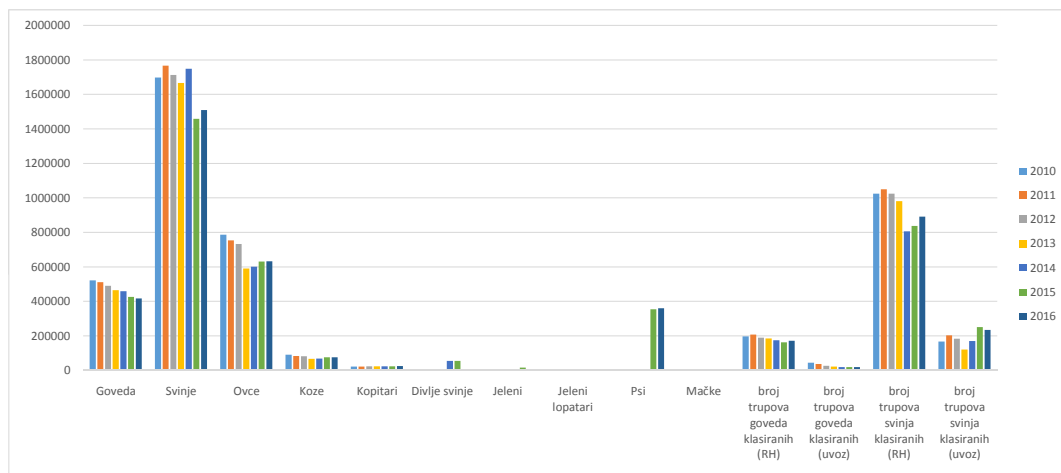
| Godina popisa | Broj stanovnika | 0-14 god. | 15-64 god. | 65 god. i više |
|---------------|-----------------|-----------|------------|----------------|
| 1991. | 4.784.265 | 19,40% | 67,50% | 13,10% |
| 2001. | 4.437.460 | 17,10% | 67,20% | 15,70% |
| 2011. | 4.284.889 | 15,20% | 67,10% | 17,70% |

Izvor podataka: Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis za 2015. godinu, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb 2016. godina.

Tablica 2 Stočni fond u RH 2010. - 2016. godine

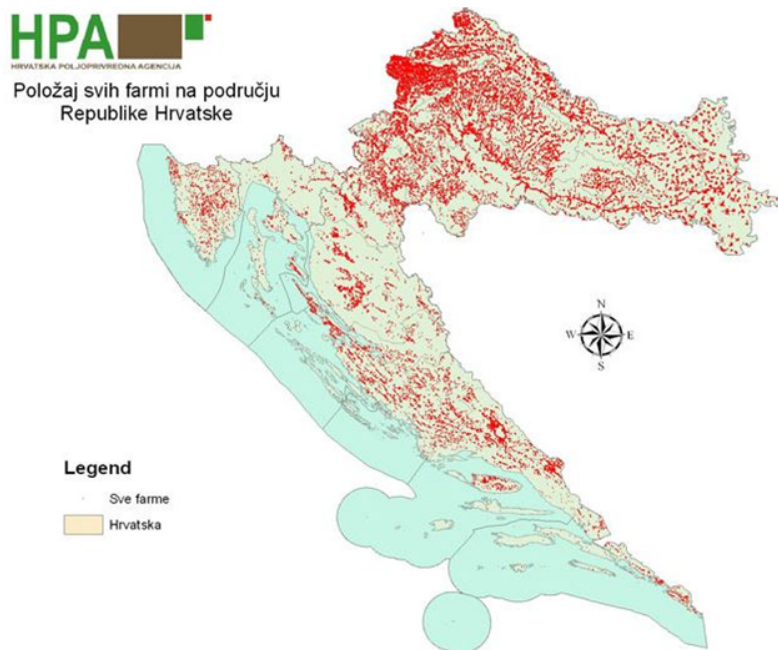
| Vrsta domaćih životinja | 2010. | 2011. | 2012. | 2013. | 2014. | 2015. | 2016. |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Goveda | 521.419 | 512.111 | 490.637 | 460.150 | 436.015 | 426.786 | 416.894 |
| Svinje | 1.697.655 | 1.767.324 | 1.7123.943 | 1.657.247 | 1.749.380 | 1.458.068 | 1.509.141 |
| Ovce | 787.427 | 754.544 | 732.608 | 710.492 | 647.938 | 631.405 | 632.087 |
| Koze | 91.022 | 82.894 | 82.532 | 82.423 | 76.609 | 75.414 | 75.527 |
| Kopitari | 21.792 | 22.869 | 23.430 | 24.434 | 23.306 | 23.951 | 25.695 |
| Guske | | | | 42.903 | 42.778 | | |
| Kokoši | | 39.442.152 | 43.865.244 | 41.748.523 | 44.146.587 | 43.044.419 | 12.839.774 |
| Patke | | | | 166.398 | | | |
| Purani | | | 838.627 | 879.910 | 1.357.290 | 1.065.966 | 490.003 |
| Broj trupova goveda klasiranih (RH/uvoz) | 196.913 /44.206 | 208.183 /37.761 | 189.584 /27.058 | 185.338 /22.881 | 175.549 /19.080 | 163.223/ 19.749 | 171.623/ 18.817 |
| Broj trupova svinja klasiranih (RH/uvoz) | 1.025.250 / 167.425 | 1.050.676 / 202.984 | 1.024.602 / 183.612 | 981.468 / 121.400 | 806.645 / 170.060 | 837.652/ 250.988 | 892.044/ 235.017 |

Izvor podataka: Ministarstvo poljoprivrede



Slika 1 Prikaz kretanja stočnog fonda u RH 2010. – 2016. godine

Prostorni prikaz rasporeda svih farmi goveda, farmi ovaca i koza, farmi svinja i svih farmi u RH prikazan je na **Slici 2** (slike preuzete od Hrvatske poljoprivredne agencije).



Slika 2 Prostorni prikaz rasporeda svih farmi

Sustav prijavljivanja zaraznih bolesti u ljudi

RH ima preko 80 godina dugu tradiciju nadzora nad zaraznim bolestima, u čemu sudjeluje naš cijeli zdravstveni sustav, a unutar njega posebno za to educirana **epidemiološka** odnosno **higijensko-epidemiološka služba**, ustrojena u mrežu zavoda za javno zdravstvo, na čelu s **Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo**.

Prioritetna važnost zaraznih bolesti odražava se i u našim zakonima (Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti, „Narodne novine“, broj 79/07, 113/08, 43/09) kao i u zakonima na razini Europske unije ([Zakonodavstvo o zaraznim bolestima](#)). Naši stručnjaci i ustanove uključeni su u sustave za nadzor nad zaraznim bolestima Europske komisije i Europskog centra za sprečavanje i suzbijanje bolesti (engl. *European Centre for Disease Prevention and Control*, ECDC) u Stockholmu i u međunarodne sustave za nadzor nad zaraznim bolestima Svjetske zdravstvene organizacije, SZO (engl. *World Health Organization*, WHO).

Prijavljivanje zaraznih bolesti u RH propisano je **Zakonom o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti i Listom zaraznih bolesti čije je sprečavanje i suzbijanje od interesa za Republiku Hrvatsku** („Narodne novine“, broj 60/14). Osnova našeg sustava praćenja zaraznih bolesti su redovite obvezne pojedinačne prijave oboljenja/smrti od zarazne bolesti te prijave epidemija. Prijava liječnika koji dijagnosticira neku zaraznu bolest upućuje se teritorijalno nadležnoj epidemiološkoj službi u što kraćem vremenu kako bi epidemiološka služba mogla što prije intervenirati na mjestu gdje je bolest nastala, u obitelji, u kolektivu ili zajednici, okolišu te odgovarajućim mjerama sprečavanja i suzbijanja zaustaviti obolijevanja drugih ljudi i daljnje širenje bolesti. Na razini države prijave prikuplja, prati, analizira i evaluira središnja **Služba za epidemiologiju zaraznih bolesti Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo**, ujedno i Referentni centar za epidemiologiju Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, s funkcijom koja odgovara nacionalnim tijelima poznatima kao CDC-centri za kontrolu i prevenciju (engl. *Center for Disease Control and Prevention*).

Služba je također na razini države imenovana kao tzv. „nacionalni *focal point*“ za obavijesni sustav predviđen Međunarodnim zdravstvenim propisima (engl. *International Health Regulations – IHR*) Svjetske zdravstvene organizacije i za Sustav ranog upozoravanja i odgovora (engl. *Early Warning and Response System – EWRS*) Europske zajednice, za slučajeve kada neke bolesti ili pojave imaju međunarodno značenje odnosno potencijal međunarodnog širenja. Na temelju analize pristiglih prijava izrađuju se dnevna, tjedna, mjesečna i godišnja izvješća, a određena se izvješća i šalju svima koji imaju udjela u sustavu prijavljivanja, ili sudjeluju u sprečavanju i suzbijanju zaraznih bolesti u RH, u zdravstvu i izvan zdravstva, a informacije se također upućuju i stručnoj javnosti, javnim medijima i stanovništvu, također i prema SZO, kao i prema mrežama Europske unije (EU) odnosno ECDC-a.

Među prijavama oboljenja od zaraznih bolesti svakodnevno se prikupljaju i prijave o crijevnim zaraznim bolestima i zoonozama iz cijele RH, iz svih hrvatskih županija te izvješća o epidemijama među kojima su po učestalosti najčešće epidemije uzrokovane uzročnicima koji se prenose hranom ili vodom. Među tim su epidemijama epidemije salmoneloza već dugi niz godina najčešće prijavljivane u RH, najveći je broj oboljelih u epidemijama koje uzrokuju virusi, a oboljeli imaju kliničke slike gastroenteritisa. Svake godine u RH se bilježe i epidemije trovanja hranom koje uzrokuju različiti uzročnici.

Služba za epidemiologiju zaraznih bolesti Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, u sklopu koje su Odsjek za crijevne zarazne bolesti i Odsjek za zoonoze, emergentne i reemergentne bolesti i Odsjek za gripu, respiratorne i crijevne bolesti nacionalna je kontaktna točka za ECDC, pa se podaci o crijevnim zaraznim bolestima i zoonozama šalju svake godine u ECDC. U ECDC-u postoje programi za određene skupine bolesti, među kojima su i bolesti koje se prenose hranom i vodom (engl. *Food and Waterborne Diseases*), a to su: antraks, botulizam, bruceloza, kampilobakterioza, kolera, kriptosporidioza, ehinokokoza, lamblijaza, hepatitis A, legioneloza, leptospiroza, listerioza, norovirusni gastroenteritisi, salmoneloza, šigelozna, toksoplazmoza, trihinelozna, tularemija, tifus i paratifus, varijanta Creutzfeldt-Jakobove bole-

sti, infekcije verotoksičnom bakterijom *Escherichia coli* i jersinioza. U emergentne i re-emergentne zoonoze ECDC svrstava sljedeće bolesti: krpeljni meningoencefalitis, Lajmska bolest (*Lyme boreliosa*), kuga, groznica Zapadnog Nila, *chikungunya*, *dengue*, malarija, žuta groznica, ostale hemoragijske groznice, tularemija, hantavirusne infekcije, Q-groznica i *rabies*.

Sve te bolesti podliježu obvezi prijavljivanja te se epidemiološki prate i u RH. Dodatno u RH postoje i druge bolesti koje se mogu svrstati u skupinu crijevnih zaraznih bolesti, a koje podliježu obvezi prijavljivanja, to su npr. amebijaza, enterokolitis, enteroviroze, fasciolijaza, helmintoze, trovanje hranom (osim uzrokovanog salmonelama) ili alimentarna toksikoinfekcija (*toxiinfectio alimentaris*), virusni gastroenterokolitisi itd.

U Službenom listu Europske unije 2003. godine objavljena je **Direktiva 2003/99/EZ Europskog parlamenta i vijeća o praćenju zoonoza i uzročnika zoonoza** prema kojoj Europska agencija za sigurnost hrane (engl. *European Food Safety Authority* - EFSA) upravlja sustavom prijavljivanja podataka o epidemijama uzrokovanim hranom koji pristižu iz svih zemalja članica. EFSA zajedno s ECDC-om od 2005. godine objavljuje svake godine godišnji izvještaj „**EU Summary Report on zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks**“, a podaci iz epidemija povezanih s hranom iz RH, kojima raspolaže Služba za epidemiologiju zaraznih bolesti, uključeni su u to izvješće prvi puta za 2013. godinu. U RH je to područje regulirano **Pravilnikom o načinu praćenja zoonoza i uzročnika zoonoza** („Narodne novine“, broj 42/13). Ovakva izvješća doprinose boljem razumijevanju etiologije bolesti te unaprijeđenju mjera sprečavanja i suzbijanja bolesti na području crijevnih zaraznih bolesti i zoonoza.

Prijavljivanje zaraznih bolesti omogućuje praćenje i razumijevanje epidemiološke situacije i bolesti što je osnovni preduvjet za prilagođavanje i primjenu odgovarajućih, učinkovitih mjera sprječavanja i suzbijanja zaraznih bolesti.

Sustav prijavljivanja zaraznih bolesti u životinja

Zakonska obveza prijave bolesti životinja u RH propisana je **Zakonom o veterinarstvu** („Narodne novine“, broj 82/2013, 148/2013) te **Pravilnikom o načinu praćenja, prijavi i izvješćivanju o pojavi bolesti životinja** („Narodne novine“, broj 135/14). Iako obveza prijave bolesti životinja nije novina, navedenim Pravilnikom u pravni poredak RH prenesena je **Direktiva Vijeća 82/894/EEZ** (u daljnjem tekstu: Direktiva 82/894) o načinu prijave bolesti životinja unutar Zajednice koja je posljednji put izmijenjena i dopunjena Provedbenom Odlukom Komisije br. 2012/737/EU od 27. studenog 2012. godine te je time hrvatsko zakonodavstvo usklađeno s europskim propisima.

Propisima su jasno određene bolesti čija se sumnja/potvrđeni slučaj moraju prijaviti, te način praćenja, prijave i izvješćivanja o pojavi bolesti životinja u RH, kao i obveze posjednika životinja, veterinaru, veterinarskih inspektora, službenih ili referentnih laboratorija prilikom prijave odnosno odjave bolesti životinja u RH, te obveze nadležnog tijela (Uprave za veterinarstvo i sigurnost hrane) prilikom prijave bolesti životinja Europskoj komisiji i Svjetskoj organizaciji za zdravlje životinja (engl. *The World Organisation for Animal Health* - OIE). O pojavi bolesti životinja u zemlji redovito se izrađuju mjesečna, polugodišnja i godišnja izvješća (<http://www.veterinarstvo.hr/default.aspx?id=39>). Priкупljanje i analiza podataka o pojavi bolesti na razini zemlje, ali i praćenje zdravstvene situacije u susjednim zemljama i svijetu, predstavljaju temelj potreban za planiranje i izradu svih strategija kontrole i iskorjenjivanja bolesti životinja u zemlji.

Kontrola, praćenje i iskorjenjivanje zoonoza na razini primarne proizvodnje u 2015/16. godini

Zoonoze su bolesti koje se prenose izravno ili neizravno između životinja i ljudi. Zbog velikog broja potencijalnih uzročnika, zoonoze obuhvaćaju široko područje bolesti s različitim kliničkim te epidemiološkim značajkama i potrebnim mjerama za njihovo suzbijanje. Primjena svih veterinarskih mjera usmjerena je na podizanje razine javnog zdravlja i zdravlja životinja te stoga sprječavanje pojave zoonoza ima višestruki značaj:

- Zaštita zdravlja ljudi od iznimne je važnosti zbog činjenice da zoonoze koje se prenose putem hrane mogu uzrokovati obolijevanja ljudi sa značajnim socio-ekonomskim posljedicama;
- Pojava zoonoza može prouzrokovati značajne gospodarske gubitke u proizvodnji hrane i prehrambenoj industriji.

Poduzimanje mjera za sprječavanje pojave i širenja, te iskorjenjivanje zoonoza propisani su **Zakonom o veterinarstvu** („Narodne novine“, broj 82/2013 i 148/2013) i brojnim podzakonskim aktima, te **Naredbom o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju**, koja se donosi svake godine za tekuću godinu.

Kontrola zoonoza u RH zasniva se na principima preventivne, praćenja, nadziranja i iskorjenjivanja bolesti u svim razinama proizvodnje, a što uključuje žive životinje, hranu za životinje, objekte za proizvodnju hrane i proizvode.

Zakonodavni okvir daje jasan temelj i smjernice za načine praćenja zoonoza i uzročnika zoonoza, praćenje njihove otpornosti na antimikrobne pripravke, epidemiološko istraživanje mehanizma i uvjeta nastajanja bolesti koje se prenose hranom i razmjenu podataka vezanih za zoonoze i uzročnike zoonoza u ljudi i životinja, u hrani i hrani za životinje.

Sukladno tome način provedbe mjera u svrhu otkrivanja i kontrole uzročnika zoonoza u svim relevantnim fazama proizvodnje, prerade i distribucije, a posebno na razini primarne proizvodnje, usmjeren je k smanjenju njihove raširenosti i rizika koji predstavljaju za javno zdravlje. Izrada programa kontrole zoonoza prilagođava se zahtjevima primarnih proizvođača te industrije, a uključuje slijedeće:

- usvajanje ciljeva za smanjenje raširenosti određenih zoonoza u populacijama životinja na razini primarne proizvodnje te, ukoliko je potrebno, za zoonoze i uzročnike zoonoza u drugim fazama prehrambenog lanca, uključujući hranu i hranu za životinje;
- odobravanje programa kontrole koje određuje nadležno tijelo i subjekti u poslovanju s hranom i hranom za životinje;
- posebna pravila za određene načine kontrole koji se primjenjuju radi smanjivanja proširenosti zoonoza i uzročnika zoonoza;
- pravila koja se odnose na promet unutar zemlje te uvoz određenih životinja i njihovih proizvoda iz drugih zemalja.

ZOOZOZE KOJE SE OBAVEZNO PRIJAVLJUJU U RH U LJUDI I ZAJEDNIČKE ZOOZOZE KOJE SE PRIJAVLJUJU I U DOMAĆIH I U DIVLJIH ŽIVOTINJA

Tablica 3 Zoonoze koje se obavezno prijavljuju u RH u ljudi i zajedničke zoonoze koje se prijavljuju i u domaćih i u divljih životinja

| | Zoonoze koje se obavezno prijavljuju u RH-prema Listi zaraznih bolesti čije je sprječavanje i suzbijanje od interesa za Republiku Hrvatsku ("Narodne novine" broj 60/14) | Zajedničke zoonoze koje se obavezno prijavljuju Upravi za veterinarstvo i sigurnost hrane (s popisa bolesti životinja koje se obavezno prijavljuju Upravi, „Narodne novine” broj 135/14) |
|-----|--|--|
| 1. | Antraks / Crni prišt | Antraks / Bedrenica |
| 2. | Amebijaza | |
| 3. | Bjesnoća | Bjesnoća |
| 4. | Botulizam | |
| 5. | Bruceloza | Bruceloza |
| 6. | Creutzfeldt-Jakobova bolest | Goveda spongiformna encefalopatija* |
| 7. | Denga groznica | |
| 8. | Dizenterija | |
| 9. | EHEC-bolest uzrokovana enterohemoragičnom <i>E. coli</i> koja producira shiga/vero toksin | |
| 10. | Ehinokokoza | Ehinokokoza / hidatidoza (<i>Echinococcus granulosus</i> , <i>Echinococcus multilocularis</i>) |
| 11. | Enterokolitis | |
| 12. | Enteroviroze | |
| 13. | Fasciolijaza | |
| 14. | Gripa ptičja | Influenca ptica |
| 15. | Helmintoze | |
| 16. | Hemoragijska groznica s bubrežnim sindromom | |
| 17. | Jersinioza | |
| 18. | Kala-Azar, visceralna lišmenijaza | |
| 19. | Kampilobakterioza | Kampilobakterioza |
| 20. | Kliconoštvo salmonela | Salmoneloza |
| 21. | Kolera | |
| 22. | Kongenitalna toksoplazmoza | |
| 23. | Kriptosporidioza | |
| 24. | Krpeljni meningoencefalitis | |
| 25. | Kuga | |

| | Zoonoze koje se obavezno prijavljuju u RH-prema Listi zaraznih bolesti čije je sprječavanje i suzbijanje od interesa za Republiku Hrvatsku ("Narodne novine" broj 60/14) | Zajedničke zoonoze koje se obavezno prijavljuju Upravi za veterinarstvo i sigurnost hrane (s popisa bolesti životinja koje se obavezno prijavljuju Upravi, „Narodne novine” broj 135/14) |
|-----|--|--|
| 26. | Lamblijaza | |
| 27. | Leptospiroze | Leptospiroza |
| 28. | Listerioza | |
| 29. | Lišmanijaza kožna | Lišmanijaza |
| 30. | Lyme boreliozna | |
| 31. | Malaria | |
| 32. | Mediteranska pjegava groznica | |
| 33. | Murini tifus | |
| 34. | Ornitoza/Psitakoza | Klamidioza |
| 35. | Papatači groznica | |
| 36. | Pjegavac | |
| 37. | Povratna groznica | |
| 38. | Q-groznica | Q-groznica |
| 39. | Rikecioze-ostale | |
| 40. | Salmoneloza | Salmoneloza |
| 41. | Tetanus | |
| 42. | | Tuberkuloza goveda |
| 43. | Toksoplazmoza | |
| 44. | Trbušni tifus | |
| 45. | Trihinelozna | Trihinelozna |
| 46. | Toxiinfecio alimentaris | |
| 47. | Tularemija | Tularemija |
| 48. | Velike boginje | |
| 49. | Virusne hemoragijske groznice | |
| 50. | Virusni hepatitis A | |
| 51. | Virusni hepatitis E | |
| 52. | West Nile groznica | Groznica zapadnog Nila |
| 53. | Žuta groznica | |

*prijava potvrđenog slučaja iako nije propisano zakonom

NACIONALNI PROGRAMI KONTROLE ZOOZOZA U PRIMARNOJ PROIZVODNJI

Na razini RH u 2015. i 2016. godini provedeni su sljedeći nacionalni programi kontrole/iskorjenjivanja zoonoza:

- Nacionalni program borbe protiv TBC kao izdvojeni program (za ljude),
- Nacionalni program oralne vakcinacije lisica protiv bjesnoće,
- Nacionalni program kontrole salmoneloze u jatima konzumnih nesilica vrste *Gallus gallus* u Republici Hrvatskoj,„
- Nacionalni program kontrole salmoneloze u odraslih rasplodnih jata (rasplodna jata u proizvodnji) vrste *Gallus gallus* u Republici Hrvatskoj,
- Nacionalni program kontrole salmoneloze u tovnih pilića vrste *Gallus gallus* u Republici Hrvatskoj,
- Nacionalni program kontrole salmoneloze u jatima rasplodnih purana u Republici Hrvatskoj,
- Nacionalni program kontrole salmoneloze u jatima purana uzgajanih za proizvodnju mesa (tovni purani) u Republici Hrvatskoj.
- Program nadziranja groznice zapadnog Nila na području RH
- Program nadziranja bruceloze goveda u RH
- Program kontrole i iskorjenjivanja bruceloze ovaca i koza (*B. melitensis*)
- Program iskorjenjivanja i nadziranja tuberkuloze goveda u RH
- Praćenje otpornosti na antimikrobne pripravke:
 - * bakterija roda *Salmonella* u peradi,
 - * bakterija roda *Campylobacter* u peradi,
 - * *E.coli* i bakterija roda *Enterococcus* u peradi.



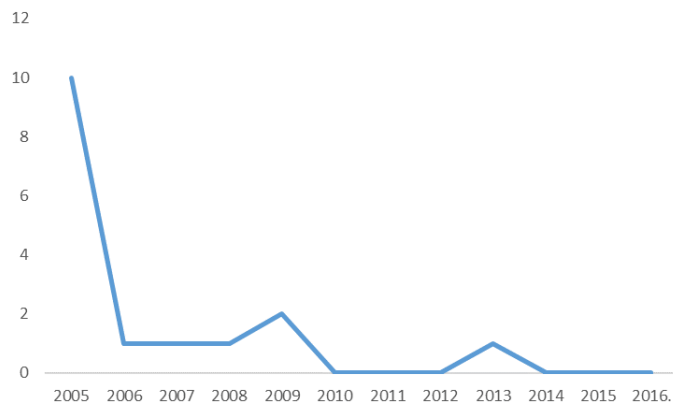
ZNAČAJNE ZOONOZE U RH

Antraks / Crni prišt / Bedrenica / *Anthrax*

Antraks je antropozoonoza od koje čovjek obolijeva samo u incidentnim slučajevima kad dođe u kontakt s inficiranim životinjama ili njihovim produktima. Uzročnik bolesti je *Bacillus anthracis*, gram-pozitivna bakterija štapićastog oblika koja tvori spore. Iako se javlja u cijelom svijetu, karakterizira ju pojava u endemičnim područjima tzv. bedreničnim distriktima. Spore antraksa dugo preživljavaju u tlu (i do 80 godina), a infekcija nastaje onečišćenom hranom i vodom. Od biljojeda najosjetljiviji su ovca i koza, zatim govedo, konj, svinja i čovjek. Posljednjih desetljeća antraks se u RH javlja sporadično, zahvaljujući sustavnoj dugogodišnjoj obvezi cijepljenja životinja u bedreničnim distriktima, koji se određuju temeljem podataka o izbijanju antraksa (u ljudi i životinja) tijekom dvadesetogodišnjeg razdoblja.

Nije bilo prijavljenih humanih slučajeva u RH tijekom 2015. i 2016. godine. Posljednjeg desetljeća bilježe se samo iznimno sporadični slučajevi, stoga je situacija u RH vrlo povoljna (**Slika 3**).

Tijekom 2015. i 2016. godine nije bilo potvrđenih slučajeva bedrenice u životinja.

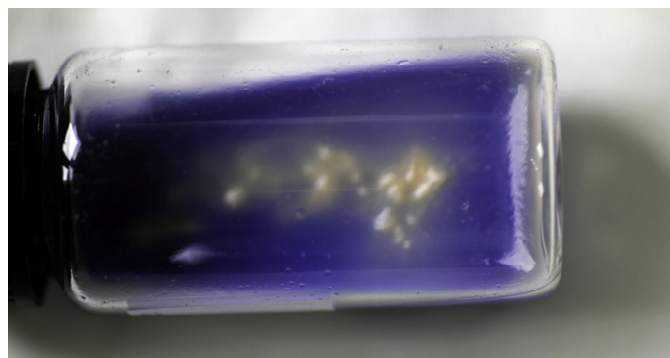


Slika 3 Broj prijava oboljelih ljudi od antraksa u RH u razdoblju 2005. - 2016.

Tuberkuloza / *Tuberculosis*

Tuberkuloza u domaćih životinja

Tuberkuloza je kronična, zarazna bolest različitih vrsta domaćih i divljih životinja te čovjeka. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije smatra se najučestalijom svjetskom zoonozom. Uzročnici tuberkuloze goveda su vrste pripadnice *Mycobacterium tuberculosis* kompleksa. U RH su kao uzročnici bolesti u goveda i ljudi dokazane vrste *M. bovis*, *M. caprae* i *M. tuberculosis*. Europska komisija je dugi niz godina sufinancirala suzbijanje tuberkuloze goveda u državama članicama, ali je od 2017. godine po prvi puta tuberkuloza goveda svrstana u posljednju kategoriju prioriteta za sufinanciranje jer su epidemiološki podaci u Europi izuzetno povoljni. Prema Izvješću Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA, 2016) za 2015. godinu, 170 potvrđenih slučajeva tuberkuloze u ljudi u Europskoj uniji uzrokovano je s *M. bovis*, što predstavlja manje od 0,3 % humanih slučajeva prijavljenih godišnje (ECDC, 2017).



Slika 4 Bakteriološka pretraga kolonije *Mycobacterium bovis* na Stonebrink hranjivoj podlozi (autor slike dr. sc. S. Špičić)

Preko 70 godina, na području veterinarske djelatnosti u RH primjenom recentnih znanstvenih spoznaja, etiološka dijagnostika uzročnika tuberkuloze u domaćih i divljih životinja provodi se u Hrvatskom veterinarskom institutu (**Slika 4**). Od 2010. godine Laboratorij za bakterijske zoonoze i molekularnu dijagnostiku bakterijskih bolesti i službeno je imenovan Nacionalnim

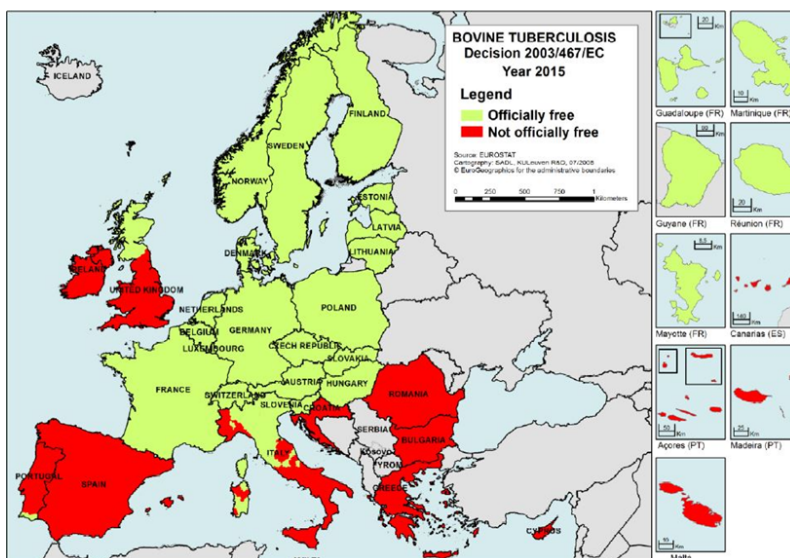
referentnim laboratorijem (NRL) za tuberkulozu za područje veterinarske djelatnosti.

Krajem 2009. godine službeno započinje nacionalni program iskorjenjivanja tuberkuloze goveda s ciljem dostizanja statusa stada, regije i na kraju cijele zemlje službeno slobodne od tuberkuloze goveda. Program je usklađen s odredbama *Direktive Vijeća 64/432/EEZ od 26. lipnja 1964. o zdravstvenim problemima životinja koji utječu na trgovinu govedima i svinjama unutar Zajednice*. Jedan od ciljeva Direktive je eradikacija tuberkuloze goveda te postizanje statusa države službeno slobodne od tuberkuloze goveda. Status može zatražiti država članica koja 6 uzastopnih godina ima 99,9 % stada goveda službeno slobodnih od tuberkuloze promatrano svake godine na datum 31.12.

Status službeno slobodne zemlje od tuberkuloze goveda je u najvećem broju europskih zemalja već prije dostignut (**Slika 5**; izvor *European Commission, Bovine and Swine diseases 2015, Annual Report*). Sustavnom primjenom dijagnostičkih postupaka na terenu i u laboratoriju incidencija tuberkuloze goveda je svedena na najmanju mjeru. Tijekom 2015. godine, prema službenim programima kontrole uzročnika tuberkuloze goveda u laboratoriju su pretražena 42 uzorka materijala goveda i

50 srna. Prilikom klanja tovnih goveda, postavljena sumnja na tuberkulozu potvrđena je u 7 slučajeva izdvajanjem vrste *M. caprae*. Sva toвна goveda bila su kao telad uvezena iz drugih europskih zemalja. Infekcija vrstom *M. caprae* potvrđena je i u jednog goveda uzgoja hrvatskog podrijetla. U 2016. godini pretraženo je svega 11 uzoraka goveda, a *M. caprae* je izdvojen iz jednog uzorka tovnog goveda. Također su pretraženi uzorci 23 srne. U srna nije utvrđena prisutnost uzročnika tuberkuloze (vrste *Tuberculosis* kompleksa), no u 17 jedinki u 2015. i 7 jedinki u 2016. u organima su utvrđene različite vrste netuberkuloznih mikobakterija. Smanjenje broja uzoraka koji se pretražuje na uzročnike tuberkuloze moguće je pripisati činjenici da se u 2016. godini prema programu mjera tuberkulinizacije goveda provela u smanjenom broju županija (Program iskorjenjivanja i nadziranja tuberkuloze goveda u Republici Hrvatskoj u 2017. godini, Klasa: 322-02/16-01/179, Urbroj: 525-10/1288-17-1, Zagreb, 20. siječnja 2017. godine).

Države članice ili regije država članica proglašavaju se slobodnima od tuberkuloze goveda Odlukom Europske komisije 2003/467.



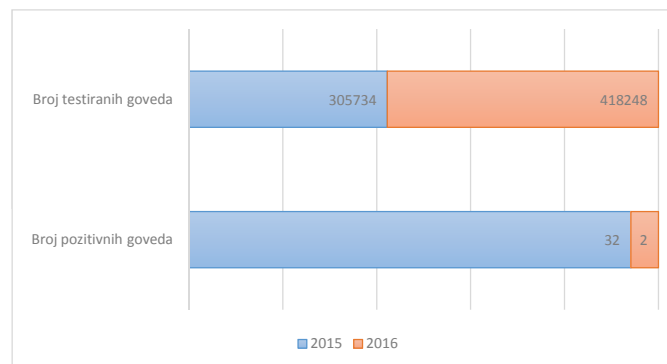
Slika 5 Status zemalja članica EU u odnosu na tuberkulozu goveda u 2015. godini

Sustavnom primjenom dijagnostičkih postupaka na terenu (tuberkulinizacija goveda i pregled goveđih trupova na liniji klanja) i u laboratoriju, incidencija tuberkuloze goveda je u RH svedena na najmanju mjeru. Podaci prikazuju smanjenje broja potvrđenih slučajeva tuberkuloze goveda te smanjenje broja goveda koja reagiraju pozitivno na tuberkulinizaciji (**Slike 6 i 8**). Važna komponenta nadzora tuberkuloze goveda je i pregled trupova na liniji klanja. U 2015. godini prijavljeno je 13 slučajeva sumnje na tuberkulozu s linije klanja, a u konačnici je bolest potvrđena na 9 goveda. U 2016. godini je prijavljena jedna sumnja, koja je u također potvrđena. Tijekom 2015. godine uzročnik tuberkuloze potvrđen je na ukupno 11 goveda u 6 stada, a u 2016. godini na 2 goveda u 2 stada. Potvrđenom tuberkulozom goveda smatra se izolacija bakterije iz *Mycobacterium tuberculosis* kompleksa (*M. bovis*, *M. tuberculosis*, *M. caprae* i *M. africanum*). U 2015. i 2016. godini je u svim slučajevima izolirana bakterija *Mycobacterium caprae*.

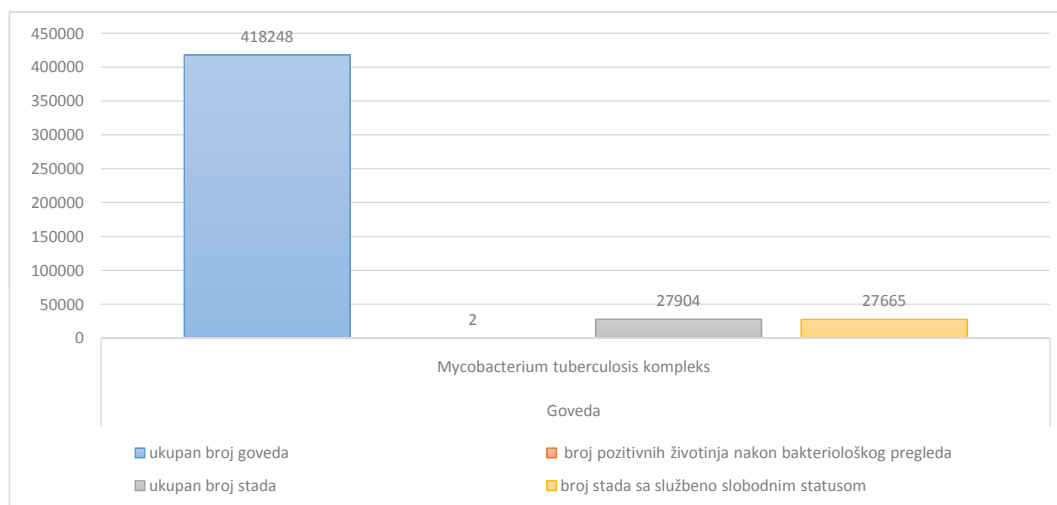
S obzirom da je broj stada u kojima se tuberkuloza goveda bakteriološki potvrđuje u odnosu na ukupan broj stada ispod određenih parametara propisanih Direktivom 64/432, od 2016. godine testiranje se umjesto jedanput godišnje provodi u raz-

macima od 3 godine, odnosno, u razdoblju 2016.-2018. godine testiranje će se provoditi svake godine na trećini teritorija RH.

Broj bakteriološki potvrđenih slučajeva (izolacija bakterije iz *M. tuberculosis* kompleksa) u 2015. godini iznosio je 11 goveda u 6 stada, dok je u 2016. iznosio 2 goveda u 2 stada. U svim slučajevima izolirana je bakterija *Mycobacterium caprae*.



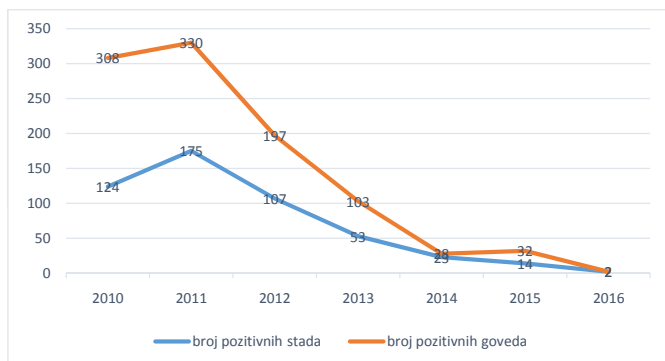
Slika 6 Broj testiranih i pozitivnih goveda na tuberkulozu (2015./16.)



*izolacija bakterije iz *M. tuberculosis* kompleks

Slika 7 Status tuberkuloze goveda u 2016. godini

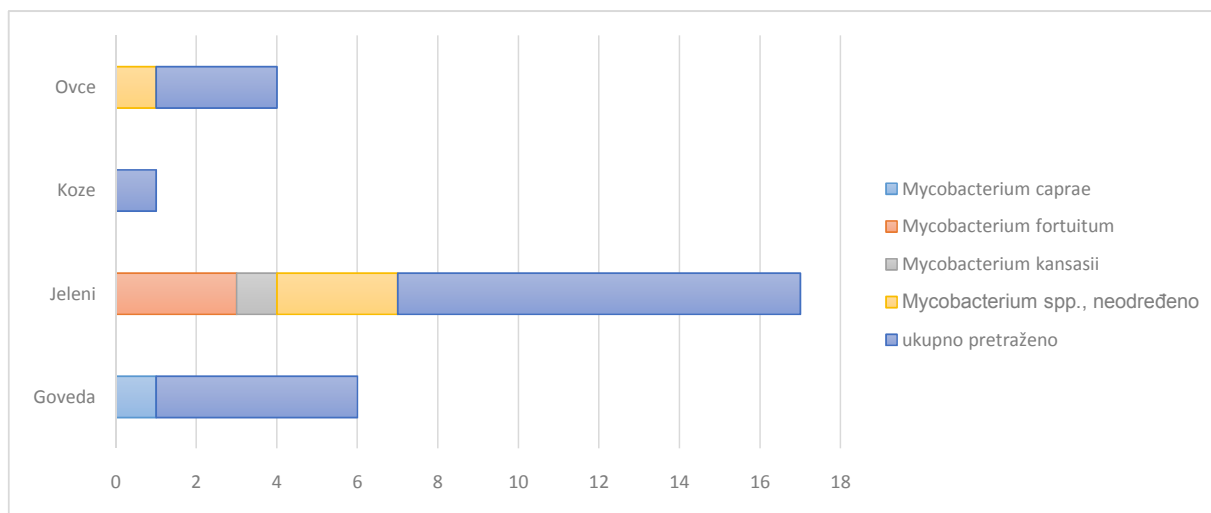
Na **Slici 7** prikazani su zbirni podaci o programu nadziranja tuberkuloze goveda provedenom u 2016. godini. Od ukupnog broja stada goveda na dan 31.12.2016. godine 27 665 stada je bilo službeno slobodno, što znači da je u njima pravovremeno provedena shema testiranja koju zahtijevaju europski i nacionalni propisi (Direktiva 64/432).



Slika 8 Kretanje broja pozitivnih stada i broja pozitivnih životinja na tuberkulinski test (2010.–2016.)

Goveda koja reagiraju pozitivno na tuberkulinskom kožnom testu (prema propisanoj shemi) upućuju se na klanje te se na liniji klanja obavezno uzimaju uzorci organa i limfnih čvorova za daljnju bakteriološku pretragu. Također, i sva zdrava zaklana goveda pregledavaju se na prisutnost lezija sumnjivih na tuberkulozu te se sve sumnjive promjene također upućuju na daljnju bakteriološku pretragu.

Na tuberkulozu (**Slika 9**) bile su pretražene druge vrste životinja, na preporuku *EU Bovine TB Task Force* skupine koja je to preporučila tijekom vizitacije sustava, na način da se pretražuju druge vrste mikobakterija izolirane iz goveda i farmski držanih jelena kao što su *M. tuberculosis* (*M. tuberculosis sensu stricto*), *Mycobacterium africanum*, *M. microti*, *M. canetti*, *M. pinipedii*, *M. mungi* i *M. orygis*, zatim mikobakterije u drugih životinjskih vrsta (osim goveda i farmski držanih jelena), te se preporučuje prijaviti *M. tuberculosis* complex kojem pripadaju, *M. tuberculosis sensu stricto*, *M. caprae*, *M. africanum*, *M. microti*, *M. canetti*, *M. pinnipedii*, *M. mungi* i *M. orygis* u koza, ovaca, svinja i divljih preživača, kamelida, zoo životinja, kućnih ljubimaca i divljih životinja (npr. jazavci, divlje svinje i divlje ptice).



Slika 9 Ostale pretražene životinjske vrste i utvrđene *Mycobacterium* spp. (2016. godina)

Bruceloza / Brucellosis

Bruceloza u ljudi

Bruceloza je sistemska bakterijska bolest, akutnog ili subakutnog početka, s kontinuiranom ili povremeno povišenom temperaturom različitog trajanja, praćena glavoboljom, slabošću, profuznim znojenjem, bolnim zglobovima, depresijom, gubitkom tjelesne težine. Može trajati, danima, mjesecima s mogućim komplikacijama u 20-60 % slučajeva i smrtnošću od 2 % kao posljedicom endokarditisa koji uzrokuje infekcija s *B. melitensis*. Mogući su relapsi bolesti.

Uzročnici bolesti su: *B. abortus*, *B. melitensis* i *B. suis*.

Bruceloza je pretežno profesionalna bolest osoba koje rade sa zaraženim životinjama, kao što su stočari, veterinari, djelatnici klaonice, lovci, laboratorijski djelatnici i najčešće se javlja u osoba muškog spola. Među osobama koje konzumiraju sirovo mlijeko dobiveno od krava, koza i ovaca, i proizvode dobivene od takvog mlijeka, može se javiti sporadično ili epidemijski.

Bolest je proširena širom svijeta, osobito u mediteranskim zemljama Europe i Afrike, na Bliskom Istoku, Africi, središnjoj Aziji, središnjoj i južnoj Americi, Indiji i Meksiku.

Prenosi se direktnim kontaktom oštećene kože s tkivom zaraženih životinja, krvlju, urinom, ingestijom sirovog mlijeka i mliječnih proizvoda zaraženih životinja, inhalacijom bakterija u laboratoriju, klaonicama i pri industrijskoj preradi mesa.

Preventivne mjere:

Edukacija javnosti o mogućem riziku povezanom s konzumacijom nepasteriziranog, sirovog mlijeka i mliječnih proizvoda, o potrebi pasterizacije mlijeka i mliječnih proizvoda, koja ukoliko nije provedena, potrebno je mlijeko prokuhati.

Edukacija stočara, djelatnika klaonice, osoba koje rade na preradi mesa ili u mesnicama o mogućnosti zaraze pri rukovanju mesom zaraženih životinja te potrebi korištenja zaštitne opreme (kao što su rukavice, zaštitne naočale i pregače).

Povoljna epidemiološka situacija u slučaju humane bruceloze nastavila se u 2015. godini, te nije zabilježen niti jedan oboljeli. U 2016. godini zabilježena su 2 slučaja, oba s područja Karlo-

vačke županije. Jedan od oboljelih bio je s područja koje graniči s BiH i epidemiološki je utvrđen kontakt s ovcama. (Slika 11).



Slika 10 Broj prijavi ljudi oboljelih od bruceloze u RH u razdoblju 2005. - 2016.

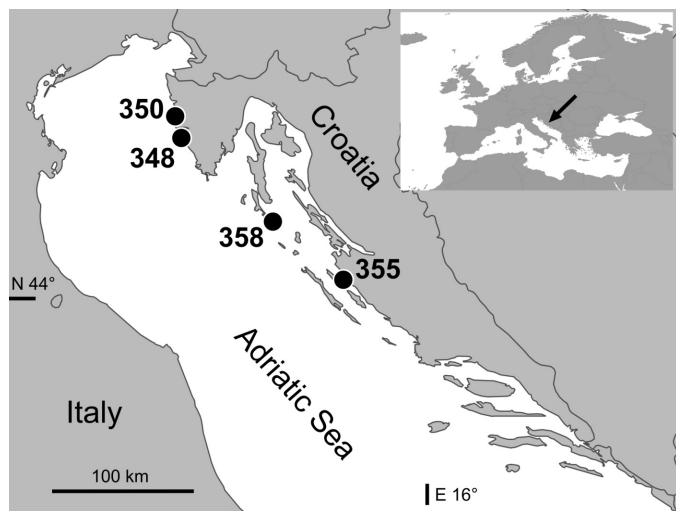
Zadnja epidemija bruceloze zabilježena je u RH 2008. godine kada je prijavljeno 25 oboljelih (Slika 10).

Bruceloza u domaćih životinja

Do sada je unutar roda *Brucella* (*B.*) poznato 11 vrsta. Veći dio patogen je i za čovjeka. U RH, ali i najvećem dijelu svijeta vrste *B. abortus*, *B. melitensis* i *B. suis* su od najvećeg značaja za zdravlje životinja i ljudi. Sustavnom višegodišnjom kontrolom bolesti u ovaca, koza i goveda bruceloza koju uzrokuju vrste *B. abortus* i *B. melitensis* može se smatrati gotovo iskorištenom. Ovo nije slučaj u najvećem broju mediteranskih zemalja, uključujući i pojedine europske zemlje, gdje zauzima visoko mjesto među bakterijskim zoonozama. U svinja, poglavito držanih ekstenzivno i u divljih svinja, infekcija vrstom *B. suis* bv. 2 i dalje je prisutna. Epidemiološka situacija u RH u odnosu na brucelozu goveda, povoljna je već nekoliko desetljeća, s obzirom da je posljednji slučaj potvrđen 1965. godine, a program nadziranja ove bolesti u potpunosti usklađen s EU propisima (Direktiva 64/432/EC) i provodi se od 2011. godine. Višekratno je testirana cjelokupna populacija rasplodnih goveda u zemlji, a tijekom provedbe ovih mjera nije potvrđen niti jedan slučaj bruceloze goveda u zemlji, što u potpunosti odgovara ranijim saznanjima o zdravstvenom statusu RH u odnosu na ovu bolest.

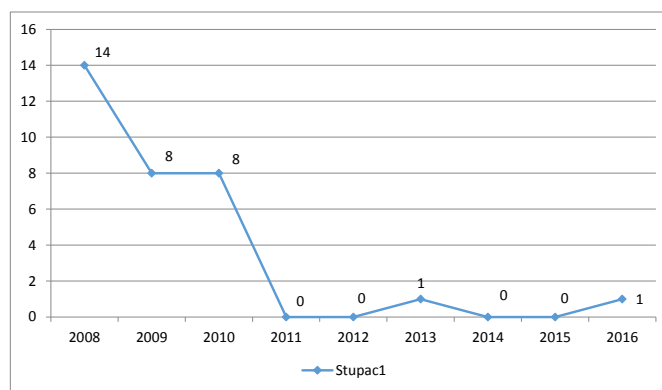
U 2015. godini testirano je 219 905 goveda u 27 603 stada, a u 2016. godini 211 766 goveda u 25 441 stada. Prvenstveni cilj programa nadzora bruceloze goveda je, s obzirom na izrazito povoljnu epidemiološku situaciju, ispuniti uvjete propisane Direktivom 64/432/EC kako bi RH ostvarila status države članice službeno slobodne od ove bolesti. Status može zatražiti država članica koja 5 uzastopnih godina ima 99,8 % stada goveda službeno slobodnih od bruceloze, promatrano na dan 31.12. tekuće godine.

U 2015. godini napravljeno je 916 738 različitih seroloških pretraga, 448 bakterioloških i 330 molekularnih pretraga na brucelozu u različitim životinjskih vrsta. Etiološki je bolest dokazana u jednom uzgoju svinja (*B. suis* bv. 2). Također, po prvi puta u europskim teritorijalnim vodama i u Jadranskom moru utvrđena je infekcija vrstom *B. ceti* ST27 u dupina (*Tursiops truncatus*). Navedeni podtip *B. ceti* smatra se jedinim sa zoonotskim potencijalom iz roda *Brucella* dosada utvrđenih u morskih sisavaca (**Slika 11**). Tijekom 2016. serološki je pretraženo 645 694 uzoraka krvi životinja, bakteriološki su pretražena 738 uzoraka i molekularno 893 uzorka. Bruceloza je potvrđena u jednom uzgoju svinja (*B. suis* bv.2) i jednom uzgoju ovaca (*B. melitensis*).



Slika 11 Zemljopisna rasprostranjenost trupova dupina velike pliskavice pronađenih u hrvatskom dijelu Jadranskog mora. Broj 350 predstavlja mjesto nalaza dupina pozitivnog na *Brucella* ST27

Program kontrole i iskorjenjivanja bruceloze ovaca i koza usklađen je s europskim zakonodavstvom (Direktiva 91/68) i provodi se na cjelokupnoj populaciji ovaca i koza u RH od 2014. godine. U prethodnim godinama program se provodio ciljano na stadima ovaca i koza čije se mlijeko upotrebljava za ljudsku potrošnju. Konačni cilj ovog programa je eradikacija bolesti te također ispunjavanje uvjeta za status RH kao zemlje članice službeno slobodne od bruceloze ovaca i koza. Status može zatražiti država članica koja ostvari 99,8 % stada ovaca i koza službeno slobodnih od bruceloze, promatrano na dan 31.12. tekuće godine.



Slika 12 Kretanje broja zaraženih stada u razdoblju 2008. – 2016. godina (bakteriološki potvrđena *B. melitensis*)

U razdoblju 2008. – 2016. godine bilježi se pad broja potvrđenih slučajeva bolesti (**Slika 12**), ali i ponovna, pojedinačna pojava zaraženih stada (2016. godina) te je jedan od važnih ciljeva u suzbijanju ove bolesti u narednom razdoblju edukacija posjednika ovaca i koza o važnosti redovitog testiranja životinja koje se financira iz državnog proračuna te strogo pridržavanje veterinarskih propisa koji se odnose na promet životinjama.

Osim programa kontrole i iskorjenjivanja bruceloze ovaca i koza, godišnjom Naredbom o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti, propisana je za svinje obveza dostave uzoraka u laboratorij radi isključivanja ove bolesti u slučaju pobačaja ili sumnje na bolest. Također, mora se napraviti pretraga krvi nerasta prije uvođenja u novi uzgoj ili korištenja za umjetno osjemenjivanje.

Kampilobakterioza / *Campylobacteriosis*

Kampilobakterioza u ljudi

Slično kao i salmoneloze, i ova bakterijska crijevna zaraza, koja pripada među antropozoonoze, u RH i u drugim razvijenim zemljama, razmjerno je česta. Podaci o kampilobakteriozi izdvojeno se prate od 2009. godine od kada se obavezno prijavljuje, u okviru usklađivanja s načinom praćenja u EU, dok su se ranije mogli naći među uzročnicima unutar sindroma enterokolitisa. Broj prijavljenih slučajeva u ljudi raste iz godine u godinu što može biti posljedica postepenog razvoja osviještenosti liječnika sa svih razina zdravstvene zaštite i povećanog dijagnosticiranja, a ne nužno samo povećanje stvarnih slučajeva godišnje. Ipak taj je trend u suprotnosti s brojem slučajeva ljudi oboljelih od salmoneloze koji je svake godine u laganom opadanju, a unazad nekoliko godina zabilježen je veći broj slučajeva kampilobakterioze u odnosu na salmoneloze u ljudi.

Tijekom 2015. godine zaprimljeno je 1393 prijave oboljelih od kampilobakterioze u RH, a 2016. godine 1547 oboljelih (**Slika 13**). Stopa prijavljivanja kampilobakterioze u RH u 2015. godini iznosila je 32,97 na 100 000 stanovnika dok je stopa prijavljiva-

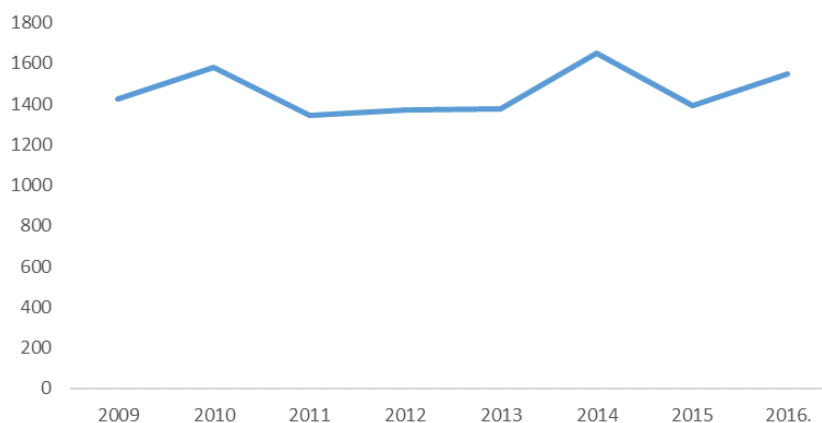
vanja u EU/EEA iznosila 62,29 na 100 000 stanovnika. Podaci za 2016. godinu za Europu još nisu objavljeni, u vrijeme pisanja ovog izvješća.

Tijekom 2015. godine zabilježena je samo jedna epidemija kampilobakterioze sa 6 oboljelih, a tijekom 2016. godine četiri epidemije s 11 oboljelih.

Kampilobakterioza u peradi

Provedene epidemiološke studije ukazuju na činjenicu da je kampilobakterioza bolest koja se najčešće prenosi hranom te da je upravo meso peradi najvažniji izvor zaraze za ljude. Unatoč brojnim studijama, omjer slučajeva kampilobakterioze ljudi u odnosu na konzumaciju mesa peradi i utjecaj drugih potencijalnih izvora zaraze još uvijek nije razjašnjen do kraja.

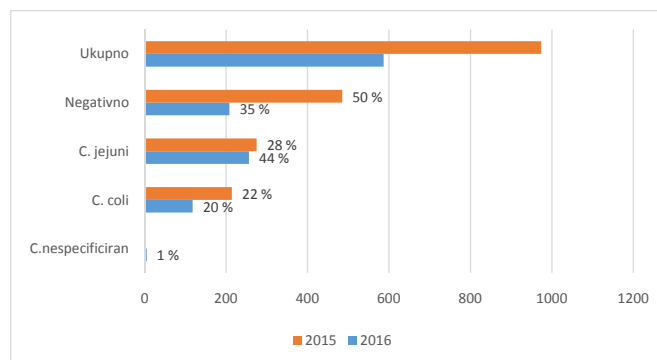
Zbog porasta broja humanih slučajeva kampilobakterioze te izrade mjera i preporuka neophodnih za sprječavanje oboljenja ljudi, Uprava veterinarstva od 2009. godine provodi programe praćenja bakterija roda *Campylobacter* u primarnoj proizvodnji i klaonicama, kao i njihove otpornosti na antimikrobne pripravke u jatima i trupovima tovnih pilića.



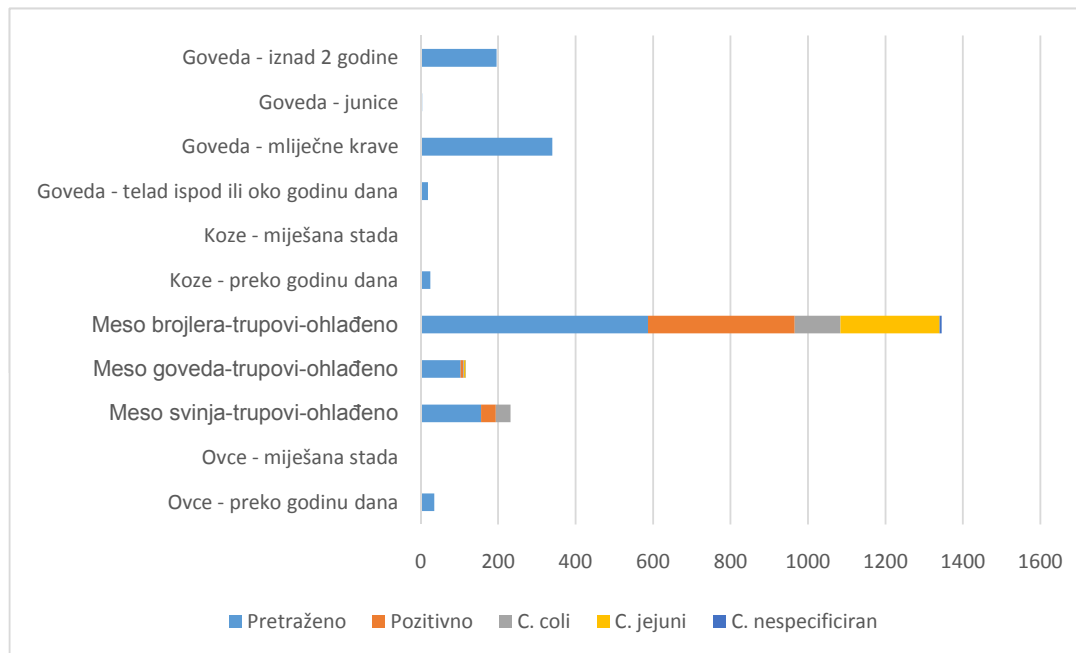
Slika 13 Broj prijavi ljudi oboljelih od kampilobakterioze u RH u razdoblju 2009. - 2016.

Bakterije roda *Campylobacter* naseljavaju crijevni trakt peradi, a tijekom klaoničke obrade trupova može doći do njihove kontaminacije s fekalnim sadržajem. Jedan od osnovnih putova prijenosa infekcije u ljudi upravo je križna kontaminacija tijekom pripreme mesa peradi. Kontrola bakterija roda *Campylobacter* u mesu peradi dio je globalne strategije zaštite zdravlja ljudi. Procjenjuje se da je veliki broj jata tovnih pilića vrste *Gallus gallus* koloniziran bakterijama roda *Campylobacter*, a prevalencija u jatima značajno sezonski varira. U mesu tovnih pilića bilježi se rast prevalencije u 2016. u odnosu na 2015. godinu (**Slika 14**). U 2016. bakterije roda *Campylobacter* utvrđene su u mesu goveda i svinja (**Slika 15**). Primjenom antimikrobnih sredstava ne postiže se 100 %-tno izlječenje te stoga nekontrolirana primjena istih dodatno povećava stvaranje rezistencije mikroorganizama na dostupne antimikrobne pripravke.

Za uzročnika kampilobakterioze, *Campylobacter* spp., nisu propisani mikrobiološki kriteriji niti za sigurnost hrane niti u higijeni proizvodnje.



Slika 14 Prevalencija *Campylobacter* spp. u mesu tovnih pilića (2015./16.)



Slika 15 Prisutnost *Campylobacter* spp. u životinjama i mesu u 2016. godini

Leptospiroza / *Leptospirosis*

Leptospiroza je zarazna bolest ljudi, domaćih i divljih životinja, uzrokovana bakterijama roda *Leptospira*. Proširena je po cijelom svijetu, a posebno ju karakterizira činjenica da se smatra bolešću prirodnih žarišta koja se javlja uz vodotoke velikih rijeka.

Leptospiroza u ljudi

Leptospiroza je bakterijska bolest koja se manifestira brojnim simptomima kao što su nagli početak, glavobolja, zimica, jaki bolovi u mišićima, difazično povišena temperatura, meningitis, osip, hemolitička anemija, hemoragije na koži i sluznicama, zatajenje jetre i bubrega, žutica, mentalna konfuzija i depresija, miokarditis, znakovi zahvaćenosti pluća. Bolest može trajati nekoliko dana do tri tjedna ili duže, najčešće ima dvije faze, febrilnu koja traje 4-9 dana te fazu oporavka. U slučaju izostanka liječenja moguć je smrtni ishod zbog zatajenja bubrega, kardiopulmonalnog zatajenja i proširenih hemoragija, a rjeđe i zbog zatajenja jetre.

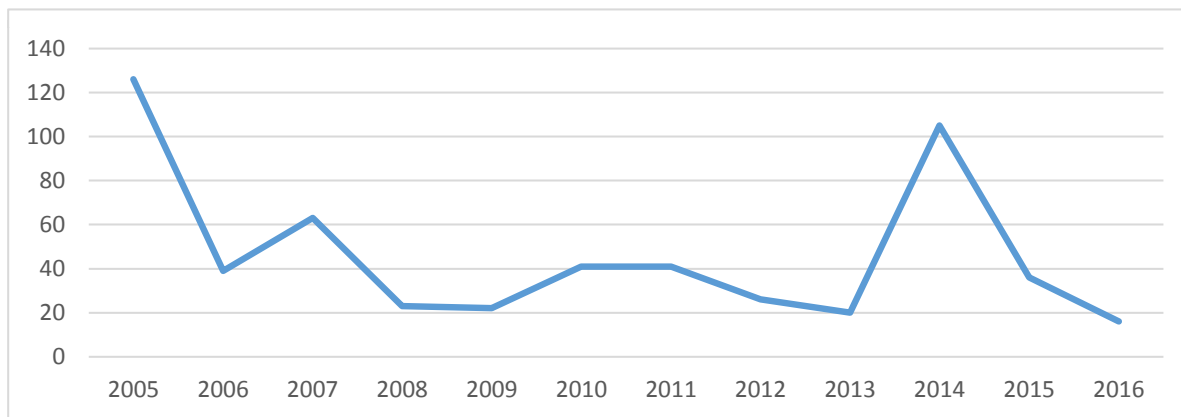
Bolest uzrokuju patogene leptospire iz reda Spiroheta, pripadaju vrsti *Leptospira interrogans*, koja se dijeli na više od 200 serotipa.

Prenosi se kontaktom oštećene kože ili sluznice sa zemljom, vodom (npr. plivanjem) ili hranom kontaminiranom urinom zaraženih životinja ili direktnim kontaktom s urinom, drugim tjelesnim tekućinama zaraženih životinja te inhalacijom aerosola kontaminiranog izlučevinama. Inkubacija bolesti je u rasponu od 2 do 30 dana, u prosjeku 10 dana.

Leptospiroza se javlja širom svijeta, a najčešće u području umjerenе i tropske klime. Ona se javlja kao profesionalna bolest u rizičnih skupina kao što su poljoprivrednici, rudari, radnici klanonica, veterinari, ribari, vojnici i dr.

Bolest je također povezana s plivanjem, pecanjem, kajakarenjem i raftingom na kontaminiranim jezerima i rijekama. Predstavlja rekreativnu opasnost za kampere ili one koji sudjeluju u sportu na otvorenom.

Rizik od stjecanja leptospiroze može se uvelike smanjiti izbjegavanjem plivanja i skakanja u vodu koja bi mogla biti kontaminirana životinjskim urinom te izbjegavanjem kontakta s potencijalno zaraženim životinjama. Preporuča se nošenje zaštitne odjeće ili obuće pri izloženosti kontaminiranoj vodi ili tlu zbog posla ili rekreativnih aktivnosti.

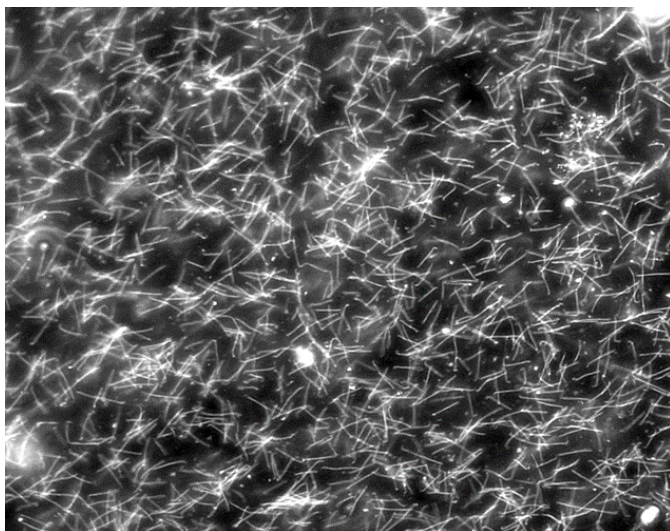


Slika 16 Broj prijava oboljelih ljudi od leptospiroze u RH u razdoblju 2005. - 2016.

Nakon epidemijske 2014. godine, 2015. godine prijavljeno je 36 oboljelih, kada je jedan oboljeli i umro. U 2016. godini prijavljeno je 16 oboljelih (**Slika 16**).

Leptospiroza u domaćih životinja

Pretraga krvi na leptospirozu rutinski se izvodi s 12 uobičajenih serovarova bakterije *Leptospira* spp. (sv. *Icterohaemorrhagiae*, sv. *Australis*, sv. *Ballum*, sv. *Tarassovi*, sv. *Pomona*, sv. *Saxkoebing*, sv. *Hardjo*, sv. *Sejroe*, sv. *Bataviae*, sv. *Grippotyphsa*, sv. *Canicola* i sv. *Hardjobovis*) u početnom razrjeđenju seruma 1:100 (**Slika 17**; autor slike dr. sc. S. Špičić).



Slika 17 *Leptospira* spp. pogled na mikroskopu

Pretraga na leptospirozu provodi se u svim slučajevima pobačaja kobilica, krava, ovaca, koza i krmača.

Tijekom 2015. godine na leptospirozu izvršeno je 3371 pretraga uzoraka krvi podrijetlom od goveda, ovaca, koza i svinja, a pozitivne reakcije s barem jednim od 12 serovara utvrđene su u 640 uzoraka krvi, a 2016. godine od 2588 pretraga pozitivna su bila 476 uzoraka.

Tijekom 2015. godine serološki je pretraženo ukupno 6452 uzoraka krvi kopitara od čega je pozitivno bilo 762 uzoraka tj. 11,81 % ukupnog broja pretraženih uzoraka, dok je u 2016.

godini serološki pretraženo ukupno 14497 uzoraka krvi kopitara od čega je pozitivno bilo 1533 uzoraka tj. 10,57 % ukupnog broja pretraženih uzoraka.

Leptospiroza je značajno raširena u različitim vrsta domaćih i divljih životinja, a područje gotovo cijele zemlje može se smatrati endemskim za različite serovarove leptospira.

Listerioza / Listeriosis

Listerioza je zarazna bolest čiji je uzročnik bakterija *Listeria (L. monocytogenes)*. Listerioza je rijetka zarazna bolest koja u ljudi najčešće uzrokuje blagu febrilnu bolest no može uzrokovati meningoencefalitis i/ili septikemiju u novorođenčadi i odraslih. U trudnica infekcija može uzrokovati prijevremeni porod ili infekciju ploda. Listerioza u ljudi u pravilu je posljedica ingestije kontaminirane hrane, no može nastati i direktnim prijenosom sa zaražene životinje (profesionalna izloženost) ili vertikalnim prijenosom s majke na dijete intrauterino ili u postpartalnom razdoblju.

Bakterija *L. monocytogenes* rasprostranjena je u okolišu, vodi, tlu i biljkama, a karakteristika joj je, za razliku od većine ostalih patogena, da raste na temperaturi hladnjaka (do 8 °C). Bakterija *L. monocytogenes* može se nalaziti u hrani animalnog podrijetla (sirovo, ali i pasteurizirano mlijeko i proizvodi; sirovo meso i proizvodi od mesa).

Domaće životinje su asimptomatski nosioci, tako da su izvor zaraze za ljude proizvodi životinjskog podrijetla. U ostale izvo-

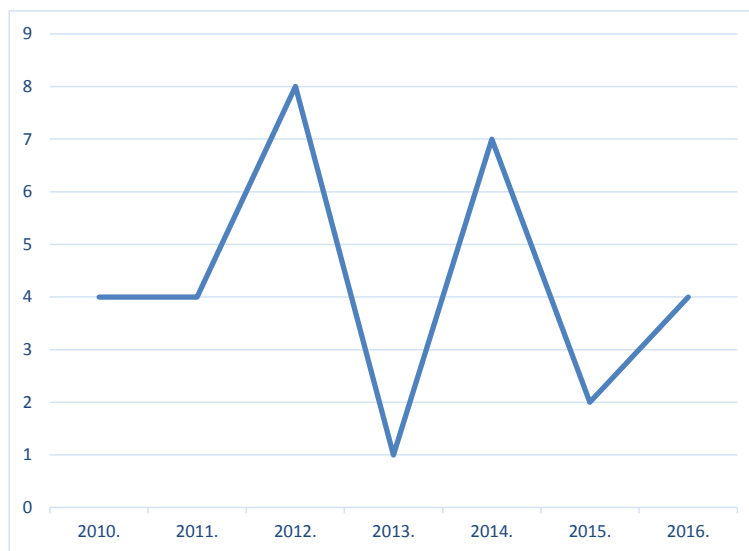
re ubrajaju se objekti za preradu hrane životinjskog podrijetla, ali i hladnjaci u kućanstvima u kojima je pohranjena kontaminirana hrana.

Infekcija ovim patogenom osobito je opasna za populaciju starijih osoba, trudnica, djece i imunokompromitiranih osoba, a inkubacija iznosi od 3 do 70 dana. Obilježava ju i visok letalitet, oko 25 %.

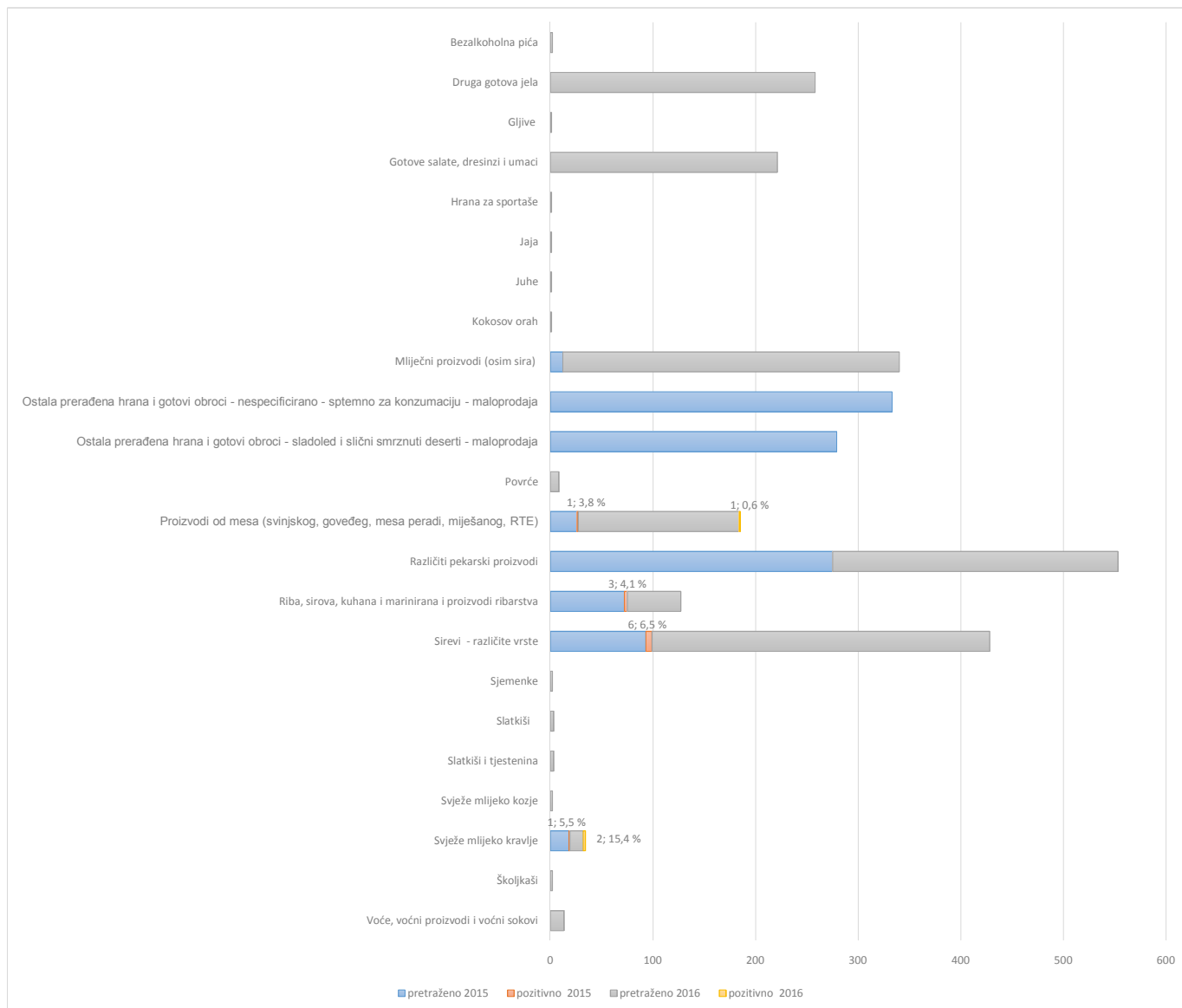
Listerioza u ljudi

U RH je u 2015. g. prijavljeno 2 slučaja, dok su 2016. g. prijavljena 4 slučaja (**Slika 18**).

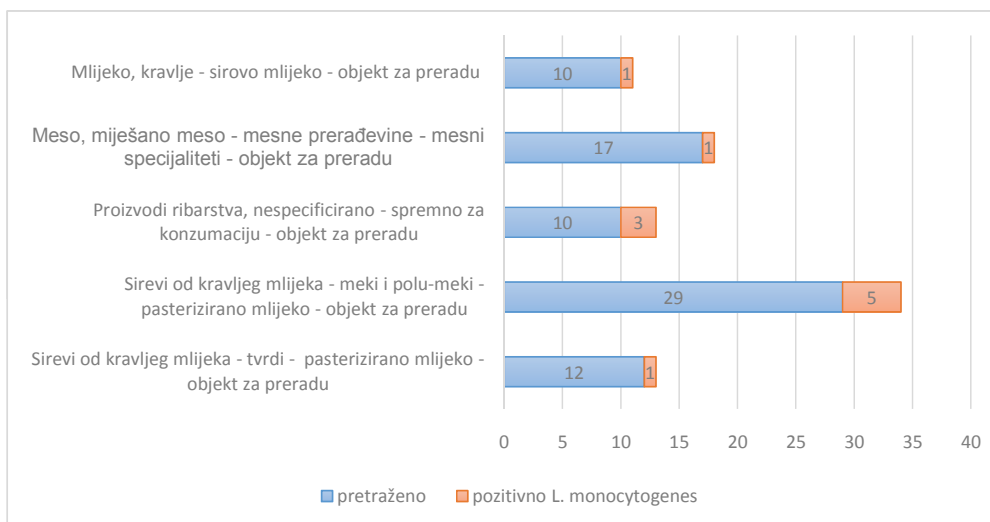
U 2015. godini pretraženo je ukupno 1108 uzoraka u 8 kategorija hrane, dok je u 2016. godini pretraženo ukupno 1676 uzoraka u 21 kategoriji hrane (**Slika 19**). Broj pozitivnih uzoraka u 2015. iznosio je 11, a u 2016. svega tri. U 2015. bilo je pozitivnih uzoraka u 5 kategorija hrane (**Slika 20**), a u 2016. u samo dvije kategorije. Obje godine pozitivni uzorci zabilježeni su u kategoriji hrane svježe kravlje mlijeko i proizvodi od mesa (svinjskog, govedeđeg, peradi, miješanog i RTE hrane).



Slika 18 Broj prijava oboljelih ljudi od listerioze u RH u razdoblju 2009. - 2016.



Slika 19 Prevalencija *L. monocytogenes* u hrani (2015./16.)

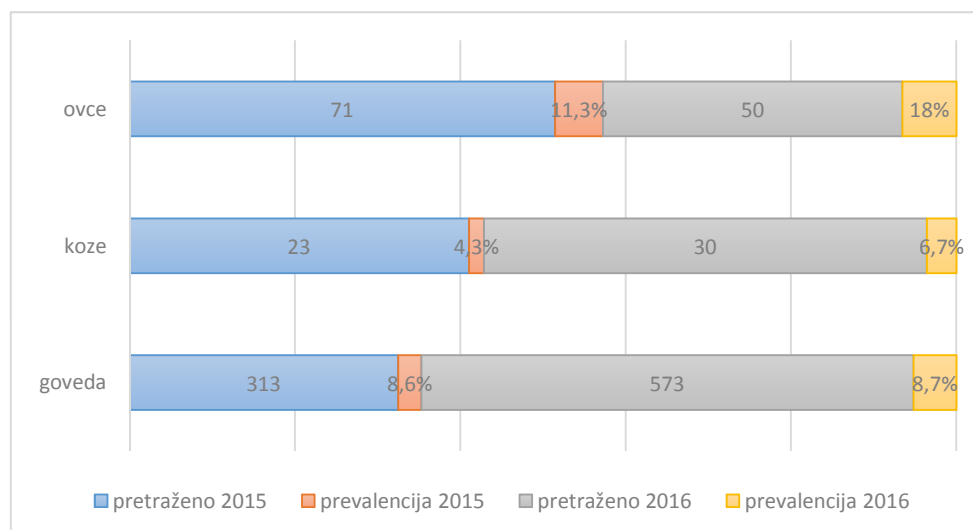


Slika 20 Vrste hrane u kojima je utvrđena *L. monocytogenes* (2015.)

Listerioza u životinja

Životinje se pretražuju na listeriozu u svrhu utvrđivanja mogućeg uzroka pobačaja ili uginuća životinja u svim slučajevima kada laboratorijski testovi za ostale bolesti daju negativan rezultat.

Bakterija *L. monocytogenes* je tijekom 2015. godine utvrđena u ukupno 37 životinja (govedo, ovca, koza (**Slika 21**), činčila). Tijekom 2016. godine bakteriološkom pretragom bolest je potvrđena u ukupno 45 životinja (govedo, ovca, koza) (**Slika 21**).



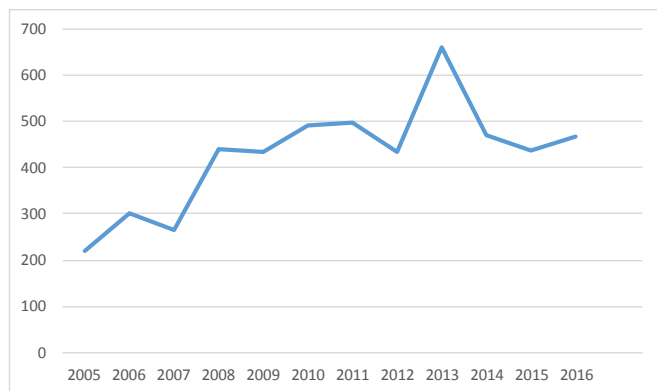
Slika 21 Prevalencija listerioze u goveda, ovaca i koza u 2015./16. godini

Lajmska bolest / Lyme Borreliosis

Ova prirodnožarišna bolest uzrokovana je bakterijom *Borrelia burgdorferi*, a na ljude se najčešće prenosi ubodom inficiranog krpelja (*Ixodes ricinus* ili šumski krpelj) koji je proširen u kontinentalnom području naše zemlje. Infekcija u ljudi često prolazi inaparentno ili kao blaga neprepoznatljiva bolest, no u ranom stadiju prisutne su karakteristične kožne manifestacije. Ukoliko se ne liječi može se, u kasnijoj fazi, proširiti na zglobove, srce i živčani sustav. Liječenje je uglavnom uspješno primjenom antibiotika i traje nekoliko tjedana.

Lajmska bolest u ljudi

U RH je Lajmska bolest najučestalija vektorima prenosiva bolest (**Slika 22**). Zaprimito je 437 prijavi oboljelih u RH tijekom 2015. godine, a u 2016. prijavljeno je 468 oboljelih osoba. Broj prijavi Lajmske bolesti u zadnjem je desetljeću sve veći, najviše zbog sve učestalijeg dijagnosticiranja, ali dijelom i zbog stvarnog povećanja broja oboljelih uslijed proširenja prirodnih žarišta sa zaraženim krpeljima i povećanjem broja krpelja zbog klimatskih promjena i stvaranja za njih povoljnih klimatoloških uvjeta.

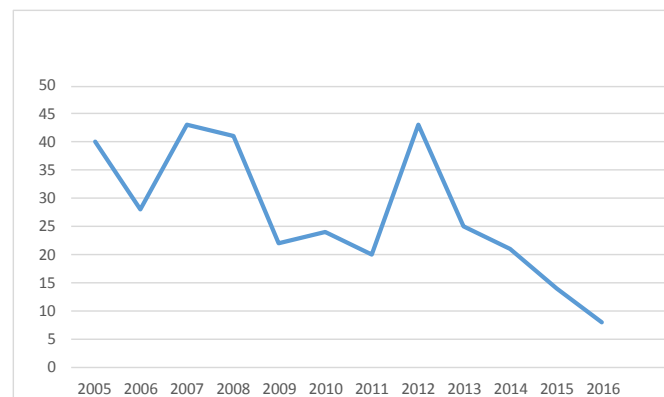


Slika 22 Broj prijavi oboljelih ljudi od Lajmske bolesti u RH u razdoblju 2005. - 2016.

Q-groznica

Uzročnik Q-groznice je *Coxiella (C.) burnetii*. To je vrlo infektivna i obvezatno unutarstanična bakterija. U ljudi i životinja uzrokuje Q-groznicu koja je raširena po cijelom svijetu. Izvan živog organizma vrsta *C. burnetii* tvori spore koje su izuzetno otporne na vanjske uvjete, a u kontaminiranom tlu mogu opstati i po nekoliko mjeseci. Kako se spore ove bakterije prenose i zrakom, za infekciju ljudi potrebno je manje od 10 spora, pa se stoga vrsta *C. burnetii* smatra potencijalnim biološkim oružjem.

U ljudi Q-groznica može proći neopaženo, ali može biti i akutnog ili kroničnog tijeka. Akutna infekcija očituje se glavoboljom, febrilitetom, bolovima u kostima i upalom pluća, a kronična infekcija rezultira hepatitisom, endokarditisom i neurološkim sindromima. Ako se bolest ne liječi ili se liječi nedjelotvornim antibioticima, Q-groznica može završiti smrću. Životinje zaražene ovom bakterijom najčešće ne pokazuju simptome infekcije no izvori su infekcije za ljude i druge životinje. U životinja vrsta *C. burnetii* uzrokuje pobačaje i sterilnost. Najčešći način na koji se zaraze ljudi i životinje je putem aerosola i prašine koja sadrži ovu bakteriju, a koja se još može nalaziti u mlijeku, fecesu, placenti i vaginalnom sekretu inficiranih životinja. Poznat je i prijenos uzročnika slamom i krznom životinja na veće udaljenosti, te konzumacijom svježeg sirovog mlijeka. Rezervoar bolesti su goveda, koze, ovce, ali i neke druge životinje. U istraživanju provedenom u 2012. godini u Hrvatskom veterinarskom institutu iz uzora-



Slika 23 Broj prijavljenih oboljelih ljudi od Q-groznice u RH u razdoblju 2005. - 2016.

ka podrijetlom od domaćih životinja primjenom metode MLVA (*Multi Locus VNTR Analysis, Variable Number of Tandem Repeats*) utvrđeno je 10 različitih genotipova. Dva genotipa srodnija su s genotipovima u svijetu nego s hrvatskim genotipovima, a karakteristični su za kontinentalni dio RH. Ostali genotipovi srodniji su međusobno nego sa stranim genotipovima, a karakteristični su za primorski dio RH koji se ujedno može smatrati endemskim područjem ove bolesti s višestrukim mikrolokalitetima u kojima uzročnik perzistira unutar ekosustava.

Q-groznica u ljudi

Tijekom 2015. prijavljeno je 14 oboljelih na različitim područjima RH, dok je godinu kasnije prijavljeno 8 oboljelih (**Slika 23**).

Q-groznica u domaćih životinja

Pretraga na Q-groznicu provodi se u svim slučajevima pobačaja krava, ovaca i koza. Tijekom 2015. godine, reakcijom vezanja komplementa (RVK) i imunoenzimskim testovima (ELISA) na Q-groznicu u Laboratoriju za bakterijske zoonoze, HVI Zagreb izvršeno je 1319 seroloških pretraga, odnosno 1428 u 2016. godini. Pozitivne su reakcije utvrđene u uzgojima iz 12 županija u 2015. godini i 10 županija u 2016. Molekularna identifikacija izvršena je na 647 uzoraka u 2015. i 986 uzoraka u 2016. godini. Uzročnik je potvrđen u 21 uzorku porijeklom iz Grada Zagreba, Šibensko-kninske, Osječko-baranjske, Varaždinske, Zadarske, Vukovarsko-srijemske i Bjelovarsko-bilogorske županije. U 2016. godini etiološki je *Coxiella burnetii* utvrđena u 39 uzoraka porijeklom iz Grada Zagreba, te iz županija Šibensko-kninske, Osječko-baranjske, Zadarske, Karlovačke, Koprivničko-križevačke, Ličko-senjske, Splitsko-dalmatinske, Vukovarsko-srijemske i Bjelovarsko-bilogorske (**Slika 24**).

Coxiella burnetii u sirovom mlijeku domaćih životinja

U RH je 2016. godine po prvi puta utvrđena prisutnost *C. burnetii* u sirovom mlijeku iz mljekomata korištenjem molekularne metode. Istraživanje je provedeno na inicijativu Hrvatske agencije za hranu u suradnji s Hrvatskim veterinarskim institutom, kao dio studije o javnozdravstvenim rizicima iz svježeg sirovog mlijeka iz mljekomata. Prema rezultatima iz tog istraživanja prevalencija *C. burnetii* u mlijeku iznosila je 17,54 % i bila je podjednaka u zimskom i proljetno-ljetnom uzorkovanju. Od

četiri proizvođača mlijeka kod kojih je *C. burnetii* utvrđena u jesensko/zimskom uzorkovanju, kod tri proizvođača je ponovno utvrđena i u proljetno/ljetnom uzorkovanju. Iako se radi o malom broju uzoraka, ponovljena prisutnost ovog patogena u 75 % slučajeva potvrđuje činjenicu kako je njegova prisutnost u stadu, pa posljedično i u mlijeku, dugotrajna i teško otkloniva.

Prisutnost *C. burnetii* u mlijeku predstavlja potencijalan rizik za zdravlje ljudi iako su zabilježeni rijetki slučajevi svježeg sirovog mlijeka kao izvora zaraze s ovim patogenom. Njezina prisutnost u mlijeku vodi porijeklo iz stada, a ovog je uzročnika jako teško ukloniti kako iz stada tako i iz kontaminirane opreme za mužnju ili uređaja preko kojeg se mlijeko distribuira (npr. mljekomata). Stoga je kontinuirana kontrola sirovog mlijeka namijenjenog za javnu potrošnju bitna za daljnje veterinarsko higijenske mjere koje se mogu poduzeti u slučaju utvrđivanja prisutnosti *C. burnetii* s ciljem zaustavljanja i sprječavanja daljnjeg širenja. Osobito bi trebalo usmjeriti napore na kontinuirano nadziranje situacije u stadima i provođenje preventivnih veterinarsko sanitarnih mjera prilikom zbirnog prikupljanja mlijeka i pašnog držanja krava s različitih farmi.



Slika 24 Prikaz županija u kojima je utvrđena Q groznica u krava, ovaca ili koza (2016.)

Bjesnoća / Rabies

Bjesnoća u ljudi

Tijekom 2015. i 2016. nije bilo oboljelih ljudi od bjesnoće, što je odraz povoljne epidemiološke situacije u RH koja traje već nekoliko desetljeća. Treba napomenuti i da su prema **Pravilniku o načinu provođenja imunizacije, seroprofilakse i kemoprofilakse protiv zaraznih bolesti te o osobama koje se moraju podvrgnuti toj obvezi** („Narodne novine“, broj 103/13) propisane kategorije stanovništva koje se štite od bjesnoće preekspozicijski i postekspozicijski.

Bjesnoća u domaćih i divljih životinja

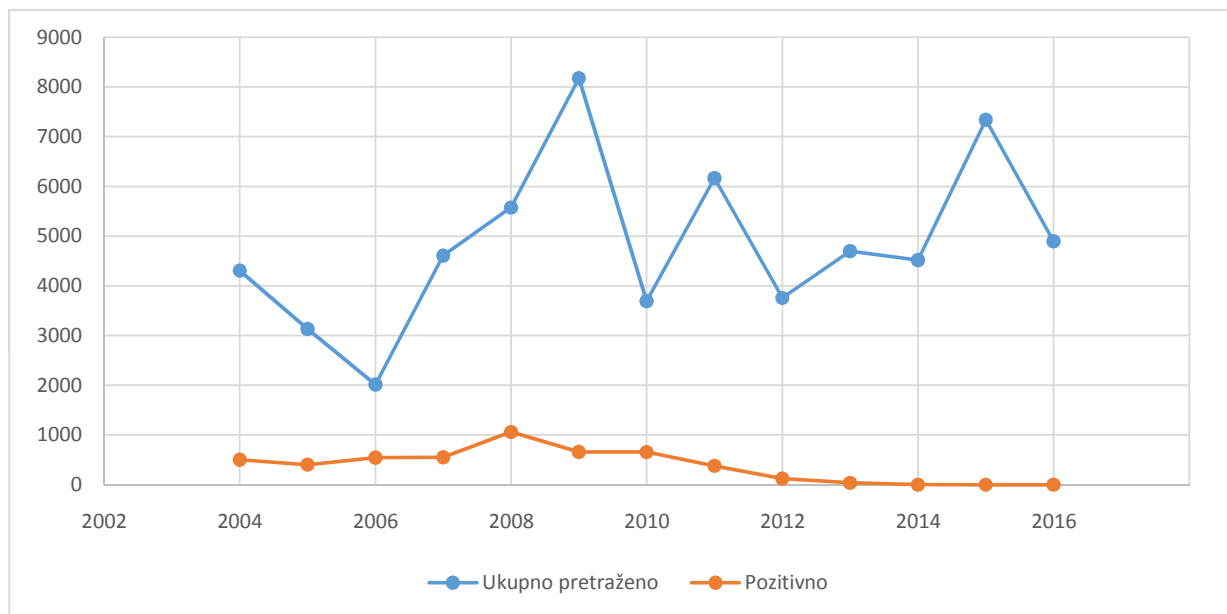
Na području RH prisutan je tzv. silvatični oblik bjesnoće. Epizootična situacija bolesti u razdoblju 2000. - 2006. bila je gotovo podjednaka s prosječnom pojavom od oko 450 - 550 slučajeva godišnje, dok je tijekom 2007. do 2011. godine zabilježen porast

broja pozitivnih slučajeva u populaciji divljih i domaćih životinja na 650 i više slučajeva godišnje (**Slika 25**).

Korištenjem sredstava iz predpristupnih fondova IPA 2008 i IPA 2010, 2011. godine započelo se sa provedbom programa oralne vakcinacije lisica u zemlji. Dodatno, svi psi stariji od tri mjeseca moraju obavezno jednom godišnje biti preventivno cijepljeni protiv bjesnoće.

Glavni cilj ovih mjera je iskorjenjivanje bjesnoće u populaciji crvenih lisica (rezervoara bolesti) te postizanje statusa zemlje slobodne od bjesnoće, čime se izravno utječe na poboljšanje kvalitete javnog zdravlja svih građana.

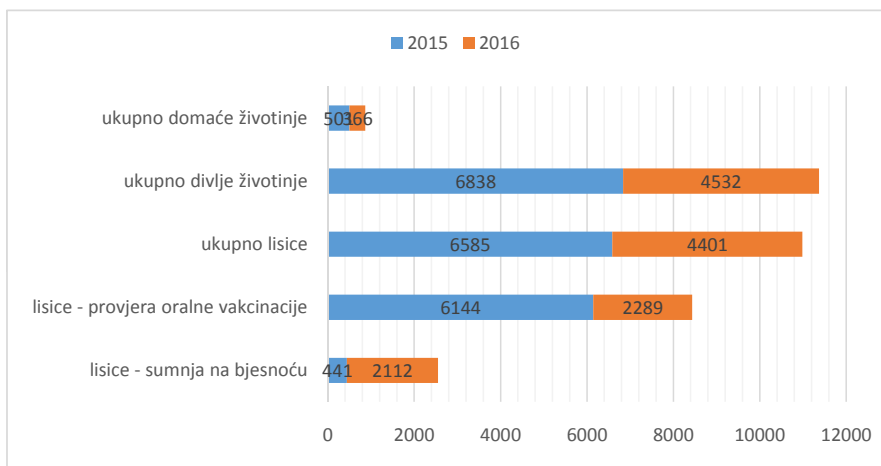
U 2015. i 2016. godini program oralne vakcinacije lisica proveden je dvokratno na području cijele zemlje. Mamci s cjepivom distribuirani su putem zrakoplova i helikoptera u proljeće i jesen na cijeloj površini RH, izuzev područja jadranskih otoka.



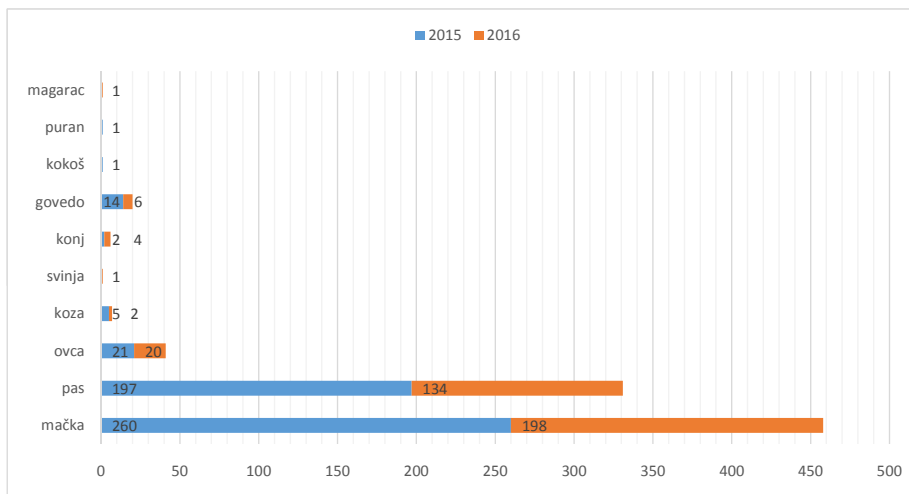
Slika 25 Kretanje broja domaćih i divljih životinja oboljelih od bjesnoće 2004. – 2016.

U 2015. godini pretraženo je ukupno 7339 uzoraka iz 20-ak vrsti domaćih (**Slika 27**) i divljih životinja (**Slika 28**), a u 2016. njih ukupno 4898. U broju uzoraka dominiraju uzorci lisica (**Slika 26**). U 2015. godini pregledano je ukupno 6585 uzoraka lisica, od čega je u sklopu provjere učinkovitosti oralne vakcinacije pregledano 6144 uzorka, a ostalih 441 uzorak potječe od

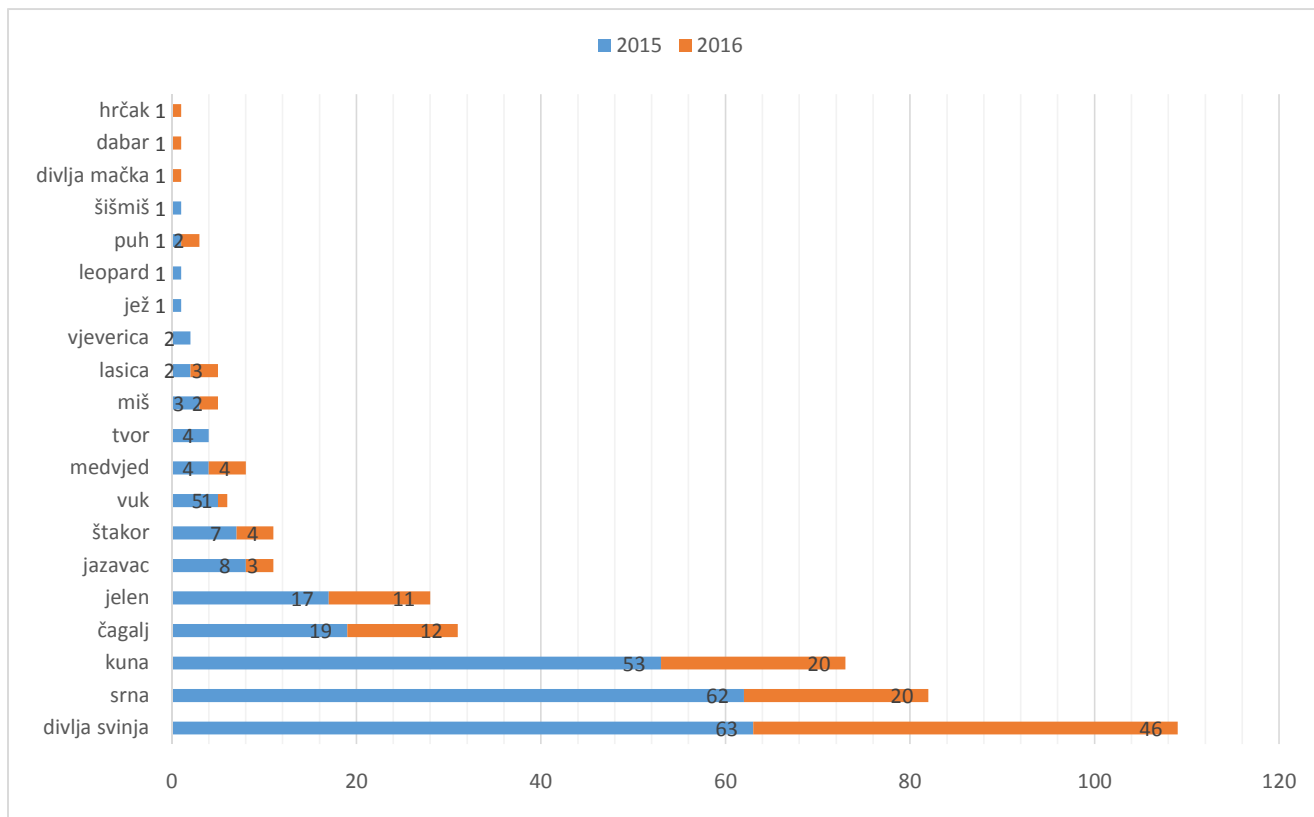
uginulih lisica ili onih s poremećajem ponašanja kada se postavila sumnja na bjesnoću. U 2016. godini od ukupno pregledanih 4401 uzoraka lisica, 2289 je bilo u sklopu provjere učinkovitosti oralne vakcinacije, i 2112 ostalih. Niti jedan uzorak nije bio pozitivan na bjesnoću.



Slika 26 Broj uzoraka domaćih životinja, divljih životinja i lisica na bjesnoću u 2015./16. godini.



Slika 27 Broj pretraženih vrsta domaćih životinja na bjesnoću u 2015./16. godini

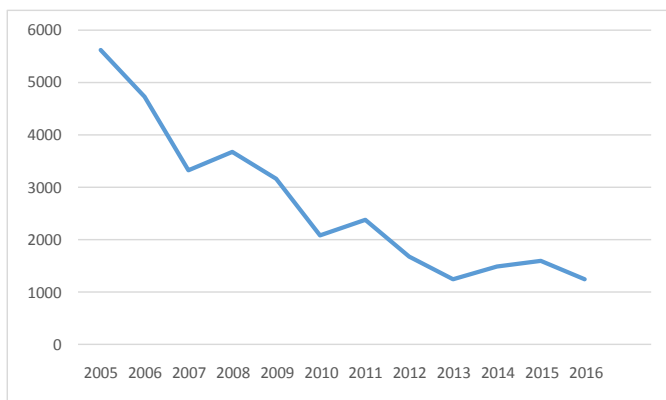


Slika 28 Broj pretraženih vrsta divljih životinja na bjesnoću u 2015./16. godini (bez podataka o lisicama)

Salmoneloza / Salmonellosis

Salmoneloze u ljudi

Učestalost salmoneloza razmjerno je visoka, ali to nije bolest niskog životnog i higijenskog standarda, već je naprotiv vezana uz visok standard, s razvijenom masovnom, javnom prehranom i masovnom industrijskom proizvodnjom hrane životinjskog porijekla. Salmoneloze su antropozoonoze koje su osim kod ljudi česte u brojnih životinjskih vrsta uključujući one koje služe za ljudsku prehranu. Zahvaljujući stalnoj provedbi preventivnih i protuepidemijskih mjera broj oboljelih se posljednjeg desetljeća smanjuje uz očekivane godišnje oscilacije (**Slika 29**). Tijekom 2015. prijavljeno je 1593 slučaja, dok je godinu kasnije zabilježen 1259 slučaj. U RH 2016. godine, od 4 umrlih od salmoneloze, zabilježen je i jedan smrtni slučaj salmoneloze uzrokovan salmonelom iz jaja uvezenih iz Poljske.



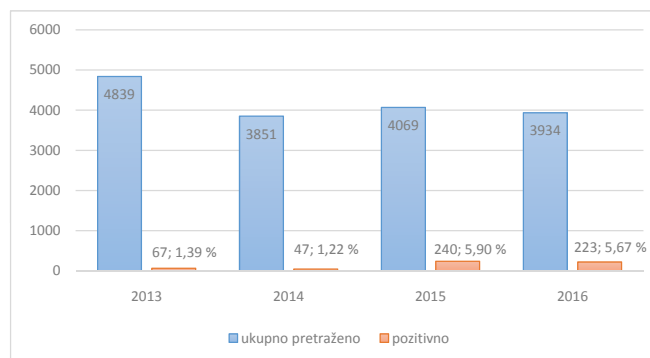
Slika 29 Broj prijavi oboljelih ljudi od salmoneloza u RH u razdoblju 2007. - 2016.

Salmoneloze u peradi

Usklađenost s europskim zakonodavstvom u području salmoneloza peradi, te izrada istovjetnih nacionalnih programa s jasno definiranim ciljevima i rokovima za postizanje istih, osnovni su preduvjet za omogućavanje plasmana kako živih

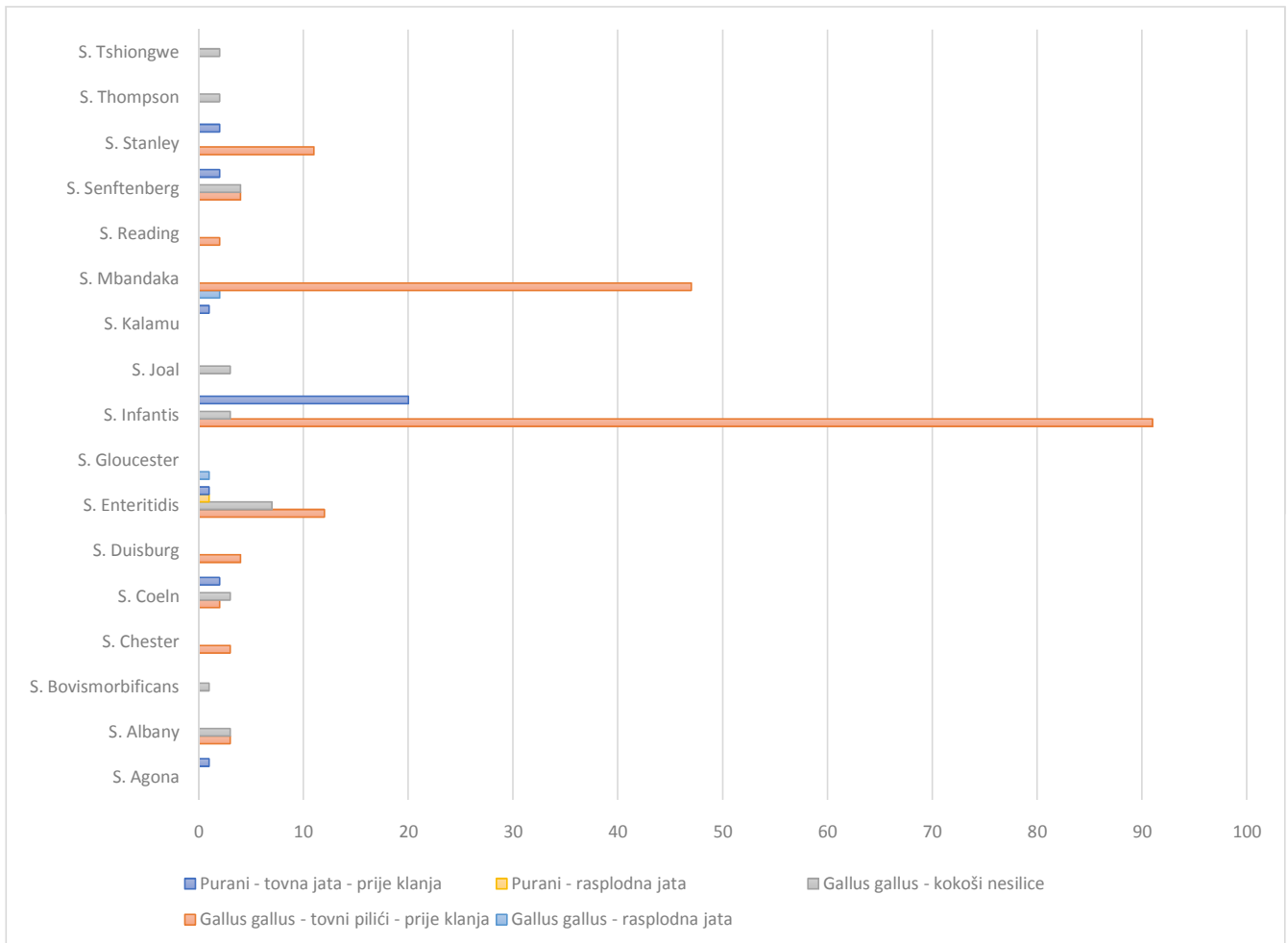
životinja tako i svih vrsta proizvoda hrvatskog peradarstva na tržište. Odredbe navedenih programa primijenjene su na svim jatima peradi na području RH čiji su proizvodi bili namijenjeni stavljanju na tržište radi javne potrošnje ili daljnjeg uzgoja peradi. Nacionalni programi kojima se osiguravala kontrola salmoneloze u jatima peradi odobreni su i sufinancirani od strane Europske komisije.

Prevalencija *Salmonella* spp. u jatima peradi podjednaka je u 2015. i 2016. godini, i viša od prijašnjih godina (**Slika 30**).

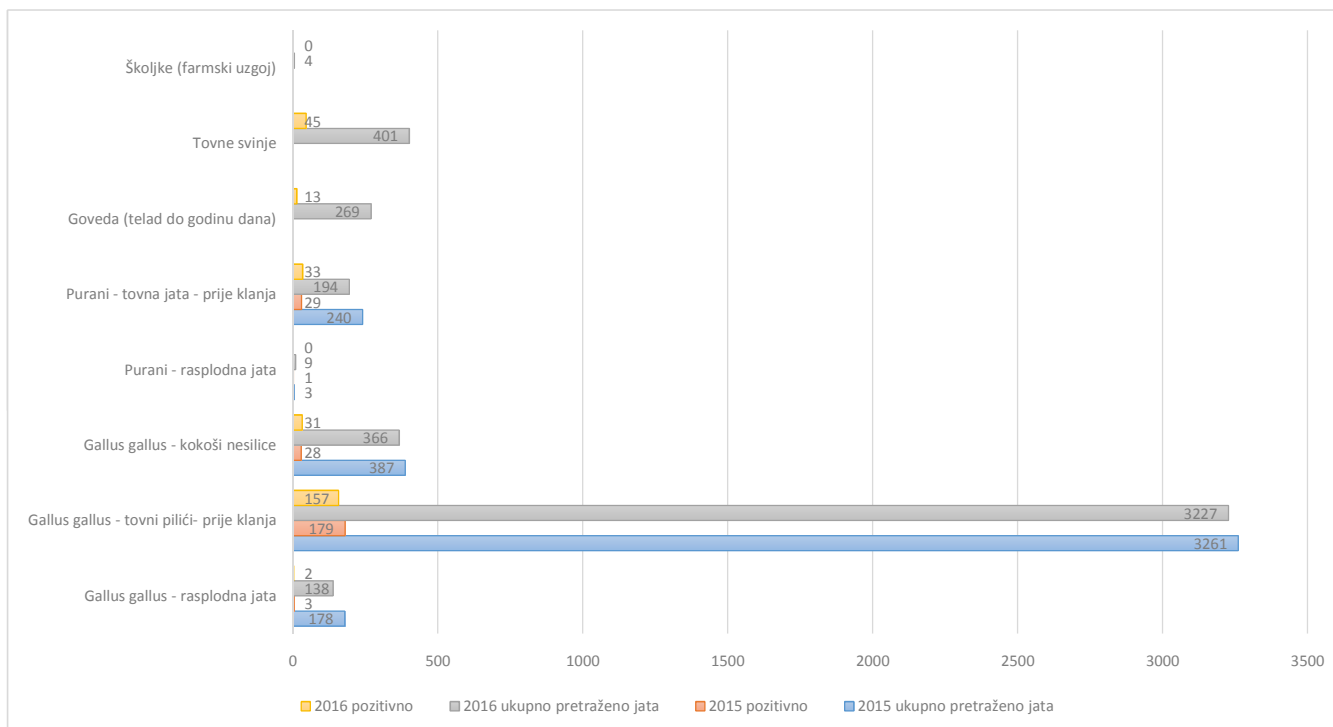


Slika 30 Prevalencija *Salmonella* spp. u jatima peradi 2013. – 2016.

U 2015. godini provedeno je 4069 bakterioloških testova, a u 2016. godini ukupno 4608, jer su osim peradi uzeti uzorci 269 teladi do godinu dana starosti, 401 uzorak tovnih svinja i 4 uzorka školjkaša (**Slika 32**). U 2015. godini pretraženo je 3261 jata tovnih pilića vrste *Gallus gallus*, 387 jata konzumnih nesilica, 240 jata tovnih purana, 178 rasplodnih jata vrste *Gallus gallus* i 3 rasplodnih puranskih jata, a u 2016. godini pretraženo je 3227 jata tovnih pilića vrste *Gallus gallus*, 366 jata konzumnih nesilica, 194 jata tovnih purana, 138 rasplodnih jata vrste *Gallus gallus* i 9 rasplodnih puranskih jata (**Slika 32**). Najučestaliji utvrđeni serotipovi *Salmonella* spp. u domaćoj peradi su *S. Infantis*, *S. Mbandaka*, *S. Enteritidis*, *S. Senftenberg* i *S. Stanley*, u obje godine (**Slika 31**).



Slika 31 Serotipovi bakterija roda *Salmonella* izdvojenih iz peradi u 2015./16. godini



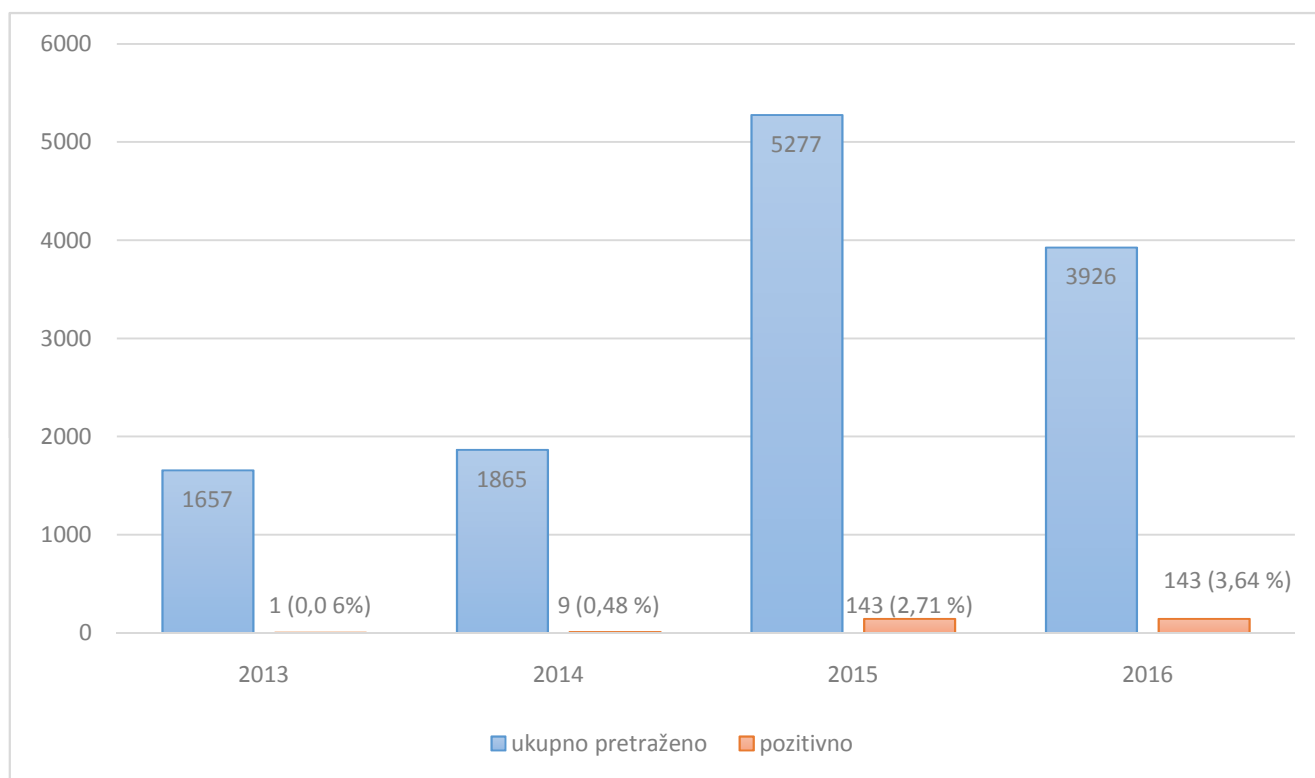
Slika 32 Prevalencija *Salmonella* spp. domaćim životinjama u 2015./16. godini

Salmonella spp. u hrani

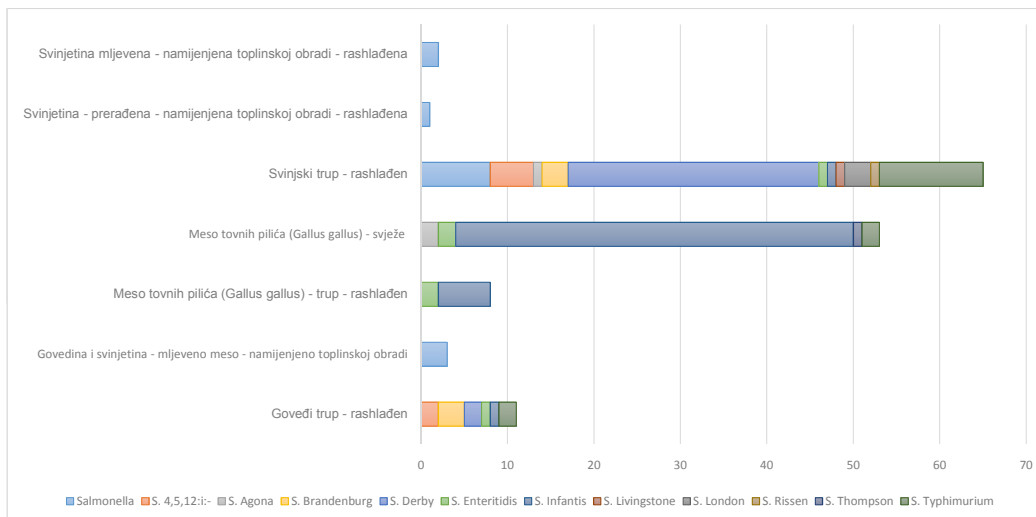
Bakterije roda *Salmonella* u 2015. i 2016. godini utvrđene su u hrani u većoj prevalenciji nego ranijih godina (**Slika 33**).

U 2015. godini najveći broj uzoraka u kojima su bile prisutne bakterije roda *Salmonella* potječe od mesa svinja, na drugom

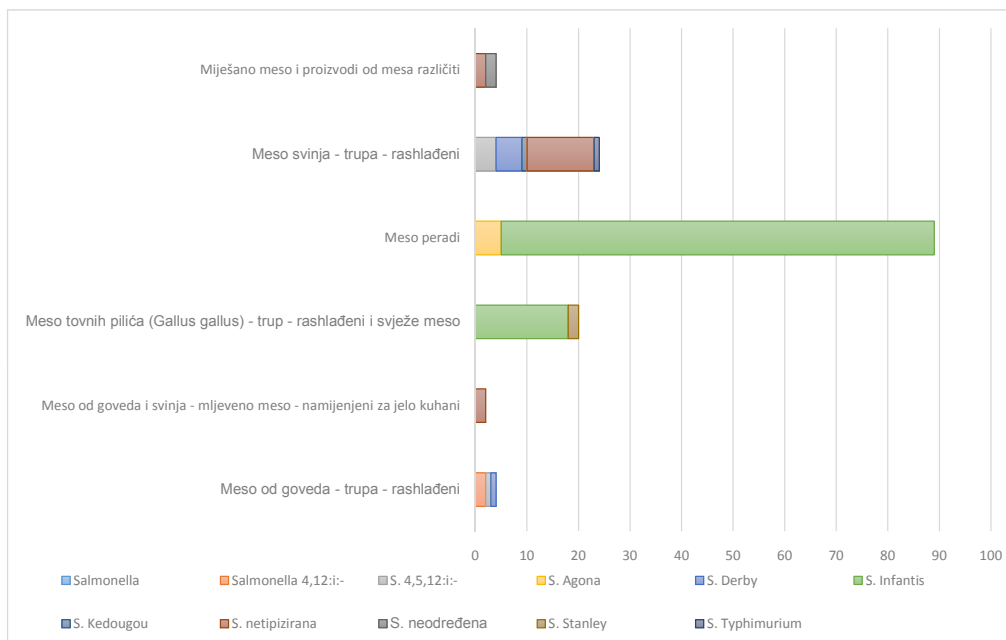
mjestu je meso peradi (**Slika 34**). U 2016. godini najveći broj *Salmonella* spp. utvrđen je u mesu peradi dok je meso svinja na drugom mjestu (**Slika 35**). U mesu svinja utvrđeni su različiti serotipovi *Salmonella* spp., dok u mesu peradi u obje godine dominira serotip *S. Infantis*.



Slika 33 Prisutnost *Salmonella* spp. u hrani 2013. – 2016.



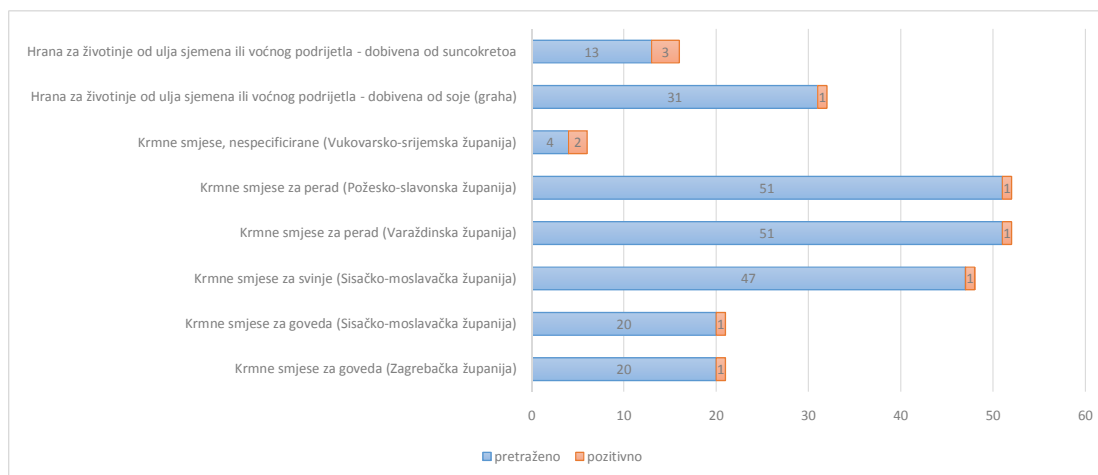
Slika 34 Utvrđeni serotipovi salmonela u hrani (2015.)



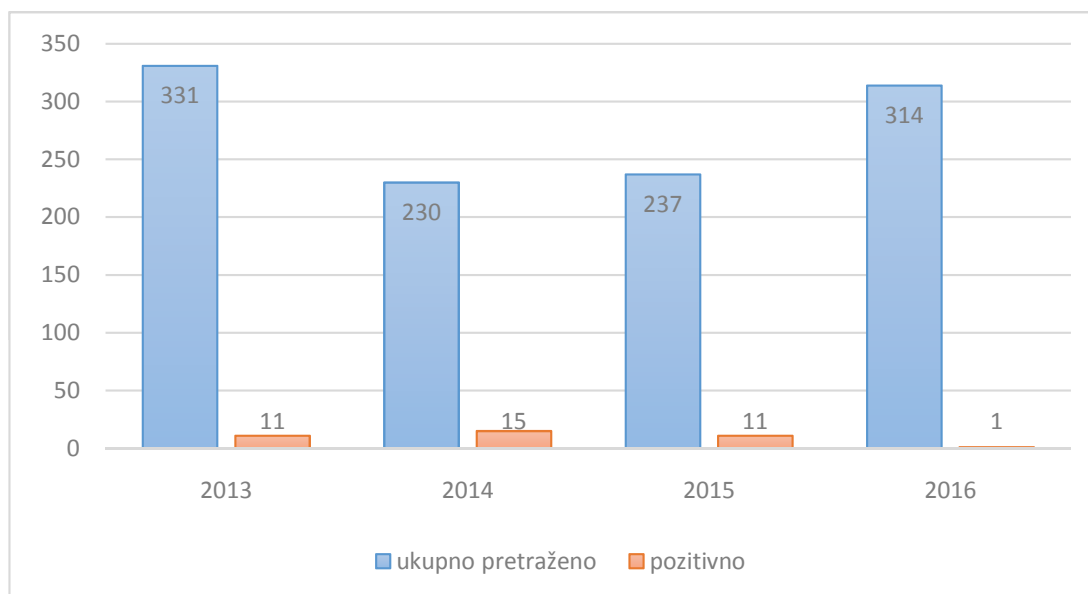
Slika 35 Utvrđeni serotipovi salmonela u hrani (2016.)

Salmonella spp. u hrani za životinje

U hrani za životinje koja je uzorkovana u 2015. godini 4,6 % uzoraka bilo je pozitivnih na bakterije *Salmonella* spp., u 8 grupa hrane za životinje (**Slika 36**). U 2016. bio je svega jedan pozitivan uzorak ili 0,3 % (**Slika 37**) u krmnoj smjesi za svinje.



Slika 36 Grupe hrane za životinje u kojima je utvrđena *Salmonella* spp. u 2015. godini



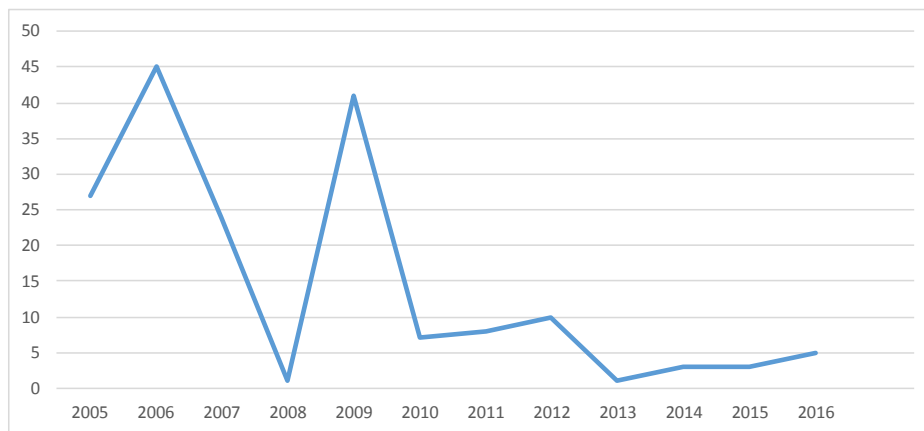
Slika 37 Prisutnost *Salmonella* spp. u hrani za životinje 2013. – 2016.

Trihineloza / *Trichinellosis*

Trihineloza u ljudi

Posljednjih godina trihineloza je pod punim nadzorom zahvaljujući velikom naporu veterinarske službe, epidemiološke službe i cjelokupnog zdravstvenog sustava. Bilježe se samo sporadični slučajevi (**Slika 38**). U 2015. godini prijavljeno je troje oboljelih.

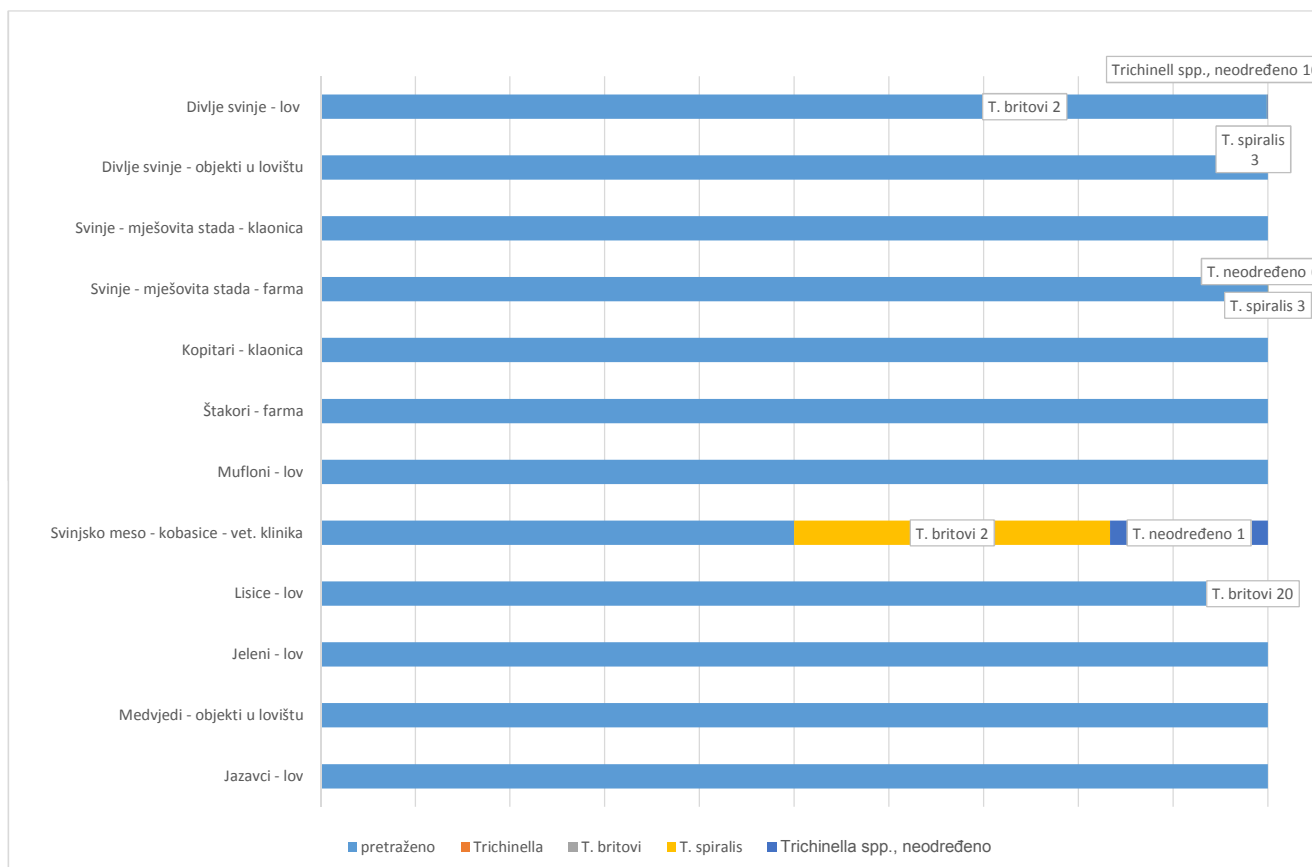
Prijavljena je obiteljska epidemija te je dokazana *Trichinella spiralis* u sušenim kobasicama napravljenim od domaće svinje. U 2016. godini zabilježeno je 5 slučajeva.



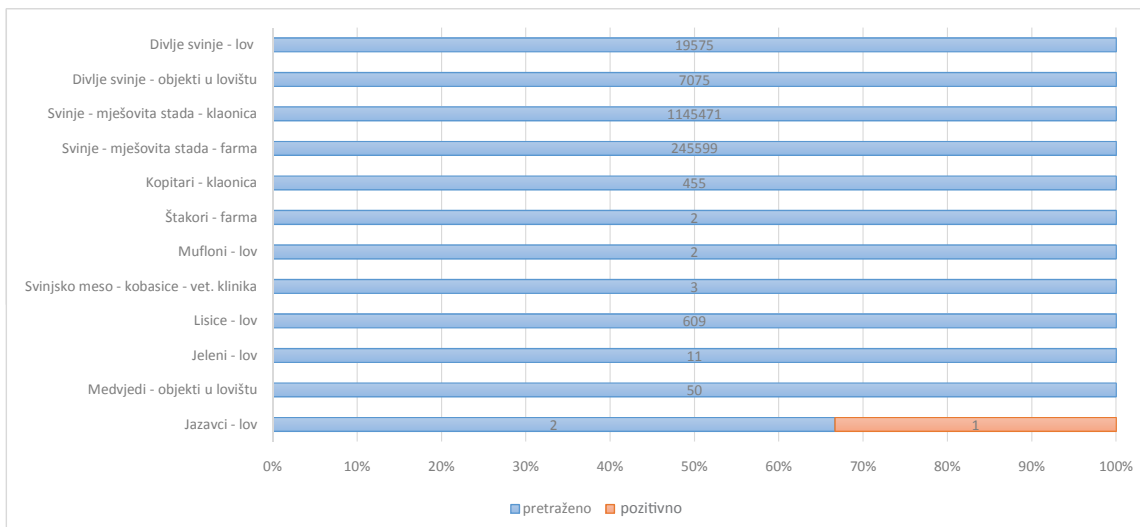
Slika 38 Broj prijavi oboljelih ljudi od trihineloze u RH u razdoblju 2005. - 2016.

Trihineloza u domaćih i divljih životinja

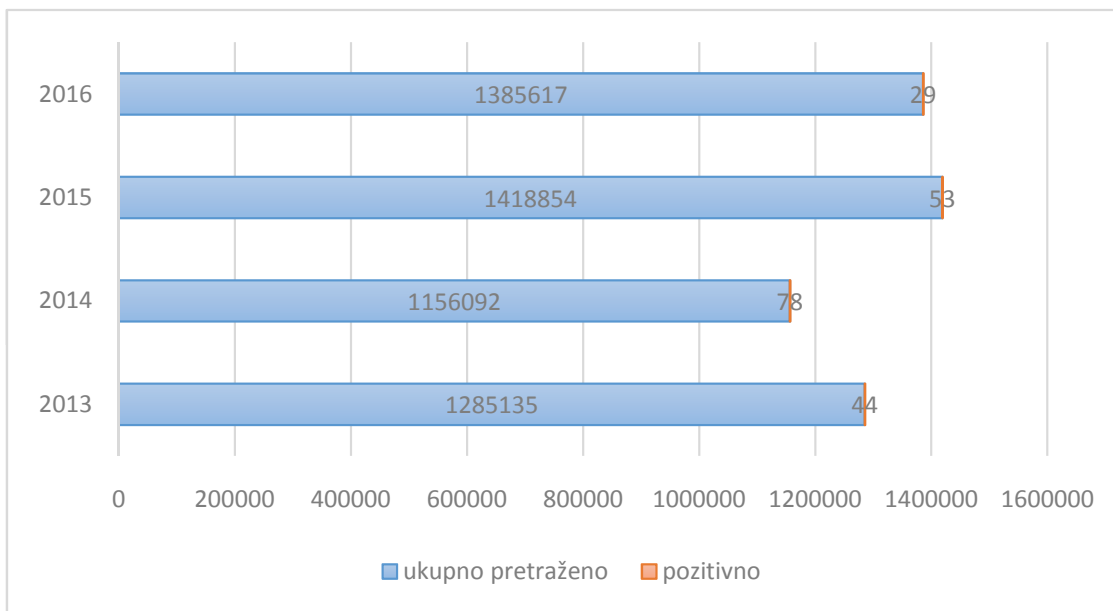
Tijekom 2015. godine na oblike roda *Trichinella* pretraženo je ukupno 1 418 907 uzoraka domaćih i divljih životinja, a ukupno je bilo 53 pozitivnih. U 2016. godini pretraženo je 1 385 646 uzoraka domaćih i divljih životinja, pozitivno je bilo 29 uzoraka. Ovi rezultati pokazuju daljnji pad već vrlo niske prevalencije trihineloze (**Slika 41**). U 2015. godini pozitivni uzorci utvrđeni su u mesu divljih svinja, lisica, svinja iz mješovitog stada i mesu prerađenom u kobasice (**Slika 39**). U 2016. godini pozitivni uzorci utvrđeni su u mesu divljih svinja, lisica i svinja iz mješovitog stada (**Slika 40**).



Slika 39 Prevalencija trihineloze u domaćih i divljih životinja u 2015. godini



Slika 40 Prevalencija trihineloze u domaćih i divljih životinja u 2016. godini



Slika 41 Prevalencija trihineloze u domaćih i divljih životinja 2013.-2015.

ZOONOZE KOJE SE USPJEŠNO KONTROLIRAJU ILI GOTOVO ISKORIJENJENE ZOONOZE

Goveda spongiformna encefalopatija (GSE) / Bovine spongiform encephalopathy (BSE)

GSE je progresivna, smrtonosna bolest živčanog sustava goveda iz skupine bolesti poznate kao transmisivne spongiformne encefalopatije (TSE). Smatra se da je uzrok bolesti povezan s abnormalnim proteinom prionom (deznirani PrP^{sc}). Bolest karakteriziraju degenerativne promjene mozga, nalik na spužvu. GSE je prvi puta dijagnosticirana u Velikoj Britaniji 1986. godine, kada se razvila do endemijskih razmjera nakon hranidbe goveda bjelančevinama životinjskog podrijetla, uključujući i bjelančevine podrijetlom od preživača. Ne postoji lijek niti cjepivo protiv ove bolesti. U RH provodi se sustavno pretraživanje u svrhu ranog otkrivanja bolesti i do sada GSE nije potvrđen u našoj zemlji. Do sredine 2016. godine u prosjeku je godišnje pretraženo oko 40 000.

U siječnju 2015. godine RH je podnijela zahtjev Europskoj Komisiji za reviziju nacionalnog programa monitoringa goveđe spongiformne encefalopatije (GSE). Europska Komisija zatražila je od Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA) znanstvenu i tehničku pomoć za procjenu provedivosti predloženog izmijenjenog programa praćenja GSE s uspostavljenom prevalencijom od najmanje jednog slučaja na 100 000 životinja u populaciji odraslih goveda u skupini zemalja EU26 (EU25 i RH).

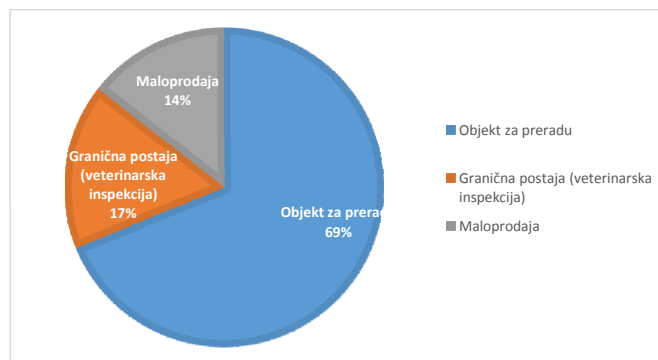
EFSA je 8. veljače 2016. godine objavila Procjenu revizije monitoringa GSE u RH, koja je otvorila mogućnost prestanka testiranja zdravih zaklanih goveda u RH. Nastavlja se pretraživanje svih goveda koja se identificiraju kao „rizična“ u sklopu aktivnog nadzora (pretraživanje svih uginulih goveda, goveda zaklanih iz nužde, sumnjivih na bolest, kod *ante mortem* pregleda, starijih od 48 mjeseci) i pretraživanje klinički sumnjivih životinja u sklopu pasivnog nadziranja bolesti. Ova promjena u praćenju i nadziranju provodi se od sredine 2016. godine.



HRANA KONTAMINIRANA MIKROORGANIZMIMA

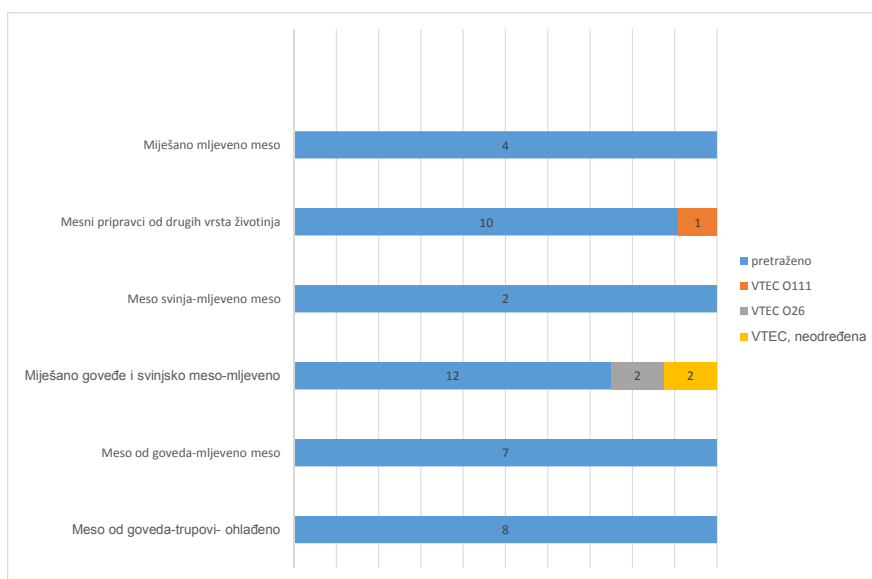
Zakonom o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu („Narodne novine“, broj 81/13) i **Uredbom komisije (EZ) br. 2073/2005** od 15. studenoga 2005. o mikrobiološkim kriterijima za hranu (uključujući izmjene i dopune) propisani su mikrobiološki kriteriji za hranu koja se nalazi na tržištu i mikrobiološki kriteriji za higijenu proizvodnje.

Tijekom 2015. godine na bakteriju *Salmonella spp.* analizirano je 5277 različitih uzoraka hrane, od čega je bilo 143 pozitivnih, a u 2016. analizirano je 3923 različitih uzoraka hrane, od čega je bilo 143 pozitivnih (**Slika 33**). Spomenuti propisi ne propisuju kriterije za *Campylobacter spp.*, ali temeljem Nacionalnog programa praćenja, u 2015. uzorkovano je 974 uzoraka mesa/trupova tovnih pilića od čega je 489 bilo pozitivno, a u 2016. ukupno je uzorkovano 587 uzoraka, a pozitivnih je bilo 379 (**Slika 34 i 35**). Bakterija *Listeria monocytogenes* u 2015. godini od ukupno 1108, utvrđena je u 11 uzoraka, a u 2016. od 1676, bila su samo 3 pozitivna. Na **histamin** u 2015. godini analizirano je ukupno 128 uzoraka koji su svi bili ispod 100 mg/kg (**Slika 42**).



Slika 42 Pretraženi uzorci na histamin prema mjestu uzorkovanja

U 2015. u 4 % slučajeva hrane utvrđena je nepatogena *E. coli*, a u 2016. godini jedna **VTEC O111** utvrđena je u mesnim pripravcima drugih vrsta životinja, dok su u miješanom svinjskom i goveđem mesu utvrđene dvije **VTEC O26** i dvije neodređene **VTEC** (**Slika 43**).

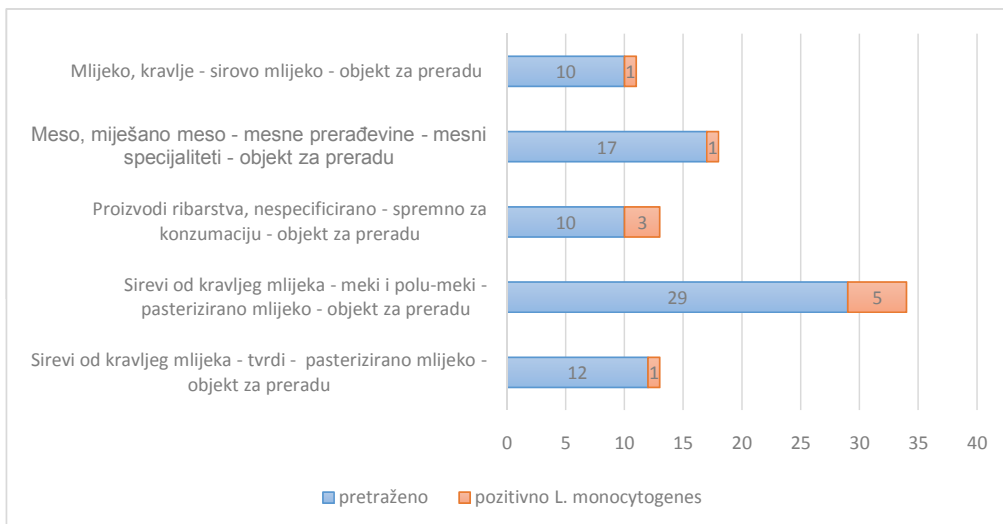


Slika 43 Verotoksična *E. coli* u uzorcima hrane (2016.)

Listerija u hrani pretraživana je u grupama hrane koje su naveden u **Tablici 4**. U tablici su još navedeni ukupni broj uzoraka po grupi hrane, broj pozitivnih uzoraka, kao i ukupan broj uzoraka koji se odnosi na sve grupe hrane, te ukupan broj pozitivnih uzoraka. Na **Slici 44** prikazane su samo grupe hrane u kojima je utvrđena listerija, a to su bili sirovo mlijeko, meki, polutvrđi tvrdi sirevi, mesne prerađevine i proizvodi od ribarstva. U 2016. godini u tri uzorka utvrđena je listerija, u dva slučaja u sirovom mlijeku i u jednom uzorku proizvoda od mesa. U 2016. godini u odnosu na 2015., povećan je broj pretraženih uzoraka, ali je broj pozitivnih manji, tako da je prevalencija u 2016. godini svega 0,18 %.

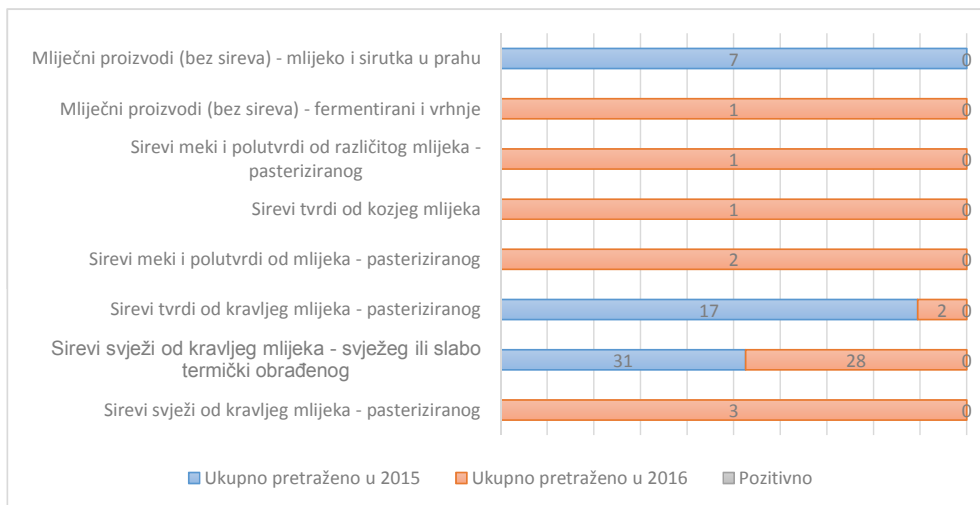
Tablica 4 Grupe hrane u kojima se radila pretraga na bakteriju *L. monocytogenes*

| GRUPE HRANE (pretražene na <i>L. monocytogenes</i>) | 2015. | | 2016. | |
|---|-------------|--------------------|-------------|-------------------|
| | pretraženo | pozitivno | pretraženo | pozitivno |
| Voće, voćni proizvodi i voćni sokovi | | | 13 | 0 |
| Školjkaši | | | 2 | 0 |
| Svježe mlijeko kravlje | 18 | 1 (5,56 %) | 13 | 2 (15,39 %) |
| Svježe mlijeko kozje | | | 2 | 0 |
| Slatkiši i tjestenina | | | 3 | 0 |
| Slatkiši | | | 3 | 0 |
| Sjemenke | | | 2 | 0 |
| Sirevi - različite vrste | 93 | 6 (6,45 %) | 329 | 0 |
| Riba, sirova, kuhana i marinirana i proizvodi ribarstva | 72 | 3 (4,17 %) | 52 | 0 |
| Različiti pekarski proizvodi | 275 | 0 | 278 | 0 |
| Proizvodi od mesa (svinjskog, goveđeg, mesa peradi, miješanog, RTE) | 26 | 1 (3,85 %) | 157 | 1 (0,64 %) |
| Povrće | | | 8 | 0 |
| Ostala prerađena hrana i gotovi obroci - sladoled i slični smrznuti deserti - maloprodaja | 279 | 0 | | |
| Ostala prerađena hrana i gotovi obroci - nespecificirano - spremno za konzumaciju - maloprodaja | 333 | 0 | | |
| Mliječni proizvodi (osim sira) | 12 | 0 | 328 | 0 |
| Kokosov orah | | | 1 | 0 |
| Juhe | | | 1 | 0 |
| Jaja | | | 1 | 0 |
| Hrana za sportaše | | | 1 | 0 |
| Gotove salate, dresinzi i umaci | | | 221 | 0 |
| Gljive | | | 1 | 0 |
| Druga gotova jela | | | 258 | 0 |
| Bezalkoholna pića | | | 2 | 0 |
| Ukupno | 1108 | 11 (0,99 %) | 1663 | 3 (0,18 %) |



Slika 44 Prisutnost *L. monocytogenes* u hrani u 2015. godini (prikaz grupa hrane u kojima je bilo pozitivnih uzoraka)

Stafilokokni enterotoksin u hrani nije utvrđen niti u jednom od 55 uzoraka u 2015., odnosno u 38 uzoraka u 2016. godini (**Slika 45**).



Slika 45 Uzorci hrane analizirani na stafilokokni toksin u 2015./16. godini

EPIDEMIJE KOJE SE PRENOSE HRANOM

U 2015. godini u RH je prijavljeno ukupno 56 epidemija koje su se prenijele hranom. Najveći broj (njih 32) uzrokovan je salmonelama, u 22 epidemije utvrđena je *Salmonella* Enteritidis. Najveći broj oboljelih zabilježen je kad je uzročnik virus (**Tablica 5**) jer se uz inicijalni prijenos putem hrane nadovezuje najčešće i kontaktni put prijenosa.

Tablica 5 Epidemije koje se prenose hranom, RH, 2015. godina

| Uzročnik | Broj epidemija | Broj oboljelih | Broj hospitaliziranih | Broj umrlih |
|-------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-------------|
| <i>Campylobacter jejuni</i> | 1 | 6 | 0 | 0 |
| <i>Clostridium botulinum</i> | 2 | 5 | 1 | 0 |
| <i>Francisella tularensis</i> | 1 | 5 | 3 | 0 |
| Histamin | 4 | 61 | 1 | 0 |
| <i>Salmonella</i> Agona | 1 | 4 | 1 | 0 |
| <i>Salmonella</i> Enteritidis | 22 | 114 | 17 | 0 |
| <i>Salmonella</i> groupe B | 5 | 28 | 3 | 0 |
| <i>Salmonella</i> groupe C | 1 | 4 | 0 | 0 |
| <i>Salmonella</i> Seftenberg | 1 | 5 | 0 | 0 |
| <i>Salmonella</i> Stanley | 1 | 25 | 1 | 0 |
| <i>Salmonella</i> Typhimurium | 1 | 5 | 0 | 0 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 1 | 45 | 9 | 0 |
| <i>Trichinella spiralis</i> | 2 | 6 | 2 | 0 |
| Nepoznato | 2 | 16 | 0 | 0 |
| Norwalk virus | 8 | 443 | 4 | 0 |
| Rota virus | 3 | 387 | 3 | 0 |

Prema mjestu nastanka, 34 epidemije izbile su u kućanstvu, unutar obitelji, a 22 su povezane s konzumacijom hrane izvan kuće, najčešće u restoranima, domovima za umirovljenike, vrtićima i slično.

Epidemiološkim izvidom i ispitivanjem nastoji se u svakoj epidemiji utvrditi vehikulum (sredstvo) zaraze. Od 56 epidemija, u 25 epidemija vehikulum je ostao nepoznat, no detaljnim epidemiološkim anketiranjem i/ili laboratorijskom obradom vehikulum je utvrđen s većom ili manjom vjerojatnošću u 28 epidemija.

Tablica 6 Epidemije koje se prenose hranom, RH, 2016. godina

| Uzročnik | Broj epidemija |
|--|----------------|
| <i>Salmonella</i> - S. Enteritidis | 21 |
| Nepoznato | 6 |
| Calicivirus - norovirus (Norwalk-like virus) | 4 |
| <i>Campylobacter</i> - C. jejuni | 4 |
| <i>Clostridium</i> - C. perfringens | 4 |
| Histamin | 2 |
| <i>Salmonella</i> - S. Brandenburg | 1 |
| <i>Salmonella</i> - S. Bredeney | 1 |
| <i>Salmonella</i> - S. Coeln | 1 |
| <i>Salmonella</i> - S. groupe B | 1 |
| <i>Salmonella</i> - S. Infantis | 1 |
| <i>Salmonella</i> - <i>Salmonella</i> spp. | 1 |
| <i>Salmonella</i> - S. Typhimurium | 1 |

Tijekom 2016. godine Služba za epidemiologiju Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo zaprimila je 48 epidemija koje se prenose hranom, u tim je epidemijama oboljelo ukupno 594 osoba, hospitalizirano je njih 70, a 2 osobe su nažalost umrle – jedna u epidemiji salmoneloze (dijete) i jedna osoba u epidemiji norovirusnog gastroenteritisa (starija osoba). U **Tablici 6** prikaz je tih epidemija prema uzročnicima, u **Tablici 7** prema populaciji koja je zahvaćena, a u **Tablici 8** prema sredstvu/vehikulumu.

Tablica 7 Epidemije prema mjestu nastanka u 2016. godini

| Zahvaćena populacija | Broj epidemija |
|------------------------|----------------|
| obitelj | 29 |
| sudionici proslave | 6 |
| restoran | 5 |
| domovi | 3 |
| škola | 2 |
| hotel | 1 |
| naselje (stanovništvo) | 1 |
| zdravstvena ustanova | 1 |

Salmonela je u 2016. najčešći uzročnik epidemija koje se prenose hranom u RH (58,3 % svih epidemija koje se prenose hranom). U 75% salmonelema uzrokovanih epidemija utvrđena je *Salmonella* Enteritidis. U 12,5 % epidemija koje se prenose hranom uzročnik nije utvrđen. Najčešće se radi o obiteljskim epidemijama, samo je jedna epidemija koja se prenosi hranom tijekom 2016. zabilježena u zdravstvenoj ustanovi. Najviše oboljelih tijekom 2016. godine oboljelo je u epidemijama uzrokovanim salmonelom (276 oboljelih), dok je u epidemijama uzrokovanim norovirusom oboljela 131 osoba. Naime, tijekom 2016. godine jedna je epidemija uzrokovana salmonelom zahvatila goste restorana i u toj je epidemiji zabilježeno čak 161 oboljelih, a 19 je hospitalizirano. Vehikulum nije utvrđen u 23 % epidemija koje se prenose hranom.

Tablica 8 Epidemije prema vehikulumu u 2016. godini

| Vehikulum | Broj epidemija |
|--------------------------|----------------|
| nepoznato | 11 |
| meso i mesni proizvodi | 8 |
| jaja i proizvodi od jaja | 7 |
| miješana hrana | 6 |
| kolači | 5 |
| piletina | 5 |
| riba i riblji proizvodi | 2 |
| svinjetina | 2 |
| druga vrsta hrane | 1 |
| salata | 1 |

Izvor podataka: *Epidemiološki vjesnik, veljača 2016., 2017.*

Prijave epidemija prema epidemiološkim dokazima u EFSA-u

EFSA traži informacije o prirodi dokaza koji povezuju epidemiju sa vehikulumom (hranom). Priroda dokaza koji povezuju konzumaciju određene vrste hrane sa slučajevima oboljenja ljudi može biti epidemiološka, mikrobiološka, deskriptivna okolišna ili temeljena na istraživanju praćenja (slijedivosti) proizvoda:

- Epidemiološki dokazi (deskriptivni ili analitički) mogu biti jaki ili slabi, iako se valjani analitički dokazi (npr. statistički značajna povezanost između izloženosti i slučaja) smatraju vrednijima od dokaza koji se temelje na sustavnoj evaluaciji anamnestičkih podataka od oboljelih o konzumaciji hrane.

- Mikrobiološki dokazi mogu biti jaki (npr. ako se utvrdi identičan uzročnik u oboljele osobe u epidemiji i u hrani neatvorenog pakiranja iste vrste onoj koju je oboljela osoba konzumirala) ili slabi (npr. ako je uzročnik identificiran u oboljelog i iz otvorenog pakiranja hrane koju je konzumirala oboljela osoba u svom domu koje je moglo biti kontaminirano iz drugog izvora).
- Istraživanja praćenja (slijedivosti) proizvoda mogu pružiti jake ili slabe dokaze, ovisno o prirodi istrage.
- Postojanje samo deskriptivnog okolišnog dokaza gotovo uvijek je slab dokaz. Snaga dokaza trebala bi se temeljiti na pažljivoj procjeni svih dostupnih kategorija dokaza:

1. Jak epidemiološki dokaz je statistički značajna povezanost u dobro provedenoj analitičkoj epidemiološkoj studiji ili uvjerljiv deskriptivni dokaz.
2. Jak mikrobiološki dokaz je identifikacija identičnog uzročnika u oboljele osobe i u hrani, sastojku hrane ili iz njegova okruženja koji vjerojatno nisu istovremeno ili nakon događaja slučajno kontaminirani, odnosno identifikacija uzročnika kao što je toksin ili bioaktivni amin u vehikulumu-hrani, u kombinaciji s jako indikativnim kliničkim simptomima i početkom bolesti u oboljele osobe patognomoničnim za uzročnika.
3. Opsežno istraživanje praćenja (slijedivosti) proizvoda može pružiti snažne dokaze u slučaju identificiranja zajedničke točke duž lanca proizvodnje i distribucije hrane za sve ili veliki dio oboljelih koji su bili izloženi i za koje se može identificirati mjesto izloženosti/prodajno mjesto.

U RH, prema prijavama koje su zaprimljene, sve epidemije u kojih je utvrđena visoka razina dokaza, gledajući epidemiološku vrstu dokaza, dokazi se temelje na uvjerljivoj deskriptivnoj epidemiologiji. Takvih je epidemija koje se prenose hranom u 2015. godini bilo 27, a u 2016. ih je bilo 5.

POPIS KRATICA

bv. - biovar

CDC - Centar za kontrolu bolesti / engl. Center for Disease Control

ECDC - Europski Centar za sprečavanje i suzbijanje bolesti / engl. European Centre for Disease Prevention and Control

EFSA - Europska agencija za sigurnost hrane / engl. European Food Safety Authority

EU - Europska unija / engl. European Union

EWRS - Sustav ranog uzbunjivanja i odgovora / engl. Early Warning and Response System

HAH - Hrvatska agencija za hranu

IHR - Međunarodni zdravstveni propisi / engl. International Health Regulations

OIE - Svjetska organizacija za zdravlje životinja / engl. The World Organisation for Animal Health

RH - Republika Hrvatska

RTE hrana - Hrana spremna za konzumaciju / engl. Ready to Eat

SARS - teški akutni respiratorni sindrom / engl. Severe Acute Respiratory Syndrome

sv. - serovar

SZO - Svjetska zdravstvena organizacija / engl. World Health Organization (WHO)

LITERATURA

1. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (2011): Susceptibility Testing of Mycobacteria, Nocardiae, and Other Aerobic Actinomycetes; Approved Standard. CLSI document M24-A (ISBN 1-56238-500-3).
2. Colson, P., P. Borentain, B. Queyriaux, M. Kaba, V. Moal, P. Gallian, L. Heyries, D. Raoult i R. Gerolami (2010): Pig liver sausage as a source of hepatitis E virus transmission to humans. *J Infect Dis.* 202, 825-834.
3. ECDC (2017) European Centre for Disease Prevention and Control/WHO Regional Office for Europe. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2017.
4. EFSA (2016) *EFSA Journal* 2016; 14(12):4634
5. Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis za 2015. godinu, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2016. godina.
6. Lewis, H.C., O. Wichmann i E. Duizer (2010): Transmission routes and risk factors for autochthonous hepatitis E virus infection in Europe: a systematic review. *Epidemiol Infect.* 138, 145-166.
7. Marinculić A, Hengl B, Martinković F, Gross-Bošković A, Barić J (2012): Traditionally Reared domestic pigs exposure to protozoon *Toxoplasma gondii*. In 6th Central European Congress on Food, Serbia, str. 562. University of Novi Sad, Institute of Food Technology, Novi Sad.
8. Wichmann, O., S. Schimanski, J. Koch, M. Kohler, C. Rothe, A. Plentz, W. Jilg i K. Stark (2008): Phylogenetic and case-control study on hepatitis E virus infection in Germany. *J Infect Dis.* 198, 1732-1741.
9. World Organization for Animal Health (OIE) (2012): Bovine tuberculosis (Version adopted in May 2009), Chapter 2.4.7.



MINISTARSTVO
POLJOPRIVREDE



Ministarstvo
zdravstva

