GF-TADs
GLOBAL FRAMEWORK FOR THE PROGRESSIVE CONTROL OF TRANSBOUNDARY ANIMAL DISEASES

Food and Agriculture Organization of the United Nations

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH

Stalna skupina strokovnjakov za afriško prašičjo kugo v Evropi
pod okriljem GF-TAD

(Courtesy Adriano De Faveri, ISPRA)

Priročnik o afriški prašičji kugi pri divjih prašičih in biološki varnosti pri lovu

Vittorio Guberti Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale (ISPRA), Italija

Sergei Khomenko PhD, Disease Ecologist and GIS Expert, Animal Health Service, FAO

Marius Masiulis PhD, Head of Emergency Response Department, State Food and Veterinary Service of the Republic of Lithuania and Lecturer in Veterinary Academy of the Lithuanian University of the Health Sciences

Suzanne Kerba Risk Communications Consultant, Paris, Francija

Preambula

Glede na situacijo razvoja afriške prašičje kuge (APK) v Evropi je Stalna skupina strokovnjakov za afriško prašičjo kugo v Evropi na koncu svojega sedmega srečanja v Varšavi na Poljskem (24. – 25. septembra 2018) priporočila, da se Priročnik čim prej razdeli v elektronski obliki (spletna stran GF-TAD).

Priročnik je treba obravnavati kot živ dokument, ki bo posodobljen z novimi znanstvenimi in tehničnimi informacijami, ko bodo na voljo.

Povzetek

Preambula 2

Uvod 4

Poglavje 1. Epidemiologija APK v populacijah divjih prašičev 7

Poglavje 2. Nekateri vidiki biologije in demografije divjih prašičev, ki so pomembni za nadzor APK 27

Poglavje 3. Pristopi k upravljanju populacije divjih prašičev na območjih, ki jih je prizadela APK 40

Poglavje 4. Biološka varnost v okuženih gozdovih 60

Poglavje 5. Biološka varnost pri lovu 75

Poglavje 6. Zbiranje podatkov 87

Poglavje 7. Učinkovita komunikacija med veterinarskimi službami in lovci 93

Literatura 101

Uvod

Leta 2007 se je na Kavkazu pojavila afriška prašičja kuga (APK) in se od tedaj razširila v več držav Vzhodne in Severne Evrope. Epidemija velikega obsega se je razširila tisoče kilometrov proč od svoje prvotne točke vdora v Gruziji. Poleg tega, da je postala endemična pri domačih prašičih, se je bolezen sčasoma vnesla tudi v populacijo divjega prašiča. V letih od 2014 do 2015 je postalo očitno, da se je kroženje tega virusa v naravnih ekosistemih razvilo v samozadostni epidemiološki cikel. Do danes je bolezen že postala endemična v populaciji divjih prašičev v več državah in se v Evropi še naprej širi , kar je vzrok za resno zaskrbljenost. Obvladovanje te silvatične epidemije APK je zelo zahtevna naloga za pristojne veterinarske organe, in sicer zaradi kompleksnosti epidemiologije bolezni, pomanjkanja predhodnih izkušenj, izjemnega geografskega obsega ter njene čezmejne in večsektorske narave.

Ta priročnik je bil pripravljen v skladu s priporočili stalne skupine strokovnjakov za afriško prašičjo kugo na območju Baltika in Vzhodne Evrope (v nadaljevanju: „SGE APK“), ki je bila vzpostavljena pod okriljem GF-TAD za vzpostavitev tesnejšega sodelovanja med državami, ki jih je prizadela afriška prašičja kuga (APK), in s tem obravnava bolezen na način, ki obsega več sodelovanja in usklajenosti po vsej podregiji Baltika in Vzhodne Evrope. Na osmem srečanju SGE APK (SGE APK8), ki je potekalo od 20. do 21. septembra 2017 v Kišinjevu, Moldaviji, je bila sprejeta odločitev, da morajo OIE, FAO in EU sodelovati pri pripravi tehničnega dokumenta, ki bo obenem tudi praktično uporaben in bo vseboval obširne informacije o upravljanju lova, biološki varnosti in neškodljivem uničenju trupel divjih prašičev.

Namen tega dokumenta je zagotoviti pregled nad dejstvi o ekologiji APK pri severni in vzhodni evropski populaciji divjih prašičev ter na kratko opisati vrsto praktičnih ukrepov na področju upravljanja in biološke varnosti, ki lahko v državah, ki se spopadajo z obsežno epidemijo te eksotične bolezni, učinkoviteje pomagajo pri obvladovanju težave. Priročnik se ne sme obravnavati kot avtoritativen priročnik, ki zagotavlja pripravljene rešitve, kako izkoreniniti APK pri divjih prašičih. Dejstva, opazovanja in pristopi, ki so opisani v dokumentu, so predstavljeni z namenom, da bi pristojne veterinarske organe, pristojne organe za ohranjanje divjih živali, lovsko skupnost, rejce in javnost na splošno obvestili o kompleksnosti te nove bolezni in potrebi po pametnem načrtovanju ter skrbnem usklajevanju vseh prizadevanj za njeno preprečevanje in obvladovanje.

Da bi zmanjšali tveganja in preprečili negativne posledice zdaj nadvse razširjene prisotnosti APK v ekosistemih Severne in Vzhodne Evrope, je ključnega pomena tesno in stalno sodelovanje med sektorji. Pristojni veterinarski i organi, agencije za upravljanje gozdarstva in divjih živali, organi za ohranjanje narave in lovske organizacije, ,skupnosti in društva se morajo medsebojno obveščati o različnih vidikih težave, ki včasih močno presega njihove neposredne pristojnosti in običajne odgovornosti. Ključno ciljno občinstvo tega priročnika torej vključuje precej širok nabor morebitnih bralcev, katerih odločitve oziroma ukrepi na nacionalni ali lokalni ravni obsegajo obvladovanje APK pri divjih prašičih in ublažitev negativnih posledic te bolezni, ki je tako zelo uničujoča za sektorje kmetijstva, gozdarstva in lovstva.

Večina informacij oziroma primerov, ki so navedeni v priročniku, je omejenih na območja držav Severne in Vzhodne Evrope, ki si delijo podobno okolje, kmetijsko-ekološki sistem in sistem upravljanja divjih živali, soočajo pa se tudi z enakim novim silvatičnim ciklom prenosa APK, ki se je pojavil pred nekaj leti. Ker epidemiološko stanje v Evropi ostaja zelo dinamično in znanje o epidemiologiji APK pri divjih prašičih še zdaleč ni popolno, bo priročnik v prihodnje potreboval popravke in posodobitve, da bo odražal nova dognanja, izkušnje in spoznanja.

Priročnik je sestavljen iz sedmih poglavij. Začne se z opisom epidemiološkega cikla APK pri divjih prašičih, kot ga trenutno dojema strokovna in raziskovalna skupnost, ter podrobnostmi o glavnih dejavnikih tveganja, ki so povezani s širjenjem/kroženjem virusa v ekosistemih Severne in Vzhodne Evrope. V 2. in 3. poglavju so na kratko navedeni odzivi na nekatera vprašanja (od katerih so določena precej sporna), ki se običajno pojavljajo in o katerih se razpravlja v zvezi z biologijo in upravljanjem populacije divjih prašičev v okviru obvladovanja APK. Naslednji dve poglavji (4. in 5. poglavje) sta namenjeni podrobnemu opisu praktičnega izvajanja ključnih elementov strategije biološke varnosti, ki se priporoča v loviščih. Ti temeljijo na izkušnjah, ki so jih pridobile prizadete države Severne in Vzhodne Evrope na podlagi prisotne silvatične epidemije APK. Priročnik zaključujeta dve nadaljnji poglavji: eno o zbiranju podatkov, ki poudarja potrebo po nenehnih sistematičnih prizadevanjih za boljše dokumentiranje terenskih opazovanj, da bi izboljšali svoje razumevanje epidemiologije bolezni, saj se ta razvija in geografsko širi; in zadnje poglavje – o strategijah in pristopih komunikacije o tveganjih, ki so ključnega pomena za učinkovito medsektorsko sodelovanje med zainteresiranimi stranmi, ki se ukvarjajo s tako kompleksno težavo, kot je širjenje APK pri divjih prašičih. Vsako poglavje se začne s kratkim odstavkom, ki na kratko predstavi vsebino, in se zaključi z glavnimi točkami, o katerih se razpravlja v glavnem besedilu

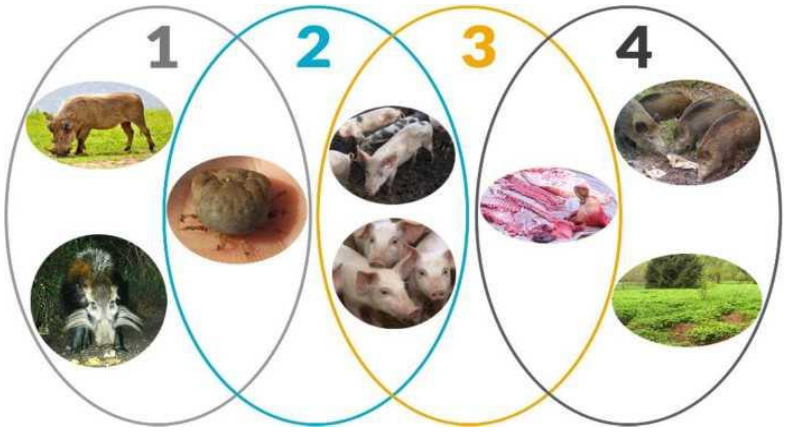
določenega poglavja. Seznam referenc in predlagana dodatna literatura so na voljo za tiste, ki se želijo seznaniti z bolj poglobljenimi informacijami in strokovnimi publikacijami o zadevah, ki so obravnavane v vsakem izmed poglavij.

Poglavje 1. Epidemiologija APK v populacijah divjih prašičev

Poglavje opisuje epidemiologijo afriške prašičje kuge v populaciji divjih prašičev, ki živijo v Severni Evropi. Cilj je določiti najbolj uspešne determinante ekološkega sistema virus – divji prašič. Opisani so razvoj virusa na njegovi poti iz Afrike v Severno Evropo, njegova odpornost v okolju in učinki, ki bi jih lahko dosegli z aktivnim upravljanjem divjih prašičev pri epidemiologiji APK. Končni cilj je opredeliti specifične točke, ki s pravilno obravnavo in upravljanjem lahko pomagajo pri obvladovanju/izkoreninjenju APK.

1. Epidemiološki cikli in geografska porazdelitev APK v Evropi

APK je bolezen prašičev, ki je bila prvotno povezana z ekološko nišo med klopi iz rodu *Ornithodorus* in svinjo bradavičarko (*Phacochoerus africanus*) v podsaharski Afriki. Svinje bradavičarke in klopi, ki v naravi sočasno živijo v brlogih, lahko vzdržujejo cikel prenosa tega virusa neomejeno dolgo. Gre za dobro vzpostavljen naravni sistem gostitelja in povzročitelja bolezni, ki se imenuje „silvatični cikel prenosa APK“ (Penrith in Voslo, 2009), katerega razširjenost je omejena na dele afriške celine. Svinje bradavičarke so naravno odporne na virus APK in običajno ne razvijejo klinične oblike bolezni. Okužijo se že kot mladiči in razvijejo vseživljenjsko imunost.



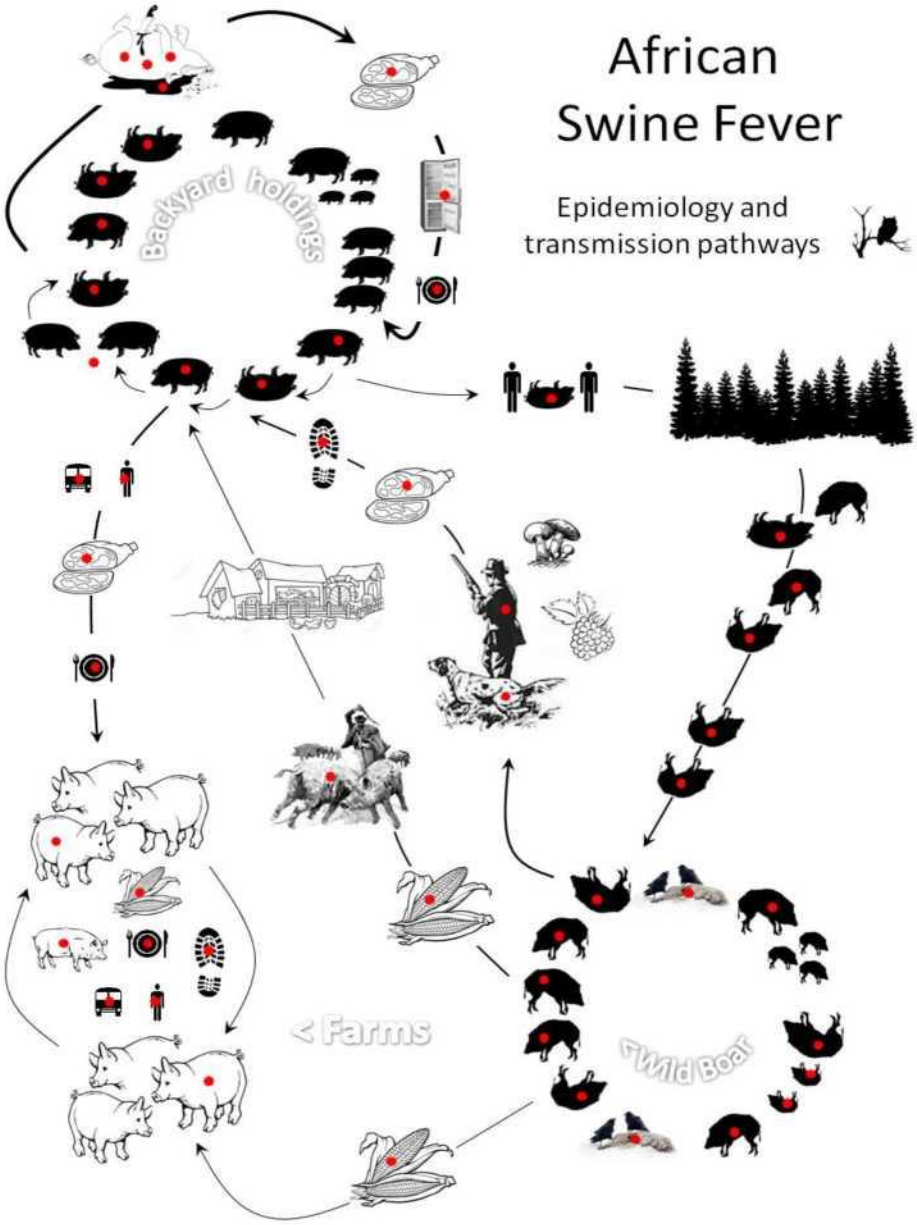
Slika 1.1. S svinje bradavičarke na divjega prašiča: prilagodljivo spreminjanje ciklov prenosa virusa APK na poti iz Afrike v Evropo. 1) naravni afriški silvatični cikel; 2) antropogeni cikel, ki vključuje klope (Afrika in Iberski polotok); 3) čisti antropogeni cikel (Zahodna Afrika, Vzhodna Evropa in Sardinija); 4) cikel „divji prašič - življenjski prostor“ (SV Evropa, od leta 2014 do danes) (vir: Chenais et al., 2018)

Že v Afriki je virus pokazal trend premika k bolj antropogenemu ciklu (slika 1, cikel 2), v katerem so domači prašiči namesto svinj bradavičark prevzeli vlogo epidemiološkega rezervoarja z občasnim vključevanjem klopov *Ornithodorus*. O tovrstnem ciklu prenosa so z Iberskega polotoka poročali tudi v preteklosti. V Afriki se je zaradi rasti človeške populacije in vedno večjega števila domačih prašičev APK razširila na območja, kjer se v preteklosti naravno ni pojavljala. Na novih območjih njen cikel prenosa ne vključuje več klopov ali svinj bradavičark (slika 1.1, cikel 3). Virusu, ki se širi pri domačih prašičih, pomagajo človekove dejavnosti. Premiki živali zaradi trgovanja, prodaja okuženega mesa in živih živali ter porast prostih rej prašičev predstavljajo glavne dejavnike tveganja v tem sistemu (slika 2). Podoben cikel, izključno v populaciji domačih prašičev, se je razvil tudi na Kavkazu od leta 2007 (EFSA 2010, 2015), ko se je genotip II virusa prvič pojavil v Gruziji in se nato razširil predvsem na populacijo domačih prašičev severno od kavkaških držav do Rusije, Belorusije, Ukrajine in nato v druge evropske države (Gogin et al., 2013; sliki 3 in 4).

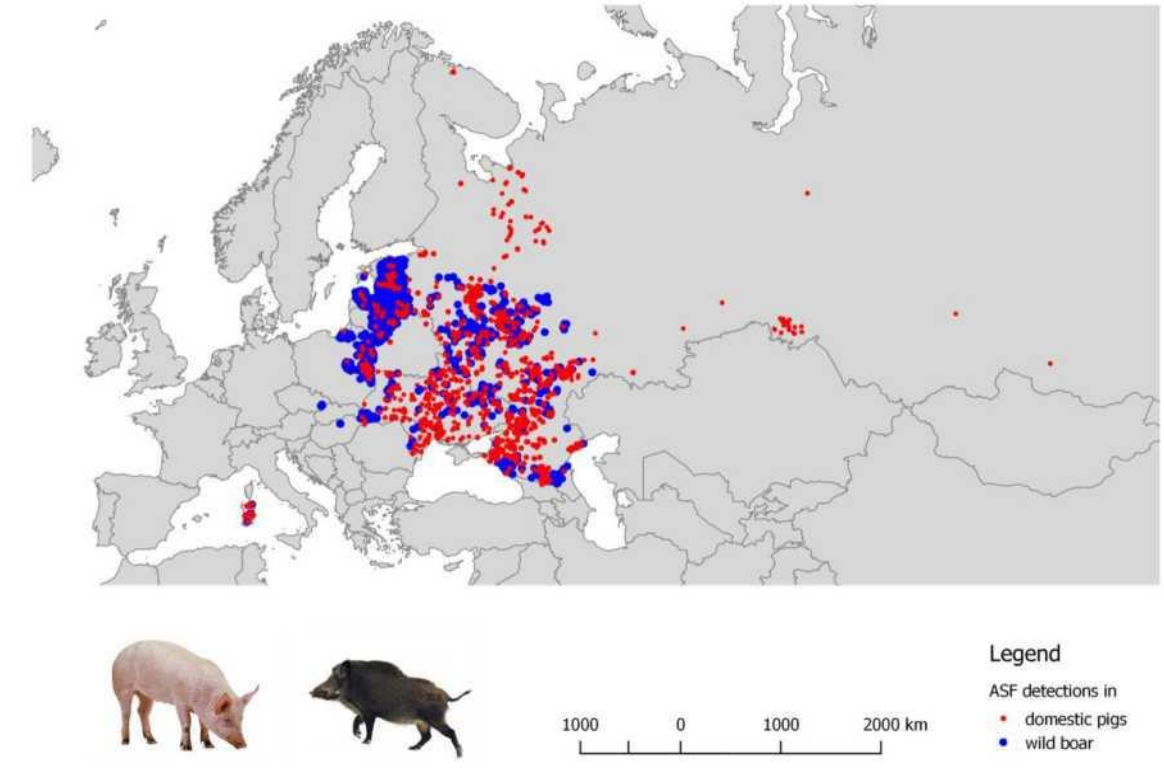
Slika 1.2. Domači prašiči v prosti reji v Gruziji, ki se hranijo ob košu za smeti, kar predstavlja enega izmed glavnih mehanizmov širjenja bolezni pri domačih prašičih.

Najnovejši korak v evoluciji biološkega cikla virusa APK in njegove geografske porazdelitve je povezan z nastankom tako imenovanega cikla „divji prašič - življenjski prostor“ (slika 1.1, cikel 4), ki se je razvil v Severni in Vzhodni Evropi (npr. od leta 2014 v baltskih državah, na Poljskem in v

zadnjem času na Češkem (Khomenko et al., 2013; EFSA, 2017), čemur sta sledili Madžarska in Romunija. Pojavil se je nov sistem „gostitelj-povzročitelj bolezni-okolje“, ki se zaradi izjemne stabilnosti in odpornosti virusa APK v okolju in truplih živali nezadržno širi po Evropi (EFSA, 2017). Za ta cikel je značilna stalna prisotnost virusa v prizadetih populacijah divjih prašičev, ki predstavlja pravi izziv za sektor prašičereje in organe za upravljanje divjih živali, pa tudi za lovce. V zadnjih štirih letih je APK postal endemičen pri divjih prašičih na izredno velikih območjih (slika 1.4), težava pa je narasla v obseg, ki danes predstavlja glavno nevarnost za evropski sektor prašičereje (slika 1.3).



Slika 1.3. Kompleks epidemioloških dejavnikov in poti prenosa, ki so vključeni v ohranjanje endemičnosti in geografskega širjenja virusa APK v Vzhodni Evropi (cikla 3 in 4, slika 1.1)



Slika 4. Geografska pojavnost APK pri domačih in divjih prašičih na osnovi uradnih obvestil OIE v letih od 2008 do 2018 (dne 31. maja 2018).

2. Značilnosti virusa APK, ki kroži v Evraziji

Afriško prašičjo kugo povzroča virus DNK, ki pripada družini *Asfarviridae*. Prizadene samo vrste iz družine *Suidae*. V Evropi so to domači in divji prašiči, ki sta edini dovzetni vrsti. Kažejo podobne klinične znake in stopnjo smrtnosti. Čeprav je znano, da se v Afriki pojavlja skupno triindvajset genotipov virusa, se le dva izmed njih trenutno pojavljata v Evropi. Genotip II, ki se je od leta 2007 v veliki meri razširil v Vzhodni Evropi, in genotip I, o katerem poročajo samo na Sardiniji, v Italiji (Gabriel et al., 2011). Virus genotipa II, ki se pojavlja Evropi, ima zelo visoko stopnjo smrtnosti in pri skoraj vseh okuženih prašičih, ne glede na to, ali so divji ali domači, je bolezen smrtna. Genetska struktura virusa APK je dokaj stabilna, zato si z uporabo molekularne epidemiologije za sledenje izvora virusa lahko le delno pomagamo.

2.1 Odpornost v okolju

Izjemna odpornost povzročitelja bolezni v okolju je ključnega pomena za razumevanje epidemiologije APK in razvoj ustreznih ukrepov za njeno obvladovanje: tako v sektorju prašičereje kot v naravnih pogojih, ko kroži med populacijami divjega prašiča. Informacije, ki so trenutno na

voljo o možnostih različnih poti/načinov za lažje širjenje virusa, so navedene v okencu 1.

OKENCE 1: Vloga različnih poti/načinov pri sekundarnem širjenju APK

Ustni in nosni izločki. Virus je prisoten tako v nosnih kot v ustnih izločkih okuženih živali in se lahko zazna, še preden se pojavi v krvi in pred pojavom kliničnih znakov; količina izločenega virusa je relativno nizka, vendar pa zadošča za sprožitev novih okužb. V ustnih in nosnih tekočinah se virus izloča nekaj dni (od dva do štiri dni), medtem ko njegova razpolovna doba ni znana. Ustne in nosne tekočine so najverjetneje vključene v neposredno kontaktno širjenje okužbe.

Kri. Virus je prisoten v krvi okuženega divjega prašiča od dva do pet dni po izpostavljenosti. Odkrivanje virusa v krvi poteka sočasno z nastopom kliničnih znakov. Virus se množično izloča v kri, kjer lahko preživi petnajst tednov pri sobni temperaturi, več mesecev pri 4 °C in neomejeno dolgo, ko je zamrznjen. Kontaminacija tal s krvjo , lovskih prostorov in opreme, vključno z noži, oblačili in avtomobili, ki se uporabljajo za prevoz okuženih ulovljenih živali, je pomemben vir za lokalno obstojnost in nadaljnje širjenje virusa.

Surovo meso. Virus je prisoten tudi v mesu bolnih živali. Ker je virus odporen na gnitje, lahko v mesu in drobovini preživi več kot tri mesece. V suhem mesu in maščobi ostane kužen skoraj eno leto, v zamrznjenem mesu pa preživi neomejeno dolgo. Tudi meso predstavlja pomemben vir tako za lokalno obstojnost kot za morebitno nadaljnje širjenje virusa. Zamrznjeno meso okuženega divjega prašiča lahko zagotovi preživetje virusa več let, zaradi česar predstavlja možen vir za nove epidemije.

Trupla. Tako kot v mesu lahko virus zelo dolgo preživi v celih truplih, odvisno od temperature v okolju. V zamrznjenih truplih lahko virus ostane prisoten več mesecev, kar pomeni, da lahko povzročitelj bolezni prezimi celo v začasni odsotnosti živega gostitelja in začne nov cikel prenosa, ko odmrznjena trupla prihodnjo pomlad najde dovzeten divji prašič. V naravni zgodovini APK pri širjenju virusa v populaciji divjih prašičev igra preživetje virusa v truplih ključno vlogo: preživi namreč gostitelja. Ko okužen divji prašič pogine, virus ostaja infektiven v truplu daljše časovno obdobje. Pri tovrstnem epidemiološkem okviru je varno odstranjevanje trupel iz okolja in njihovo neškodljivo uničenje eden izmed najbolj

pomembnih ukrepov za obvladovanje bolezni, brez katerega izkoreninjenje APK iz populacije divjih prašičev ni mogoče.

Drobovina. Stopnja preživetja virusa v drobovini je podobna tisti pri truplih. Kadar se okužena žival odpre na terenu in se odstrani drobovina (vključno z notranjimi organi, kožo, glavo in drugimi deli telesa), postane to pomemben morebitni vir virusa. Zlasti pozimi, ko potekajo lovske aktivnosti, ima nepravilno odstranjena drobovina velik potencial za povečanje tveganja za sekundarne okužbe in širjenje bolezni.

Iztrebki in urin. Obe vrsti izločkov sta infektivni, na razpolovno dobo virusa pa vpliva temperatura v okolju. Virus APK genotipa II dlje časa preživi v urinu kot v iztrebkih. Njegova razpolovna doba v urinu se giblje od petnajst dni pri 4 °C do tri dni pri 21 °C. V iztrebkih se razpolovna doba virusa giblje od osem dni pri 4 °C do pet dni pri 21 °C. Razpolovna doba drugih genotipov virusa APK v iztrebkih je daljša: od dve do štiri leta (de Carvalho Ferreira et al., 2014). Na razpolovno dobo virusa močno vplivajo encimi (proteaze in lipaze), ki jih proizvajajo bakterije, prisotne v iztrebkih in urinu, zaradi česar točen čas preživetja v gozdu, kjer se APK aktivno pojavlja, ni popolnoma primerljiv z ocenami, ki so pridobljene v laboratorijskih pogojih. Vendar pa z virusom okuženi iztrebki in urin povečujejo kontaminacijo habitata in s tem prispevajo k tveganju za morebitno sekundarno širjenje virusa posredno preko kontaminiranih škornjev, pnevmatik, lovskega orodja itd. Na krmiščih, ki jih obiskuje veliko živali, lahko kontaminacija z okuženimi iztrebki ali urinom poveča stopnje sekundarnih okužb, četudi so bila vsa okužena trupla varno odstranjena.

Tla. DNK virusa so odkrili v tleh po odstranitvi trupla okuženega divjega prašiča; tla pod razpadlim truplom so lahko kontaminirana z virusom tudi potem, ko je celotno truplo že izginilo. Preživetje virusa v teh razmerah je verjetno odvisno od temperature okolice in lastnosti tal, vendar bi bilo potrebnih več raziskav, da bi razumeli tovrstne dejavnike tveganja pri prenosu bolezni.

Mrhovinarski insekti. Domneva se, da lahko virus APK preživi v insektih (odraslih ali ličinkah), ki se hranijo na okuženih truplih. Vendar pa kljub temu, da so bile ličinke muhe *Lucilla sericata* in muhe *Calliphora vicina* kontaminirane z virusom DNK, infektivnost virusa ni bila dokazana (EFSA, 2010, Forth et al., 2018). Ni znano, ali virus ohranja svojo infektivnost

pri drugih mrhovinarskih nevretenčarjih. Ker se divji prašič pogosto hrani z ličinkami, ki se nahajajo na truplih, je lahko njihova prisotnost privlačna in poveča stopnjo kontaktov med okuženim truplom in dovzetnim divjim prašičem.

Krvosesni insekti in klopi. Hlevska muha *(Stomoxys calcitrans)* velja za mehanični vektor virusa, ki lahko virus prenaša 48 ur (Mellore et. al., 1987), vendar pa njena vloga v ciklu prenosa v Evropi ni povsem raziskana. Vloga, ki jo imajo drugi krvosesni členonožci, je nejasna, zlasti v naravi. Klopi *Ornithodorus*, ki so močno vključeni v naravni cikel prenosa virusa APK v Afriki, se ne pojavljajo na trenutno prizadetih delih evropske celine.

Fomiti. Visoka odpornost virusa v okolju pomeni, da je njegov prenos mogoč prek kakršnega koli fomita (kontaminiranega, neživega predmeta, kot so čevlji, oblačila, vozila, noži, oprema itd., ki lahko prenaša infektivne organizme).

Hrana/kuhinjski odpadki. Zaradi visoke odpornosti virusa lahko toplotno neobdelana hrana (klobase, salame, šunka itd.), pa tudi ostanki hrane, ki izvirajo iz okuženih živali (domačih in divjih prašičev) in se nenamerno sprostijo v naravo, sprožijo epidemijo APK. Ostanki hrane veljajo za glavni vir virusa APK pri njegovem obsežnem širjenju.

Trava in ostala sveža zelenjava. Okuženi divji prašiči lahko kontaminirajo svežo zelenjavo (tj. zelene rastline koruze, ki jih poškoduje divji prašič); krmljenje domačih prašičev s krmo z zeleno zelenjavo je prepovedano na vseh območjih z APK okuženih divjih prašičev.

V vsaki populaciji divjih prašičev okuženih z APK, se lahko lovci srečajo in so v stiku s petimi kategorijami živali, ki se razlikujejo glede na svojo epidemiološko vlogo pri širjenju bolezni.

Dovzeten: zdrav posameznik, ki ni bil nikoli okužen z virusom APK, zaradi česar je dovzeten za okužbo. Take živali običajno sestavljajo največji del populacije. Število dovzetnih živali se sezonsko spreminja zaradi razmnoževanja in smrtnosti (predvsem zaradi lova, pa tudi zaradi plenilcev, lakote in bolezni).

V inkubacijski dobi: posameznik, ki je okužen, vendar še ne kaže vidnih kliničnih znakov bolezni. Živali v inkubacijski dobi lahko virus širijo nekaj dni (običajno dva dni), preden se pokažejo očitni

znaki bolezni. Število živali v inkubacijski dobi je običajno zelo majhno (pričakovano < 2 odstotka) in je odvisno od faze invazije virusa (glejte spodaj), sezone in drugih dejavnikov. Edini način, da ugotovite, ali je odstreljen divji prašič v inkubacijski dobi, je z odvzemom vzorcev in njihovim testiranjem v laboratoriju; pozitivne živali je treba neškodljivo uničiti.

Obolel: divji prašič, ki kaže klinične znake. Divji prašič običajno kaže klinične znake od tri do pet dni pred smrtjo; 90–95 odstotkov obolelih živali pogine (Pietschmann et al., 2015). Klinični znaki niso patognomonični. Pojavi se nenormalno vedenje (neboječnost, tresenje zadnjih nog, oslabelost itd.), ki preprosto kaže, da je divji prašič bolan. Delež bolnih živali v populaciji je lahko premalo zastopan pri odstrelu. Do tega pride, ker lahko vedenje bolne živali odstopa od običajnega in živali spreminjajo svoje dnevne navade, izgubijo apetit, se premaknejo na nedostopne dele svojega ozemlja itd. Samo z laboratorijskim testom se lahko preveri, ali je bolni divji prašič okužen z APK ali s katerim koli drugim povzročiteljem bolezni in ga je treba neškodljivo uničiti. Bolne živali imajo večjo verjetnost trka z avtomobili in verjetno pogosteje postanejo plen. Zaradi tega je treba vse povožene divje prašiče na območjih, kjer je potrjena okužba z APK ali obstaja tveganje zanjo, preiskati na APK.

Seropozitiven: živali, ki so preživele bolezen in so razvile protitelesa proti virusu APK (običajno približno 0,5–2 odstotka vseh odstreljenih živali). Protitelesa proti virusu APK virusa ne uničijo, zato so seropozitivne živali še vedno dovzetne za okužbo, čeprav fenologija virusa pri teh živalih ni znana (količina izločenega virusa, trajanje obdobja infektivnosti itd.). Ni dokazov, da so seropozitivne živali, ki so preživele okužbo z virusom APK genotipa II, postale učinkovit dolgoročen prenašalec virusa (Petrov et al., 2018). Vendar pa je bilo ugotovljeno, da je bil virus v bezgavkah seropozitivnih živali sposoben preživetja (EFSA, 2010), zato jih je treba obravnavati kot posameznike, ki so pozitivni na virus, in jih neškodljivo uničiti, kadar se občasno odstrelijo in testirajo kot pozitivni na virus.

Mrtev: večina divjih prašičev, ki so okuženi z virusom APK, pogine (90–95 odstotkov) in nekaj časa ostane v okolju, zaradi česar so pomemben vir okužbe za zdrave divje prašiče. Trupla najpogosteje odkrijejo lovci ali druge osebe, ki obiskujejo habitate divjih prašičev, kar je najpogostejši način za odkrivanje bolezni na območjih brez APK. Vsakega poginulega divjega prašiča je treba odstraniti iz gozda in neškodljivo uničiti, pa tudi testirati na prisotnost virusa APK ali drugih povzročiteljev bolezni. Čeprav je v vsaki populaciji divjih prašičev vedno delež živali, ki poginejo naravno (Keuling

et al., 2013), se v primeru APK običajno izredno poveča število trupel, kar nakazuje, da gre za vnos virusa oziroma (pogosteje) pojav epidemije. V Evropi se pogostost odkrivanja trupel, okuženih z APK, poveča pozimi in pozno spomladi-zgodaj poleti, medtem ko je delež okuženih poginulih živali (in trupel) največji predvsem od julija do avgusta. To odraža nekatere vzorce cikla prenosa bolezni in populacijske dinamike, pa tudi kumulativni učinek podnebnih in sezonskih dejavnikov na razpad trupel ter verjetnost, da jih bodo ljudje opazili.

3. Poti okužbe in vključeni mehanizmi

1. Neposreden horizontalni prenos

Običajni fizični stiki med divjimi prašiči v isti skupini in včasih s posamezniki iz drugih skupin zagotavljajo zadostne možnosti za prenos virusa med okuženim in dovzetnim posameznikom, kot se dogaja pri veliko drugih nalezljivih boleznih živali. Neposreden horizontalni prenos ima zelo pomembno vlogo v primeru relativno visoke gostote divjih prašičev, kar se zgodi, na primer, ko se virus na novo vnese v populacijo brez bolezni.

2. Lokalen posredni prenos prek kontaminiranega okolja

Habitati okužene populacije divjih prašičev so lahko močno kontaminirani z izločki bolnih živali (urin, iztrebki), ostanki živali, ki so poginile zaradi okužbe (cela trupla ali njihovi deli, ki jih raznašajo mrhovinarji), in okuženim materialom, ki nastane pri lovu pozitivnih živali (kri, meso, drobovina), ki se razlije ali se odstrani neposredno v habitatih. Večja ali manjša učinkovitost prenosa virusa APK v okolju je odvisna od letnega časa, vremena in drugih dejavnikov.

a) **Izločki in ostanki okuženih živali.** Virus, ki se izloča z urinom in iztrebki, kontaminira habitate divjih prašičev in se lahko prenese na dovzetne živali v ugodnih obdobjih (pozimi, pri nizkih temperaturah). Drobovina, ki jo zavržejo lovci, ko odprejo okužene živali na mestu odstrela, ima pomembno vlogo pri povečevanju obremenjenosti okolja z virusom. Za dovzetnega divjega prašiča, ki živi v kontaminiranem habitatu, obstaja velika verjetnost, da bo prišel v stik z infektivnim odmerkom virusa. V bližini krmišč divjih prašičev je kontaminacija okolja lahko večjega pomena. V zimskem času divji prašiči običajno zmanjšajo svoje domače območje, če imajo zagotovljeno redno dopolnilno krmo, in se gibljejo samo v razdalji približno 200–300 metrov okoli krmišča. To, skupaj s povečano verjetnostjo, da naletijo na druge posameznike in se okužijo z

neposrednim stikom (oglejte si: 1. Neposreden horizontalni prenos), prav tako poveča verjetnost posrednega prenosa virusa.

b) **Okužena trupla.** Posreden prenos virusa preko trupel okuženih divjih prašičev (ali domačega prašiča) ima ključno vlogo pri epidemiologiji APK (oglejte si rezultate prve raziskave na to temo v okencu 2). V okuženih truplih se lahko virus ohranja živ veliko dlje kot v izločkih in drobovini (več mesecev), zlasti v zimskem času, zaradi česar sta gostota populacije divjih prašičev in stopnja kontaktov nepomembni za dolgoročno vzdrževanje cikla prenosa APK. Trupla so lahko privlačna tudi drugim živalim, zlasti v poletnih mesecih, potem ko so prešla prve faze razpadanja in zagotavljajo dobre pogoje za razvoj bogatih skupnosti insektov.

3. **Posreden prenos na dolge razdalje, ki vključuje ljudi.**

Kontaminirano meso in druge podskupine izdelkov (kože, lobanje, okli ali druge trofeje itd.) lahko ljudje prevažajo na velike razdalje. Ne glede na to, ali virus izvira od domačih ali divjih prašičev, ta mehanizem zagotavlja način (najpogosteje nenamerno in naključno) za širjenje bolezni na razdaljah, ki močno presegajo tiste, ki so vključene v mehanizme prenosa, opisane zgoraj. Širjenje virusa, ki ga povzročijo ljudje s pomočjo kontaminiranih materialov, je še posebej nevarno, saj lahko bolezen izbruhne na območju, kjer bi to najmanj pričakovali, daleč proč od znanih izbruhov pri domačih prašičih ali primerov pri divjih prašičih. Veliko je bilo primerov, vključno s primeri v Evropi, ko je širjenje virusa s posrednim prenosom na dolge razdalje sprožilo nove izolirane skupine okužb pri divjih prašičih (pa tudi domačih prašičih), pri čemer so se nekateri izmed njih zdaj razvili v dolgotrajne izbruhe (oglejte si sliko 1.4). Vlogo, ki jo ima posredni prenos na dolge razdalje na geografsko širitev bolezni, kažejo najbolj nedavni primeri in sicer lokalizirane epidemije APK na Češkem (okrožje Zlin), na Poljskem (Varšava) in nedaven vdor virusa v okrožje Heves na Madžarskem.

Okence 2. Vloga trupel divjih prašičev pri epidemiologiji APK (izvleček od Probst et al., 2017)

Virus afriške prašičje kuge (APKV) je zelo stabilen v okolju in se učinkovito prenaša prek krvi in mesa okuženih živali. Pri 4 °C lahko več kot leto dni vzdrži v krvi, nekaj mesecev v mesu brez kosti in več let v zamrznjenih trupih (Sanchez-Vizcaino, Martinez-Lopez et al. 2009, Health

2015). Divji prašič, ki je okužen z APK, običajno pogine zaradi okužbe.

Njihova trupla so tako izpostavljena mrhovinarjem, vključno z divjim prašičem, ki je dovzeten za APK. Proces razpadanja se lahko bistveno razlikuje glede na vrsto dejavnikov, vključno s težo poginule živali, sezono in vremenske razmere. Zlasti pozimi lahko traja nekaj mesecev, preden se truplo, vključno z velikimi kostmi, razgradi do kosti in popolnoma razpade.

Vendar pa je le malo znanega o vedenju divjih prašičev do poginulih divjih prašičev, zlasti glede vprašanja, ali se hranijo s trupli divjih prašičev. Doslej ni objavljenih študij, ki bi se izrecno osredotočale na vzorce interakcije, pogostost in intenzivnost stikov, morebitni kanibalizem in pogoje, ki lahko sprožijo te pojave med divjimi prašiči in trupli divjih prašičev. Vendar pa so ti podatki posebnega pomena za razumevanje obstojnosti in širjenja APK. Zato je bila izvedena obsežna študija, da bi zagotovila podatke na terenu o stikih med živimi divjimi prašiči in trupli divjih prašičev, s čimer bi bolje razumeli dinamiko ohranjanja APK v populaciji divjih prašičev. V študiji se je 13 mesecev (od oktobra 2015 do oktobra 2016) s fotografiranjem z detektorji gibanja spremljalo 32 trupel divjih prašičev na devetih proučevanih mestih pod pogoji na terenu. Odvisno od temperature in velikosti trupla je razgradnja do kosti trajala od štiri dni (mlada samica v poletnih mesecih) do tri mesece (odrasel samec v zimskih mesecih).

V času izvajanja študije je bilo zabeleženih 520 obiskov divjih prašičev na vseh proučevanih mestih. Približno ena tretjina obiskov (189) je privedla do neposrednega stika z mrtvimi divjimi prašiči; od tega je bilo 20 obiskov v zimskih mesecih in 169 v poletnih mesecih. Večina stikov je bila opažena v avgustu (33), septembru (52) in oktobru (54).

Najbližja oblika stikov je obsegala vohanje in drezanje v truplo (brez kakršnih koli znakov kanibalizma, npr. znakov ugriza), žvečenje golih reber in brskanje po mehki prsti, ki je nastala po razpadu več trupel na istem mestu. Na splošno je divje prašiče, ne glede na njihovo starost, bolj zanimala ta prst, ki je obdajala in je ležala pod trupli, kot sama trupla. Zlasti mlade živali so pokazale očitne znake vznemirjenja (npr. naježenost dlak na vratu). V zimskem času so se divji prašiči pojavili izključno ponoči in se v isti noči niso vrnili do trupla. V poletnih mesecih so se pojavljali podnevi in ponoči. Vendar pa so, z redkimi izjemami, ostajali na mestu trupel le za kratek čas (manj kot tri minute). Zdelo se je, da se živali izogibajo neposrednemu stiku s svežimi trupli; v povprečju je preteklo petnajst dni, preden so prišli v neposreden stik s poginulim divjim prašičem.

Pod danimi ekološkimi in podnebnimi razmerami ni bilo dokazov za mrhovinarstvo znotraj vrste (kanibalizem). Vendar pa je treba predpostaviti, da lahko vse zgoraj navedene vrste stikov predstavljajo tveganje za prenos virusa APK.

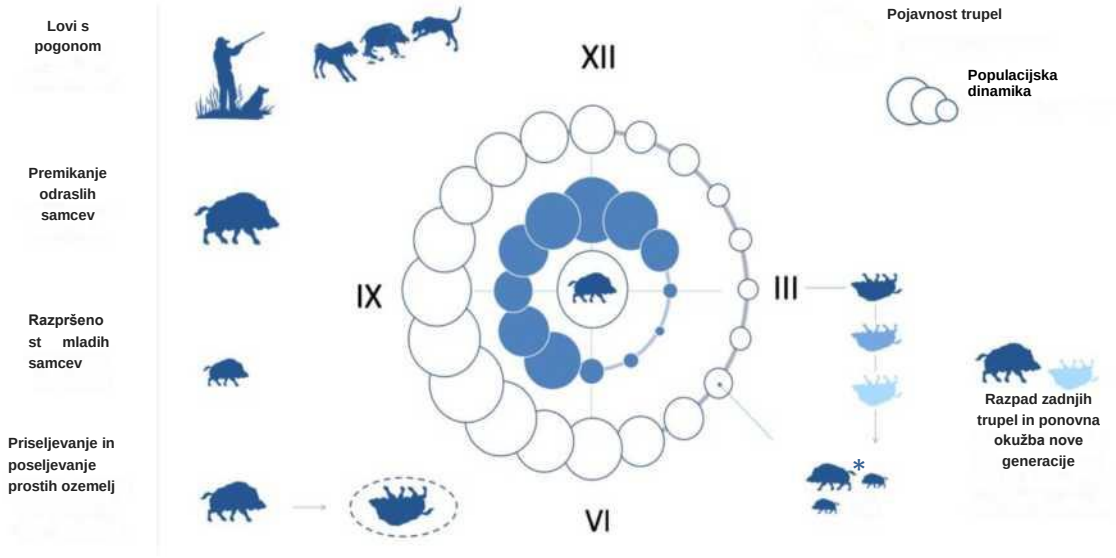
Visoka odpornost virusa APK in relativno dolgotrajna prisotnost ostankov poginulega divjega prašiča v okolju po vsej verjetnosti bistveno prispevata k dolgotrajni (morda več mesecev ali celo več let) kontaminaciji habitata in prisotnosti infektivnega virusa APK v regiji. Zato bi lahko bilo širjenje virusa APK prek trupel bolj pomembno od neposrednega stika z okuženimi živalmi. Ugotovljeno je bilo, da sta hitro odkrivanje in odstranjevanje (ali neškodljivo uničenje in dekontaminacija na kraju samem) trupel učinkovit ukrep za obvladovanje prenosa virusa APK v populaciji divjih prašičev. Četudi se trupla odkrijejo in odstranijo nekaj dni po smrti živali, je lahko pozna odstranitev še vedno učinkovit ukrep za obvladovanje okužbe. Zato je treba razviti varne metode uničenja in dekontaminacije v okolju. Lovci morajo biti ustrezno usposobljeni in morajo sodelovati pri izvajanju izrednih ukrepov v zvezi z APK.

4. Veriga prenosa virusa v populacijah divjih prašičev

Ko se virus pojavi v populaciji divjih prašičev, kjer APK ni prisotna, se bo po vsej verjetnosti pojavila epidemija. Bolj je širjenje virusa učinkovito, prej se pojavi relativno hiter upad populacije divjih prašičev. Če se taka prizadeta populacija obenem lovi v sanitarne ali rekreativne namene, lahko zmanjšanje števila divjih prašičev postane še hitreje očitno. Zaradi zmanjšanja populacije se zmanjša tudi število medvrstnih stikov in epidemična faza se spremeni v endemično (slika 1.6). Pogosto se na nivoju lovišč vidi izginevanje virusa, vendar pa je njegovo ponovno pojavljanje nekaj mesecev zatem pogost pojav. Ponovno pojavljanje povečini določajo divji prašiči, ki so se preselili na okuženo območje in so prišli v stik z „mirujočim“ virusom v okuženih truplih divjih prašičev. Medtem ko se zdi, da ostaja virus endemičen na predhodno okuženih območjih (predvsem zaradi okuženih trupel), se tudi širi, spet z neposrednim stikom, na še neokužene, sosednje skupine divjih prašičev.

Zato epidemiološki cikel APK pri divjih prašičih označuje kombinacija lokalne, endemične obstojnosti in istočasno enakomerno geografsko širjenje na sosednja neokužena območja. Izračuni kažejo, da se naravno geografsko širjenje APK v populacijah divjih prašičev z gostoto, ki je značilna za Severno in Vzhodno Evropo, pojavlja s hitrostjo približno 1–2 km/mesec, kar povzroča od 12- do 25-km širitev endemičnega območja na leto (EFSA, 2017), čeprav se opazijo razlike med okuženimi območji, ki jih verjetno določajo različne gostote divjih prašičev, čas vdora, vrsta intervencije in vzpostavljene dejavnosti upravljanja.

V takem okviru prevladuje neposreden prenos virusa z živali na žival na začetku okužbe, pri zmanjševanju populacije divjih prašičev pa postaja posreden način prenosa – prek okuženih trupel in/ali kontaminiranega habitata – vedno bolj pomemben za lokalno obvladovanje okužbe. Stopnjevanje neposrednega prenosa se lahko pojavi tudi občasno po sezoni razmnoževanja, ko se velikost populacije skoraj podvoji in posamezni mladiči (2–6 mesecev) raziskujejo habitat, pri čemer se povečajo medvrstni stiki, pa tudi ko prihaja do prerazporeditve ali združevanja (npr. na koruznih poljih in podobnem).



Slika 1.5: Endemični cikel prenosa APK v veliki trajni populaciji divjih prašičev ter glavni naravni mehanizmi in dejavniki, ki olajšujejo pospeševanje trajnega kroženja in postopne geografske širitve vse leto

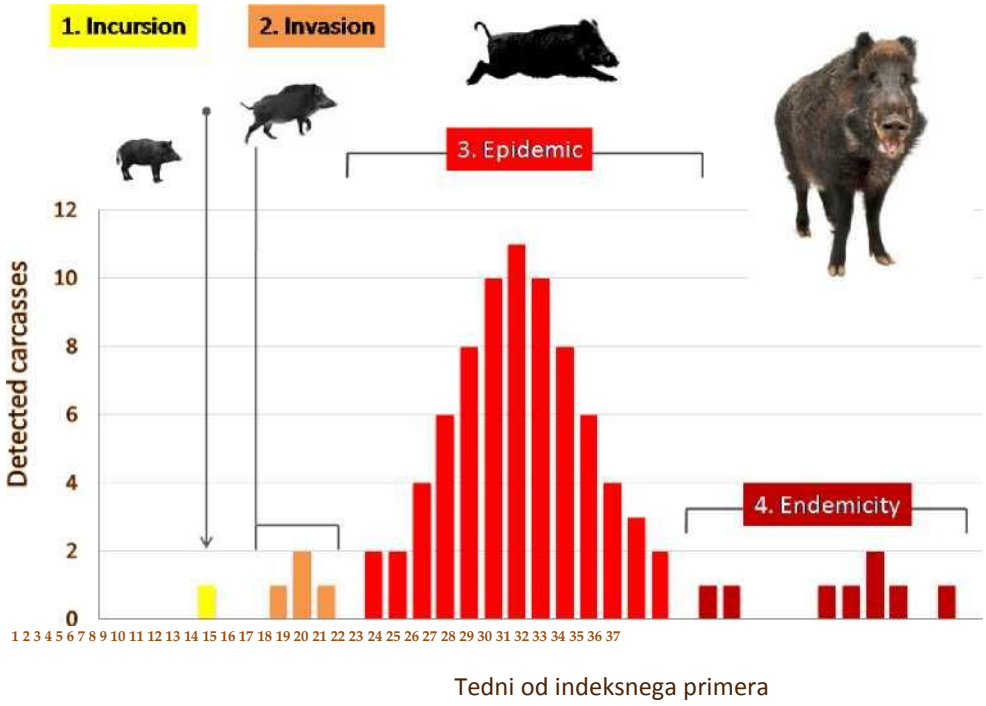
Dinamiko APK pri divjih prašičih so zaznamovali tudi občasni primeri širjenja virusa na dolge razdalje zunaj običajnega območja gibanja divjih prašičev (oglejte si 3. Poti in mehanizmi prenosa). Kljub nekaterim nadvse občasnim gibanjem na dolge razdalje (tj. približno 100 km v šestih mesecih: Jerina et al., 2014) je divji prašič na splošno „mirujoča“ vrsta (Podgorski et al., 2013), katere stabilno območje domače skupine redko preseže 50 kvadratnih kilometrov. Morebitna gibanja na večjih območjih, pri katerih lahko okužena (faza inkubacije in bolezni) žival širi virus (npr. mladi samci v disperzijskem obdobju ali odrasli samci, ko iščejo samice, ki se gonijo), bi trajala samo nekaj dni (od pet do sedem). V času enega tedna je izredno malo verjetno, da bi divji prašič (zlasti ko ni motenj in je bolan) prečkal velike razdalje. Zato so vdori APK na velikih območjih po vsej verjetnosti

posledica človekovih dejavnosti, čeprav je zaradi nenamernosti ali nezakonitosti (pogosto zaradi pomanjkanja ozaveščenosti o virih virusa in njegovih mehanizmih prenosa) to težko dokazati z zadostnimi epidemiološkimi dokazi.

Epidemiološki vzorec, ki je opisan zgoraj, pogosto dodatno zapletejo tudi drugi dejavniki, vključno z vlogo lovskih aktivnosti (lovi s pogonom, prisotnost ljudi na krmiščih, neškodljivo uničenje kontaminirane drobovine, vključitev fomitov) pri povečanem širjenju virusa, vključno s prisotnostjo lokalno okuženih domačih prašičev iz proste reje ali nezakonito odstranjena trupla, v okolju), ki so v stiku z divjimi prašiči itd.

5. Dinamika APK in gostota populacije divjih prašičev

Razumevanje odnosa med virusom APK in gostoto populacije divjih prašičev je izrednega pomena, saj pomembna prizadevanja za obvladovanje okužbe temeljijo na gostoti populacije in zmanjšanju velikosti. Zgodovina nalezljivih bolezni (Burnet in White, 1972) poudarja količinsko razmerje med prenosljivim povzročiteljem bolezni in gostiteljsko populacijo. Poznamo štiri glavne faze dinamike okužbe na ravni populacije: uvod (ali vdor), napad, epidemična in endemična obstojnost (slika 1.6).



Slika 1.6. Hipotetični primer štirih faz dinamike okužbe v populaciji divjih prašičev je prikazan s številom tedensko zaznanih trupel.

Faza vdora: je začeten vnos virusa v populacijo zdravih, dovzetnih divjih prašičev. Vdor se lahko zgodi s širjenjem virusa iz sosednje, okužene populacije divjih prašičev ali z naključnim (npr. s človeškim posredovanjem) prenosom virusa s kontaminiranimi materiali. Verjetnost za pojav faze vdora je popolnoma neodvisna od velikosti in gostote lokalne populacije divjih prašičev.

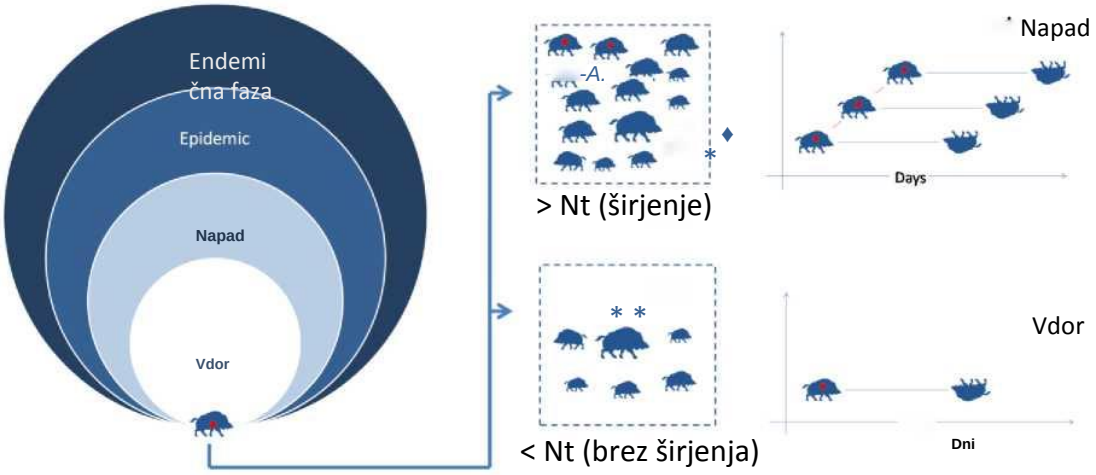
Faza napada: je uspešno začetno širjenje virusa v dovzetni populaciji divjih prašičev, ki sledi vdoru. Verjetnost, da bo okužen divji prašič širil virus, je odvisna od razpoložljivosti dovzetnih gostiteljev. Vsak virus se bo širil, ko bo na voljo veliko število dovzetnih gostiteljev. In obratno, ko ne bo dovzetnih gostiteljev, bo virus izumrl; zato število in gostota razpoložljivih gostiteljev določata izid napada (slika 1.7).

Za okužbe, pri katerih je dinamika odvisna od gostote populacije, je mogoče oceniti minimalno število dovzetnih živali, ki je potrebno za sprožitev uspešnega napada. Takšno število se imenuje „prag gostote gostiteljev“ (Nt). Nt je mogoče opredeliti kot gostoto gostiteljev, pri kateri okužen posameznik ne more pravočasno naleteti na dovzetnega posameznika, da bi nanj prenesel okužbo (Anderson in May, 1991; Lloyd-Smith et al., 2005). Pomembno je poudariti, da vrednost Nt v glavnem določajo značilnosti virusa. Njena praktična uporaba je omejena na začetno širjenje okužbe (faza napada) in ne na epidemično ali endemično stanje (Deredec in Courtchamp, 2003; Lloyd Smith et al., 2005).

Med drugim bi lahko za obvladovanje bolezni poskusili znižati gostoto populacije dovzetnih živali na raven, pri kateri se faza vdora ne bi mogla razviti v napad, s čimer bi preprečili nadaljnjo epidemijo. Nt se lahko doseže s pomočjo depopulacije (neposrednega odstranitev/izločitev vseh kategorij živali: dovzetnih, okuženih, imunih) ali s cepljenjem (s čimer se zmanjša samo število dovzetnih posameznikov zaradi imunizacije). V primeru slednjega ostane velikost/gostota populacije dovzetnih živali nespremenjena, medtem ko se to v prvem primeru spremeni. V primeru APK se lahko izvede samo zmanjšanje velikosti populacije/gostote, saj ni na voljo nobenega cepiva proti tej bolezni.

Vrednosti vseh epidemioloških parametrov, ki so potrebni za oceno Nt, se običajno pridobijo iz analiz terenskih podatkov okuženih populacij divjih prašičev. Trenutno se tovrstni podatki zbirajo v populacijah, v katerih se pojavljata dva različna mešana mehanizma prenosa (npr. neposreden stik in okužbe prek trupel). Zaradi tega je skoraj nemogoče pripraviti kakršno koli matematično oceno Nt oziroma je ta zelo nenatančna. Drugi omejitveni dejavnik pri izračunu realne vrednosti Nt

je pomanjkanje zanesljivih ocen velikosti populacij divjih prašičev za prizadete populacije. Trenutno so na voljo le za nekatere, *ad hoc* preiskovane populacije, pri čemer jih je večina zunaj območja pojavljanja APK. Na splošno so podatki o velikosti populacij divjih prašičev zelo skopi, pridobljeni s pomočjo nestandardiziranih metodologij z neznano variabilnostjo napak, zaradi česar se uporabljajo zlasti za opisovanje trendov in ne dejanskih gostot ali velikosti populacij (oglejte si poglavje 2).



Slika 1.7. Štiri možne faze okužbe APK in dva različna rezultata vdora v populaciji z gostoto <Nt in >Nt (Burnet in White, 1972?)

Praktična uporaba pristopa Nt je kot preventivni ukrep upravičena v populaciji divjih prašičev, ki jim grozi APK. Logika pri uporabi pristopa, usmerjenega k Nt, za upravljanje populacije je, da četudi vdora virusa ni mogoče preprečiti, je njegovo nadaljnje – uspešno – širjenje v populaciji z gostoto pod Nt malo verjetno zaradi nezadostnega števila dovzetnih divjih prašičev.

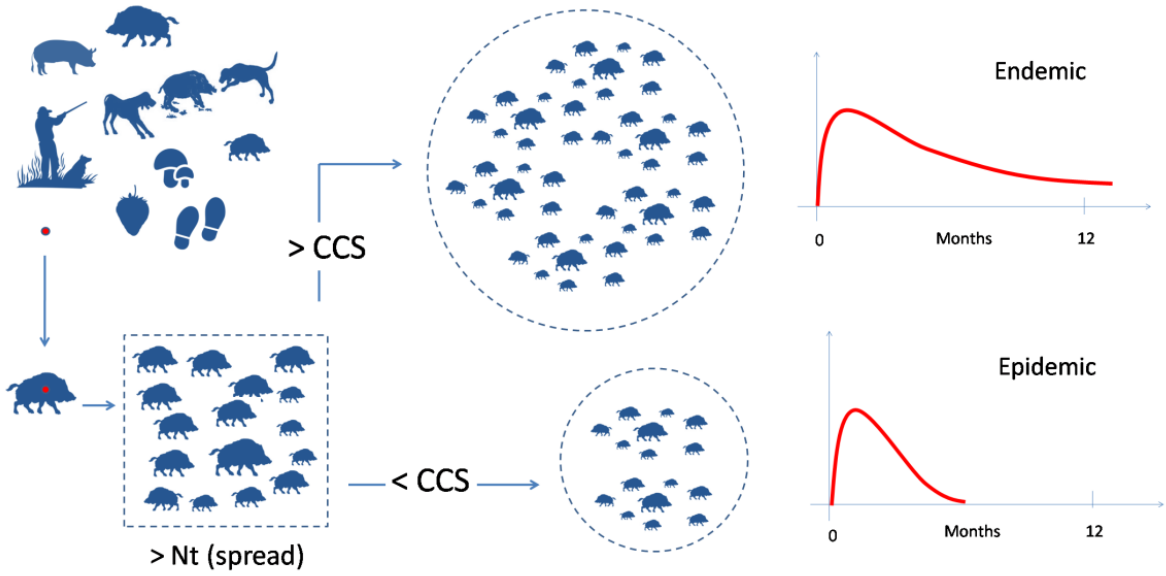
Epidemična faza. Ta faza sledi uspešni fazi napada. Gostota gostiteljske populacije je nad Nt, zato se lahko virus širi in postopoma napada lokalno populacijo divjih prašičev. Epidemično fazo opisuje značilna epidemična krivulja, katere naklon in širina sta odvisna od količinskega razmerja med virusom in gostiteljsko populacijo. Pri visoki gostoti gostiteljev je epidemična krivulja strma in ozka, medtem ko je pri nižji gostoti gostiteljev širša. Od števila stikov med okuženimi in dovzetnimi

živalmi je odvisna oblika epidemičnih krivulj (slika 1.8, grafi na desni strani).

V epidemičnem obdobju ima smrtnost, ki je neodvisna od bolezni (DIM), pomembno vlogo pri napredovanju bolezni in se lahko uporablja za spreminjanje njenega izida. Ker je najpogostejši vir DIM pri divjih prašičih lov, je mogoče spreminjati naravni potek okužbe s preprostim zmanjšanjem števila in nazadnje stopnje stikov med dovzetnimi in okuženimi divjimi prašiči. Glavni učinek lova je pospešiti razvoj epidemije v endemično situacijo, ki bi brez DIM običajno trajala dlje (Swinton et al. 2002, Choisy in Rohani, 2006). Vendar pa ima pri oblikovanju dolgotrajnejše epidemije ključno vlogo stopnja pridobivanja novih dovzetnih posameznikov z razmnoževanjem ali s priseljevanjem, kar je treba upoštevati. Nezmožnost ohraniti vrednosti pod Nt lahko znova povzroči ponavljajočo se epidemijo.

Obvladovanje APK med epidemijo je obsežna naloga. Na začetku epidemije je število okuženih posameznikov višje kot v kateri koli drugi fazi in vsakršno prizadevanje za depopulacijo težko dohaja stopnjo, s katero se virus širi. Med epidemično fazo se verjetnost uspešne verige primerov APK deli z vsakim okuženim posameznikom (I) v skladu s $p = (1/R0)^{It}$ (Lloyd-Smith et al., 2005); med epidemično fazo je verjetnost za izkoreninjenje okužbe „kvazi nično“ zaradi velikega števila okuženih posameznikov. Zaradi dejstva, da dejavnosti depopulacije niso selektivne do okuženih živali (tj. vse okužene živali se ne ustrelijo in odstranijo z lovišča), bodo te poginile in kot okužena trupla nadalje prispevale k ohranjanju virusa na tem območju. Tako teorija kot dokazi na terenu kažejo, da vsako posredovanje med epidemično fazo verjetno poveča te mehanizme odpornosti gostiteljskih populacij, ki nazadnje olajšajo obstojnost okužbe (Swinton et al., 2002; Choisy in David, 2006).

Še več, običajno se najde in neškodljivo odstrani le majhen odstotek trupel (< 10 odstotkov) v večini habitatov divjih prašičev (EFSA, 2015), zato se virus odkrije precej pozno, že v epidemičnem obdobju po uspešni fazi napada. V praksi velja, da kar razumemo kot fazo napada (npr. prvo odkritje okuženega trupla), je v resnici začetek, ali včasih celo vrhunec tihe epidemije z velikim številom okuženih trupel, ki so že v veliki meri prisotna na območju. Na okuženem območju sta število in čas odkritih trupel edino razpoložljivo orodje za spremljanje celotnega procesa širjenja, vključno z individualizacijo različnih faz razvoja okužbe.



Slika 1.8. Vdor APK v populacijo divjih prašičev z gostoto nad Nt (okužba se širi) in posledice kritične velikosti skupnosti za razvoj epidemiološkega stanja. V majhnih, razdrobljenih skupnostih okužba (< CCS) spontano izgine, medtem ko v velikih, nerazdrobljenih populacijah vztraja in postane endemična.

Endemična faza. Po vrhuncu epidemije vsaka bolezen postane endemična ali pa izgine. Endemični razvoj ni odvisen zgolj od gostote gostiteljev (kot je opisano zgoraj pri Nt), temveč od razpoložljivosti „kritične velikosti skupnosti“ gostiteljev (CCS). CCS je opredeljena kot najmanjša velikost populacije (in ne gostota!), pri kateri ima povzročitelj bolezni 50-odstotno verjetnost, da spontano izgine (Bailey, 1975).

Vrednost CCS je spremenljiva pri različnih povzročiteljih bolezni in gostiteljskih vrstah. V primeru APK jo predvsem določajo biologija divjih prašičev in zlasti glavne demografske značilnosti populacije. Manjše CCS bi ohranjale epidemijo, ko ima gostiteljska populacija velik obrat, kratko življenjsko dobo in visoko stopnjo razmnoževanja (kar velja za divje prašiče). Velikosti CCS ni mogoče oceniti z uporabo matematičnih formul, temveč se lahko pridobi izključno s takojšnjimi *ad hoc* računalniškimi simulacijami (McCallum et al., 2001).

V endemični fazi virus APK in populacija divjih prašičev dosežeta ravnovesje. Preknitev tega ravnovesja z določenimi obvladovalnimi ukrepi predstavlja možen način, s katerim postane tovrstna populacija neprimerna za trajen prenos virusa, čemur sledi končno izkoreninjenje APK.

Vendar pa ima pri endemični obstojnosti okužbe svojo vlogo več dejavnikov, kot so dejanska velikost populacije divjih prašičev, stalnost njene razširjenosti, spremembe populacije, rodnost in s tem stopnja vključitve samic v razmnoževanje.

Do danes relativni prispevek vsakega dejavnika k endemičnemu ciklu prenosa APK ni bil ustrezno ovrednoten. Pomemben prispevek okuženih trupel k lokalnemu ohranjanju cikla bolezni dodatno otežuje razumevanje celotne dinamike tega novega sistema gostitelj-povzročitelj-okolje. Zelo verjetno je, da zaradi prezimitve virusa v okuženih truplih, z enostavnim pristopom depopulacije, katerega cilj je zmanjšanje gostote populacije živali, do izkoreninjenja bolezni ne bo prišlo. Pri dovolj nizki gostoti divjih prašičev (kar je običajno cilj prizadevanj za depopulacijo, ki se izvaja med epidemično fazo) okužena trupla prevzamejo vlogo glavnega epidemiološkega rezervoarja virusa APK. V tem primeru postane gostota divjih prašičev v ciklu postranskega pomena.

V idealnem primeru lahko v endemični fazi takojšen pojačan lov, skupaj s hitrim uničenjem trupel, poveča verjetnost za izkoreninjenje virusa. Vendar pa je te dejavnosti zelo težko usklajevati na velikih območjih (tj. ob upoštevanju, da so zelo velika območja že okužena; oglejte si sliko 4). Za oceno izvedljivosti tovrstnih prizadevanj so potrebni različni kvantitativni podatki. Teh trenutno ni, zaradi česar je izvajanje praktičnih ukrepov za obvladovanje bolezni na strateški način ter z zahtevano ravnjo natančnosti in učinkovitosti nemogoče.

- *Virus APK preživi v populaciji divjih prašičev, ki naseljujejo severovzhodno Evropo, brez kakršne koli pomoči domačih prašičev ali klopov;*
- *Virus APK je zelo odporen v vsakem mediju, nizke temperature pa podaljšajo njegovo preživetje;*
- *Okužba se širi s posrednimi in neposrednimi stiki. V truplih okuženih divjih prašičev ostaja virus živ dolgo časa, in sicer zlasti v zimskih mesecih, zaradi česar je mogoč posreden prenos, ko z njim pride v stik dovzeten divji prašič;*
- *Zaradi epidemiološke vloge, ki jo imajo trupla, je enostavno mehansko zmanjšanje velikosti populacije divjih prašičev stranskega pomena, če se trupla ne odstranijo neškodljivo; prisotnost okuženih trupel omogoča obstojnost virusa, četudi se okužena populacija divjih prašičev obvladuje pri skrajno nizki gostoti. Divjih prašičev ni, toda virus še vedno obstaja.*
- *Netočne ocene velikosti in gostote populacije divjih prašičev, v kombinaciji s pomanjkanjem znanja o glavnih epidemioloških parametrih cikla prenosa, preprečujejo kakršno koli oceno*

morebitnega praga gostote, pri kateri okužba izzveni, in kritične velikosti skupnosti divjih prašičev, ki je potrebna, da se spremeni dinamika bolezni; vendar pa bi moral vsak pristop k depopulaciji upoštevati naslednje:

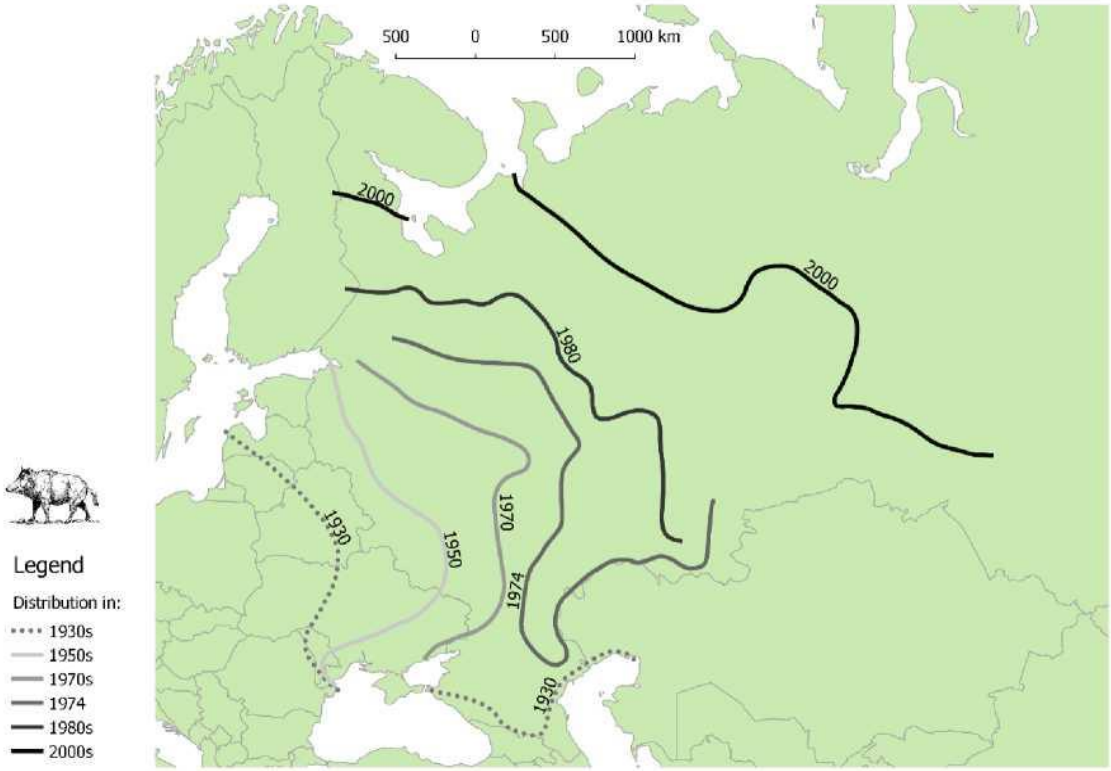
1. *Uvodni fazi se je mogoče izogniti samo z intervencijami in preventivnimi ukrepi, ki se izvajajo na izvorni populaciji, nikoli na populaciji, v katero je bil vnesen virus;*
2. *Fazo napada je mogoče preprečiti ali zmanjšati z upravljanjem populacije divjih prašičev pri najnižji možni gostoti, vendar izključno pred uvodno fazo;*
3. *V epidemični fazi so možnosti za izkoreninjenje bolezni majhne (če sploh), in sicer zgolj zaradi velikega števila prisotnih okuženih divjih prašičev; medtem ko je tveganje za spodbujanje nadaljnjega geografskega širjenja virusa veliko;*
4. *Med endemično fazo obstaja določena verjetnost, da se okužba lahko odpravi, če in kadar se gostiteljska populacija čim bolj zmanjša, skupaj z neškodljivim uničenjem trupel in pod strogimi ukrepi biološke varnosti;*
5. *Stalen pasivni nadzor je glavno orodje za razumevanje razvoja bolezni (npr. prepoznavanje faz, geografska razširjenost itd.).*

Poglavje 2. Nekateri vidiki biologije in demografije divjih prašičev, ki so pomembni za nadzor APK

Divji prašič je avtohtoni sodoprsti kopitar iz Evrazije, ki je povrnil svoje zgodovinsko območje pojavnosti v Vzhodni Evropi in povečal število predstavnikov po vsej evropski celini. Čeprav trendov v njegovi dinamiki populacije ne spremljamo dobro, obstajajo tehtni dokazi, da so v to pomembno povečanje vpleteni podnebne spremembe, človeške dejavnosti in prakse upravljanja divjadi. Skupaj z drugimi pridruženimi težavami so številni divji prašiči vse bolj vključeni v prenos bolezni živine, od katerih je APK verjetno najbolj zaskrbljujoča. V tem poglavju bomo na kratko pregledali izbrane vidike biologije in demografije te vrste, ki so pomembni za nadzor APK, in pojasnili, zakaj in kako nekateri izmed zelo razširjenih pristopov upravljanja divjadi v Severni in Vzhodni Evropi (predvsem dopolnilno krmljenje) vplivajo na dinamiko populacije divjih prašičev ter prispevajo k njihovemu naraščajočemu številu in epidemiološkemu pomenu.

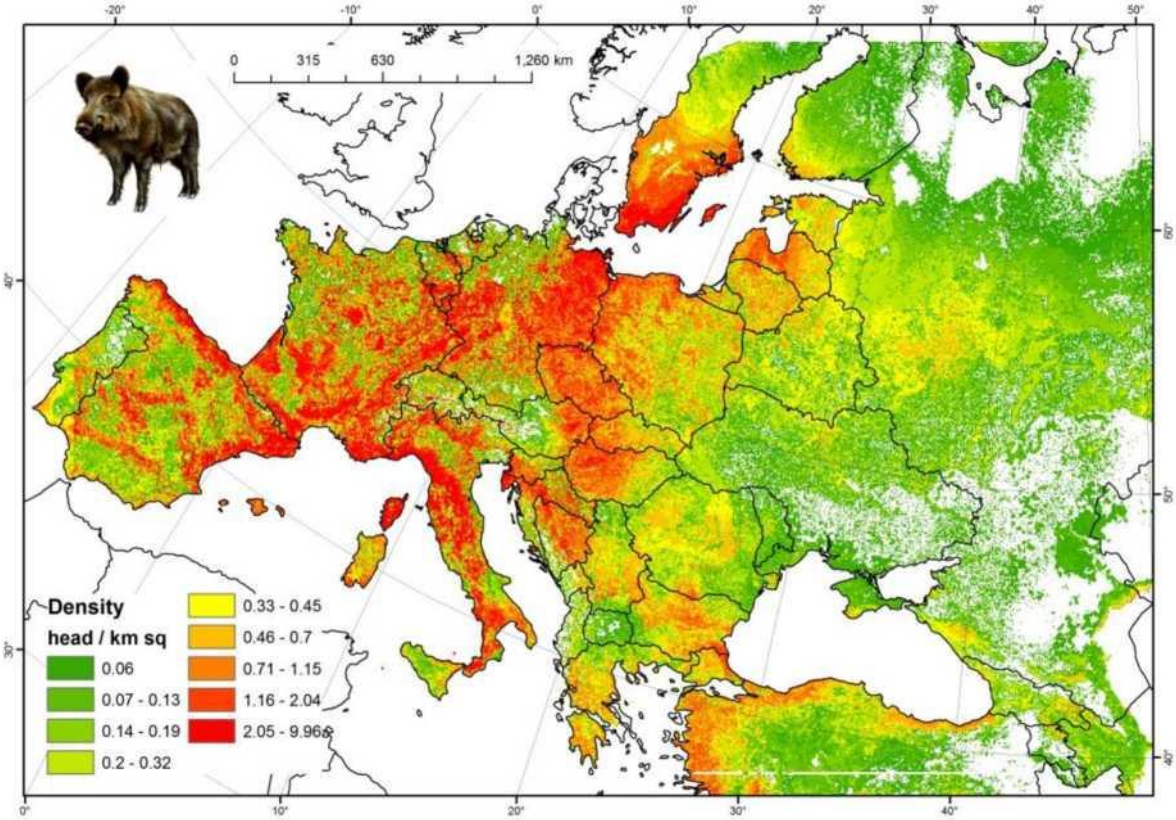
Zakaj se razširjenost divjih prašičev spreminja?

Divji prašič je avtohtona vrsta na večini naravnih območij na celini, ki so jo iztrebili z delov Severne in Vzhodne Evrope zlasti zaradi intenzivnega lova, konkurence z živino ali udomačitve. Velikost območja pojavnosti te vrste je v preteklosti nihalo pod vplivom podnebja (Sludskiy, 1956; Fadeev, 1981; Fadeev, 1982), vendar pa je imel na to v zadnjih stoletjih največji vpliv človek. V Vzhodni Evropi je v tridesetih letih prejšnjega stoletja prišlo do zadnjega krčenja območja divjih prašičev (Danilkin, 2002). V naslednjih desetletjih si je vrsta povrnila svojo nekdanjo zgodovinsko razširjenost in se na nekaterih območjih v Ruski federaciji razširila onkraj znanih fosilnih zapisov (slika 2.1).



Slika 2.1. Spremembe v območju razširjenosti divjih prašičev v nekdanji Ruski federaciji po zadnjem primeru krčenja populacije v začetku 20. stoletja (ponovno sestavljena po: Danilkin, 2002).

K uspešni vrnitvi divjih prašičev je prispevalo več dejavnikov hkrati. Izjemen razvoj industrijskega kmetijstva in ugodne krajinske spremembe so tej vsejedi vrsti zagotovile dodatne vire krme in zavetje tako na severu kot na jugu. Tudi to je sovpadlo z obsežnimi prizadevanji za ponovno naselitev (vključno s čredami iz drugih geografskih populacij), s pomočjo zaščite, nadzora nad plenilci in dopolnilnim krmljenjem pozimi (Danilkin, 2002). Široko razširjeno cepljenje domačih in divjih prašičev proti klasični prašičji kugi, zmanjšanje divjega lova, in zmerna intenzivnost lova, pa tudi splošen upad podeželskega prebivalstva, ki so prisotni v zadnjih desetletjih zadnjega tisočletja, prav tako prispevajo k povečevanju števila divjih prašičev. Nadaljnjo geografsko širitev in povečanje populacije divjih prašičev po vsej Evropi so dodatno olajšale tudi milejše zime (slika 2.5), ki so izboljšale preživetje in razmnoževanje. Medtem ko se je lahko relativni prispevek vsakega izmed teh dejavnikov razlikoval časovno, pa tudi glede na kraj, je kumulativni učinek zdaj tak, da so se divji prašiči uspešno ponovno naselili po vsej Severni in Vzhodni Evropi, njihovo število pa se še povečuje (Massei et al., 2015). Na nekaterih območjih jih je celo že preveč (slika 2.2).



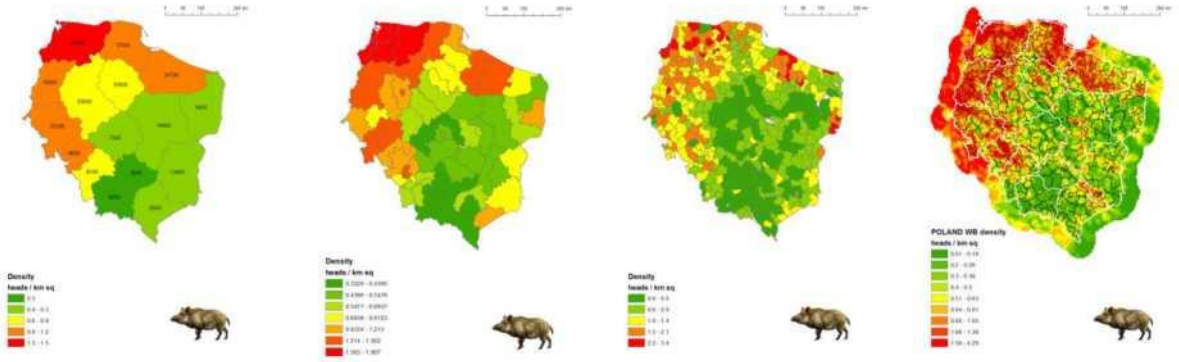
Slika 2.2. Modeliran zemljevid gostote populacije divjih prašičev na osnovi uradnih statističnih podatkov lova in ocen populacije v obdobju 2000–2010 (vir: FAO/ASFORCE, 2015; Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018)

Ali lahko zanesljivo merimo število divjih prašičev?

Ena izmed težav pri trajnostnem upravljanju divjih prašičev je težava pri ocenjevanju velikosti populacije te vrste. Četudi so za večino držav na voljo uradni statistični podatki lova, je njihova zanesljivost pogosto vprašljiva. Znanstveniki in strokovnjaki so razvili različne metode merjenja relativne številčnosti divjih prašičev v skladu s pogoji posebnega naravnega območja ali habitatov, vendar pa ni standardiziranega ponovljivega pristopa, ki bi lahko dal primerljive rezultate na večji prostorski ravni, ki bi bil primeren za vse situacije ter bi bil logistično izvedljiv in stroškovno učinkovit (Engeman et al., 2013). Na primer, v državah s stabilno snežno odejo se pogosto uporabljajo pristopi, kot je štetje sledi, s korekcijskimi indeksi, ali pa 2- do 3-krat ponovljene zaprte presečne raziskave. To se lahko dopolni ali ne, s štetjem na krmiščih, pri pogonih (predvsem na območjih, kjer ni snega), s foto pastmi itd. V ostalih državah so za analizo na voljo samo statistike ulova kot relativna ocena številčnosti divjih prašičev.

Obstoječe ocene populacije se od države do države in celo glede na kraj v isti državi razlikujejo po

metodah, času, natančnosti in zanesljivosti. Podatke popisa z lovišč običajno zagotavljajo lovci in gojitelji divjadi, ki niso vedno dobro usklajeni in ustrezno usposobljeni za izvajanje raziskav z uporabo standardiziranih metod.



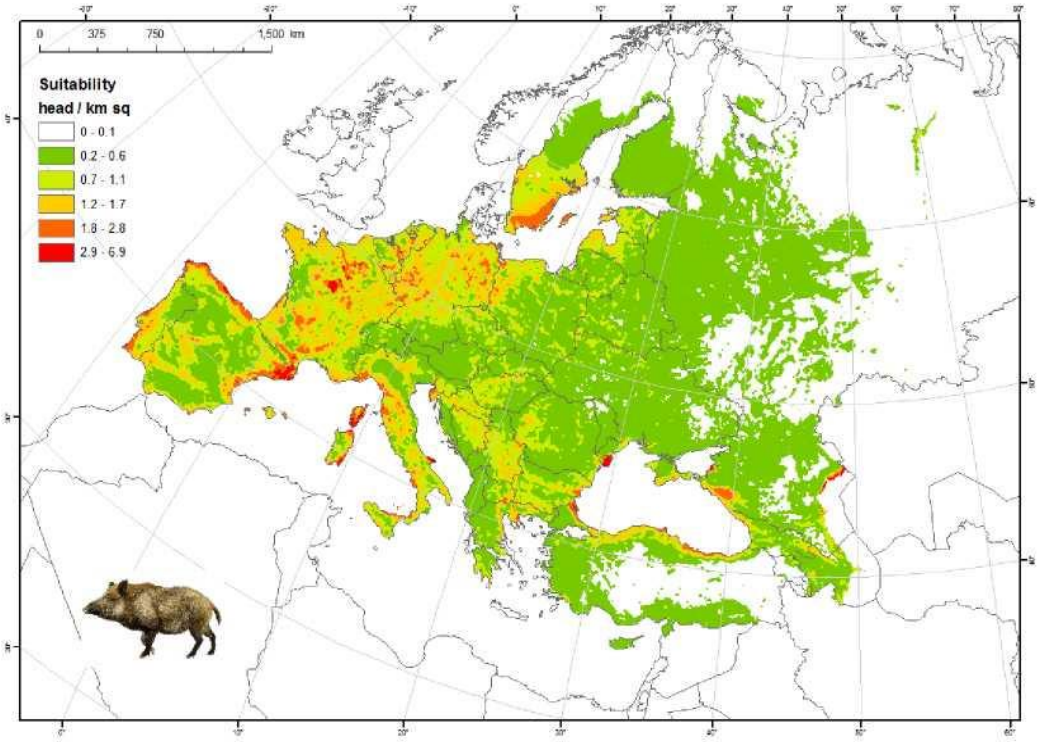
Vojvodstva (n = 11) | Regije Eurostat (n = 66) | Gozdarska okrožja (n = 429) | Predvidena gostota

Slika 2.3 Različni načini za vizualizacijo gostote populacije divjih prašičev na Poljskem. Takšni zemljevidi so lahko zelo zavajajoči, če se za obveščanje ukrepov za nadzor populacije uporabita neustrezno merilo in resolucija podatkov (Vir: poljski statistični urad, EFSA in poljska vlada, FAO/ASFORCE, 2015)

Obenem so podatki o populaciji pridobljeni z mešanico nezanesljivih metod, rutinsko povzeti za administrativne namene, da dajejo vsesplošno sliko za državo ali regijo na določeni stopnji združevanja. Razlaga teh zbirnih statističnih podatkov je lahko zelo zavajajoča, saj kaže povprečne ocene (normalizirane ali izravnane) gostote populacije divjih prašičev, ki so lahko sprejemljive kot meritve relativne številčnosti v primerjavi z drugimi območji, vendar niso koristne za obveščanje o odločitvah ali ukrepih upravljanja na lokalni ravni (slika 2.3). Zaradi tega je treba podatke o populaciji divjih prašičev, ne glede na to, katere metode popisa se uporabljajo, zbrati in analizirati na najvišji prostorski ločljivosti, po možnosti na ravni posameznih lovišč kot najmanjši enoti popisa in upravljanja. Zadosti podrobni podatki o populaciji so še posebej pomembni in so predpogoj za razvoj realnih oziroma ustreznih ukrepov za populacije divjih prašičev na območjih, kjer je potrjena okužba z APK. Lovske skupnosti je treba spodbujati, da vključijo biologe in strokovnjake na področju divjih živali pri epidemiologiji bolezni, da se izboljšajo njihove metode spremljanja in pridobijo bolj objektivne, zanesljive in primerljive ocene populacije.

Koliko divjih prašičev je „preveč“?

Ekološka zmogljivost habitatov se močno razlikuje po vsej evropski celini, v odvisnosti od okoljskih pogojev. Prav tako jo zapletajo visoka stopnja preoblikovanja habitatov, sezonska razpoložljivost pridelkov, podnebne in vremenske spremembe ter vzpostavljene prakse upravljanja lova. Študije kažejo, da so glavni dejavniki, ki naravno omejujejo številčnost divjih prašičev, zimske temperature (Melis et al., 2006). Toplejše kot so zime, večja in bolj stabilna je populacija divjih prašičev (sliki 2.2 in 2.4). Razpoložljivost vode je še en dejavnik, ki omejuje številčnost divjih prašičev v bolj sušnih podnebjih (Danilkin, 2002). Vendar pa lahko dolgoročne podnebne značilnosti in značilnosti pokritosti tal razložijo približno 50-odstotno razhajanje v številčnosti populacije divjih prašičev (slika 2.4), medtem ko se ostalo večinoma nanaša na dejavnike *in situ*, kot so upravljanje populacije, razpoložljivost hrane in spremenljivost podnebnih razmer (Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018).



Slika 2.4. Zemljevid napovedi številčnosti divjih prašičev (na glavo na km^2, dolgoletno povprečje pred sezono razmnoževanja), kot je pričakovano s statistično analizo najpomembnejših značilnosti dolgoročnih podnebnih dejavnikov in pokritosti tal (vir: FAO/ASFORCE, 2015; Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018)

Zaradi obsežne razširjenosti in visoke ekološke raznolikosti divjih prašičev ni standardne ali

povprečne gostote, ki bi se lahko na splošno priporočala kot „optimalna“ po vsej Evropi. Divji prašič se je razvil kot vrsta, ki je prilagojena na raznoliko razpoložljivost virov krme, kot so spremembe v produktivnosti bukev in hrastov (Groot Bruinderink et al., 1994; Selva et al., 2014). Njihovo število običajno izredno niha med leti in je odvisno od vremenskih razmer, produktivnosti habitatov, intenzivnosti lova, plenilcev, bolezni itd. (Bieber & Ruf, 2005, slika 2.6). Ostre medletne razlike v gostoti živali so še posebej značilne za „severne“ oziroma bolj kontinentalne populacije, ki jih močneje omejujejo podnebni dejavniki. Analiza vloge podnebnih spremenljivk in spremenljivk pokritosti tal na relativno številčnost divjih prašičev v Evropi je pokazala, da na splošno predstavljajo približno 50 odstotkov svoje prostorske variacije (Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018). Pri projekcijah ugotovljene korelacije napovedujejo, da so določeni deli Evropi še posebej primerni za to vrsto, medtem ko lahko v drugih živi le veliko manjše število živali (slika 2.4). Številčnost divjih prašičev je parameter, ki niha, lokalne variacije v obsegu približno 60 odstotkov njihovega povprečnega števila pred razmnoževanjem pa so skupni pojav, ki je odvisen od vremenskih razmer v zimskih mesecih, dopolnilnega krmljenja, bolezni in intenzivnosti lova (oglejte si, na primer, sliko 2.6). Na primer, pod pogoji stabilnega podnebja in brez umetnega krmljenja bi povprečna dolgoročna gostota populacije 1,0 glava na km^2 nihala v razponu od približno 0,7–1,3 glave/km^2. Vendar pa se v zadnjih nekaj desetletjih nad večino Evrope kažejo pozitivni dolgoročni trendi populacije divjih prašičev (Massei et al., 2015).

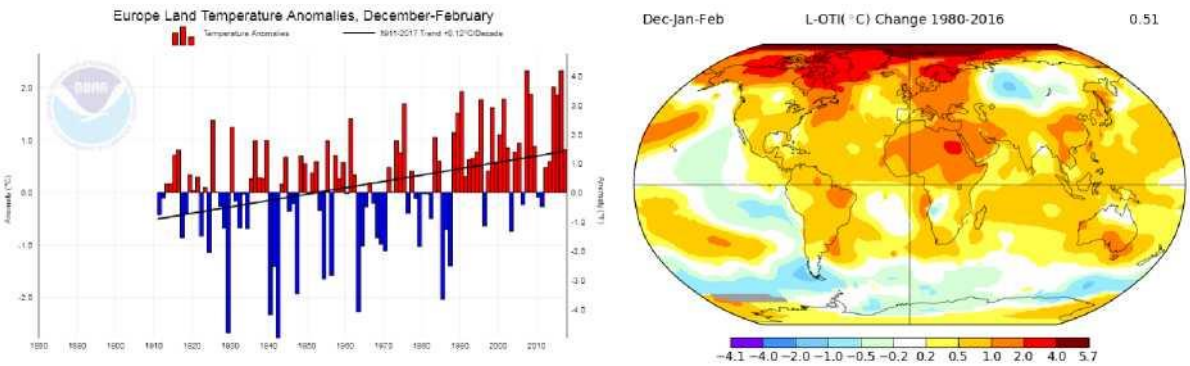
Zakaj se populacije divjih prašičev povečujejo povsod v Evropi?

Divji prašič ima zelo visok potencial naravnega razmnoževanja. Velikost legla pri tej živalski vrsti je raznolika (v povprečju od tri do sedem, včasih tudi od 11 do 15) in je največja med vsemi evropskimi sodoprstimi kopitarji. V veliki meri je odvisna od starosti in močno odvisna od telesnega stanja samice. Na splošno je manjša pri mlajših samicah in večja pri odraslih samicah. Povprečna velikost legla se v Severni in Vzhodni Evropi razlikuje (običajno je večja v toplejših podnebjih), pa tudi med posameznimi leti (večja je v letih s toplejšimi zimami in bogatim obrodom želoda). Obenem lahko živali podaljšajo trajanje svoje sezone razmnoževanja tudi znatno čez spomladanske mesece, pod posebno ugodnimi pogoji pa ta traja celo vse leto. V nekaterih delih Evrope lahko določen delež samic zagotovi dve legli na leto. V mnogih evropskih državah pa postaja sodelovanje precejšnjega števila enoletnih samic v razmnoževanju prav tako vse bolj pogosto.

Čeprav je stopnja umrljivosti visoka tudi pri mladih divjih prašičih, očitno ne kompenzirajo produktivnosti odraslih. Divji prašič nima naravnih plenilcev v večini Zahodne Evrope, medtem ko

se nekatere populacije Vzhodne Evrope srečujejo z določeno stopnjo plenjenja volkov (*Canis lupus*). Če nanju ne vplivajo bolezni (npr. KPK ali tuberkuloza, EFSA, 2017), plodnost in preživetje divjih prašičev nista odvisna od gostote, stopnje razpršenosti pa se s povečevanjem števila zmanjšujejo, ne pa povečujejo (Truve et al., 2014). Rast gostote populacije, ki jo običajno srečujemo v Evropi, ni samoomejujoča, in se komajda obvladuje s trenutnimi nivoji rekreativnega lova (Massei, 2015).

Številne nedavne študije kažejo, da na povečanje populacije divjega prašiča v Evropi močno vplivajo podnebne spremembe (Vetter et al., 2015), za ta trend pa se zdi, da ni odvisen od obstoječih stopenj intenzivnosti lova v Evropi (Massei et al., 2015). Čeprav je rast populacije domnevno povezana z vse bolj toplimi zimskimi razmerami povsod po svetu (slika 2.5), je njena stopnja najvišja v krajih s hladnejšim podnebjem (Vetter et al., 2015). Povedano z drugimi besedami, se vzhodnoevropske populacije divjih prašičev bolj odzivajo na ugodne spremembe v zimskem vremenu in hitreje odraščajo. Ali je to zaradi boljšega prilagajanja „severnih“ divjih prašičev mrazu ali pa je povezano z razširjeno prakso zagotavljanja dopolnilne krme, je treba še raziskati. Vendar pa je zelo verjetno, da zimsko krmljenje živali v hladnejših podnebjih močno prispeva k veliko boljšemu preživetju in razmnoževanju divjih prašičev in ga je treba prav tako upoštevati pri rasti.

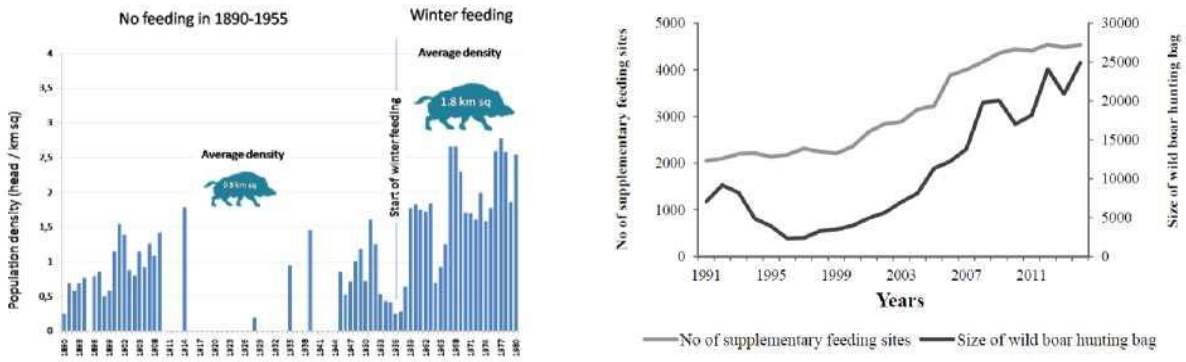


Slika 2.5. Zimske temperaturne nepravilnosti v Evropi od leta 1910 do 2017 (leva stran) in svetovni zemljevid povprečnih sprememb zimskih temperatur (desna stran) (vir: NOAA)

Kako dopolnilno krmljenje vpliva na populacije divjih prašičev?

Dopolnilno krmljenje na splošno pomeni, da se prostoživeče živali krmijo z dopolnilno krmo v njihovem naravnem habitatu. Za divjega prašiča se to običajno zgodi iz več razlogov, kot so odganjanje živali od pridelkov, privabljanje na določene lokacije za lov ali celo popolna podpora

njihovih prehranskih potreb na letni ali sezonski ravni. Dopolnilno krmljenje je običajno povsod v Severni in Vzhodni Evropi, vendar ni zelo dobro dokumentirano in do pred kratkim ni bilo ustrezno urejeno. Raziskave so pokazale, da je dopolnilno krmljenje v obsegu in količini, kot se trenutno izvaja, v mnogih evropskih državah pretirano (zlasti zaradi zmanjšanja mraza v zimskih mesecih) in pomembno prispeva k povečanju populacije divjih prašičev.



Slika 2.6. Dolgoročne ocene gostote populacije v Beloveški pušči v Belorusiji med leti 1890 in 1980 (leva stran, na osnovi podatkov Danilkina, 2002) ter povezava med odstrelom divjih prašičev in številom krmišč z dopolnilno krmo v Estoniji (od: Oja, 2014, 2015)

Vpliv je najmočnejši v Vzhodni Evropi, kjer se zagotavljanje zimske krme tradicionalno dolgo spodbuja kot ključni pristop upravljanja divjadi. Dolgoročna opazovanja kot, na primer, tista, ki so bila izvedena v Beloveški pušči v Belorusiji med leti 1890 in 1980 (npr. preden so trenutne podnebne spremembe lahko imele pozitiven učinek na dinamiko populacije), dobro ponazarjajo, da lahko zagotavljanje krme v zimskem času privede do podvojitve povprečne gostote populacije (slika 2.6).

Za dopolnilno krmljenje je bilo dokazano, da resno moti druge vrste in habitate, vključno z zaščitenimi naravnimi rezervati in nacionalnimi parki. V številnih državah je zelo običajno, da se redno zagotavljanje krme divjim prašičem nazadnje razvije v tržno naravnano vzrejo divjadi, katere cilj je povečati prihodke na račun potenciala neomejene rasti populacije te vrste. Dopolnilno krmljenje se lahko zagotavlja vse leto (sliki 2.7 in 2.8); ne sestavljajo ga vedno samo žita ali korenovke, temveč tudi živila s pretečenim rokom uporabe ali neprodana živila iz trgovin itd. Na nekaterih loviščih se uporablja gojenje pridelkov (krompir, koruza) z namenom krmljenja divjih prašičev, da se ne lotevajo komercialnih polj in stanovanjskih vrtov.

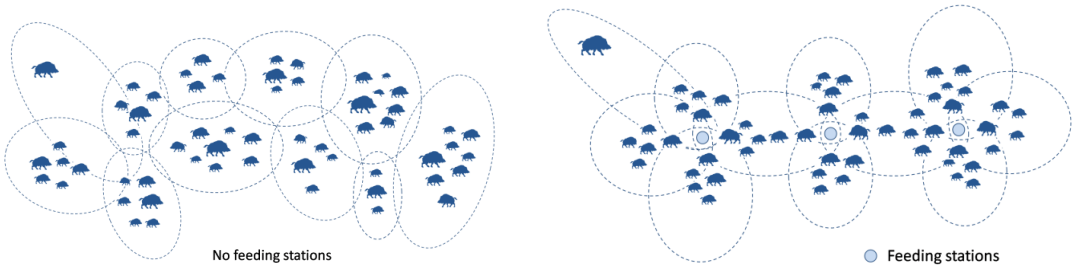
Slika 2.7. Zimsko krmišče za divje prašiče v Romuniji (fotografija: VG)

Kako dopolnilno krmljenje ovira nadzor nad APK?

Veriga negativnih posledic za upravljanje populacije divjih prašičev zaradi neuravnoteženega ali pretiranega dopolnilnega krmljenja se lahko na splošno strne, kot sledi. Krmljenje povečuje stopnje razmnoževanja do take mere, da jih živali ne morejo doseči v naravnih pogojih, in sicer z izboljšanjem prehranskega statusa samic in pospeševanjem njihovega pričetka razmnoževanja. Živali se pričnejo prej razmnoževati in več samic je brejih. Imajo večja legla in se lahko razmnožujejo tudi zunaj običajnega obdobja razmnoževanja.

Slika 2.8. Krmišče, namenjeno zagotavljanju dopolnilne krme prašičkom v poletnih mesecih (fotografija: VG)

Povprečna posamezna plodnost samic v taki populaciji se lahko podvoji, zaradi česar se povprečni delež mladih živali bistveno poveča. Tako visok presežek populacije zaradi ugodnih okoljskih pogojev bi se lahko naravno zgodil le enkrat v treh do štirih letih, vendar v populacijah, kjer redno prejemajo dopolnilno krmo, živali uživajo v „dobrih letih“ ves čas (Groot Bruinderink et al., 1992). Po drugi strani pa umetno krmljenje zmanjšuje ali popolnoma odstranjuje naravni uravnalni učinek omejene hrane v zimskem času, ko naj bi se pojavila večina naravne smrtnosti divjih prašičev. Večletno vzdrževanje te prakse vodi v povečanje gostote populacije, ki presega zmogljivost naravnega okolja in vodi v izseljevanje živali na sosednja območja, kar se pogosto preprečuje z zagotavljanjem še več dopolnilne krme.



Slika 2.9. Shematski prikaz sprememb v teritorialnem vedenju divjega prašiča, ki je povezano z obiskovanjem krmišča z dopolnilno krmo

Znano je, da divji prašiči izkoriščajo sezonsko obilje naravne hrane, kot so žita, želod, brinove jagode ali druga priljubljena hrana. Zato je še ena zelo pomembna posledica dopolnilnega krmljenja, da se bistveno spremenijo obnašanje, teritorialna struktura in vzorci socialne interakcije v populaciji. Ta učinek je še posebej pogost v hladnejših podnebjih v času mraza in sneženja. Krmišča postanejo mesta, ki jih več skupin živali redno obiskuje, pri čemer nekatere živali ali skupine obiščejo več kot eno krmišče, občasno celo podnevi. Prihaja tako do neposrednih stikov med skupinami, ki se istočasno hranijo, kot tudi do posrednih interakcij, saj krmišča obiskuje več različnih skupin zaporedoma (slika 2.9). Taki vzorci uporabe prostora se okrepijo zlasti v zimskem času, ko se živalim daje več hrane, da bi podprli njihovo prehrano, pa tudi da so na voljo za lov. Stopnje interakcije so precej višje, kot bi bile običajno v populaciji brez dopolnilnega krmljenja, kar daje resne pomisleke glede prenosa okužb, vključno z APK.

Študije so pokazale, da praksa rezultatov dopolnilnega krmljenja povečuje tveganje za kontaminacijo krmišč z notranjimi zajedavci (Hoja 2014; 2015). V preteklosti so bili najbolj uničujoči izbruhi klasične prašičje kuge pri divjih prašičih v Vzhodni Evropi povezani z lokalno preveliko številčnostjo živali in povečanimi stopnjami interakcije, kar je bilo pogosto posledica dopolnilnega krmljenja ali v naravnih pogojih v letih z velikim obrodom želoda (Danilkin, 2002). Trenutno razumevanje epidemiologije APK kaže, da so preštevilične in nakopičene populacije divjih prašičev, ki se ohranjajo z rednim dopolnilnim krmljenjem, bolj dovzetne za vdor virusa, ki najde večjo gostoto Nt (glej poglavje 1), zaradi česar se lahko lažje širi (Sorensen et al., 2014). Še več, ko se virus pojavi v populaciji, ima na območjih, kjer obstajajo mreže krmišč, boljše možnosti za razvoj v trdovratno težavo. To je posledica ne samo pogostejših interakcij in posrednih stikov med živimi živalmi, temveč tudi velike kontaminacije okolja z virusom in kopičenja trupel poginulih živali, ki ostanejo infektivni dlje časa.

Zakaj morajo lovci pregledati sisteme upravljanja populacij divjih prašičev?

Tveganje za pojav APK in njene uničujoče posledice za divje prašiče in prašičerejo niso edini razlogi, ki zahtevajo izboljšave pri načinu, kako lovska skupnost obvladuje to vrsto v regijah, kjer živijo prekomerne populacije te vrste. Naraščajoče število divjih prašičev se vse bolj obravnava kot težava na področju kmetijstva, gozdarstva in ohranjanja prostoživečih živali (Massei et al., 2011). Povzročajo številne prometne nesreče, zlasti v Zahodni in Srednji Evropi, pa tudi v nekaterih vzhodnoevropskih državah. Obenem divji prašič predstavlja pomemben ekonomski vir za veliko lastnikov zemljišč in organizatorjev lova ter je pomembna divjad za veliko lovcev.

Pojav in širjenje APK med leti 2007 in 2017 sta zagotovila dodatno utemeljitev, da je treba upoštevati pametnejše in bolj trajnostne rešitve za upravljanje težav z divjimi prašiči. Njihova znatna udeležba v ciklu prenosa APK v delih Evrope (oglejte si poglavje 1) za veterinarske službe prizadetih držav predstavlja nov in vedno resnejši izziv. Čeprav v tem trenutku ni povsem jasno, ali in v kolikšni meri lahko nadzor populacije pomaga, se pričakuje, da bo zmanjšanje prostoživečih populacij s spreminjanjem pristopov upravljanja lova upočasnilo njihovo geografsko širjenje in pomagalo zmanjšati tveganje za pojav virusa v sektorju prašičereje. Ni dvoma, da bo širjenje APK v Evropi ostalo nevarnost za sektor prašičereje in za precej časa otežilo delovanje sektorja lova. Za te težave ni preproste in hitre rešitve. Po vsej verjetnosti zahtevajo dolgoročno spremembo paradigme in prakse upravljanja prostoživečih živali.

Države, kjer se je bolezen pojavila, so že sprejele nekatere odločitve, ki so namenjene za zmanjšanje ali stabilizacijo številčnosti divjih prašičev, kar vključuje številne posledice za lovce in lov ter upravne organe za upravljanje prostoživečih živali. Pomembno je, da cilje, namen in razloge za predlagane rešitve upravljanja razumejo in sprejmejo lovci. Prepoznati je treba tudi dejstvo, da je težava z APK pripeljala do izgub, ki vplivajo na lovce, pa tudi na lokalna podjetja, ki proizvajajo različne proizvode iz divjih prašičev, ki so ustreljeni na lokalnem območju.

Zato je smiselno nasloviti vprašanja širše, vključno z raziskovanjem različnih načinov, kako lovcem nadomestiti nastale izgube.

- *Nedavna širitev divjih prašičev in ponovna naselitev njegovega zgodovinskega območja v Evropi je posledica več dejavnikov, ki delujejo sinergistično (podnebje, kmetijstvo, upravljanje in zaščita).*

- *Prizadevati si je treba za standardizacijo in izboljšanje spremljanja populacij divjih prašičev v Evropi kot osnovni predpogoj za bolj trajnostno upravljanje te vrste in učinkovito obvladovanje bolezni, kakršna je APK.*
- *Velike medletne razlike v številčnosti divjih prašičev so običajen pojav njihove demografije kot vrste, ki je prilagojena na neenakomerne vire hrane in ostro podnebje.*
- *Na nekaterih delih Evrope so za divje prašiče bolj ugodni podnebni in okoljski pogoji (ki običajno sledijo padcu zimskih temperatur), zaradi katerih lahko ta vrsta vzdržuje precejšnje gostote populacije.*
- *Podnebne spremembe in prekomerno dopolnilno krmljenje sta dva glavna dejavnika, ki lahko povzročita lokalno preveliko številčnost divjih prašičev.*
- *Prakso dopolnilnega krmljenja v danih podnebnih pogojih, ki ustvarjajo vse bolj ugodne pogoje za preživetje in razmnoževanje divjih prašičev, je treba proučiti in opustiti, kjer se je populacija te vrste pretirano povečala.*
- *Pametnejše upravljanje divjadi in boljši nadzor populacije lahko prispevata k zmanjšanju tveganj, povezanih s širjenjem APK, ki ga povzroča divji prašič, za kar je nujno potrebno, da lovci in upravljavci divjadi razumejo cilje in načela predlaganih ukrepov za obvladovanje bolezni.*

Poglavje 3. Pristopi k upravljanju populacije divjih prašičev na območjih, ki jih je prizadela APK

Težava nadzora nad številom divjih prašičev se ne sme mešati z vrsto vprašanj glede kroženja virusa APK in nadzora njegovega širjenja pri tej vrsti v Evropi. Zmanjšanje populacije divjih prašičev je le del širšega nabora ukrepov, ki so potrebni za zmanjševanje posledic prisotnosti bolezni in njenega širjenja. V tem poglavju navajamo pregled različnih pristopov k upravljanju populacije divjih prašičev na območjih, ki jih je bolezen že prizadela. Nekateri izmed njih so bili že uporabljeni in preizkušeni v okuženih državah, medtem ko druge trenutno obravnavajo in o njih poglobljeno razpravljajo zainteresirane strani. Na kratko so opisane neinvazivne metode, katerih cilj je omejiti premike živali (ograje, motenje z vonjavami), ki vplivajo na demografijo divjih prašičev in preživetje, pa tudi invazivni pristopi, katerih namen je bolj ali manj intenzivna odstranitev živali iz populacije, in sicer zlasti v okviru in glede na prisotnost APK v populacijah z navedbami njihovih prednosti in slabosti ter omejitev.

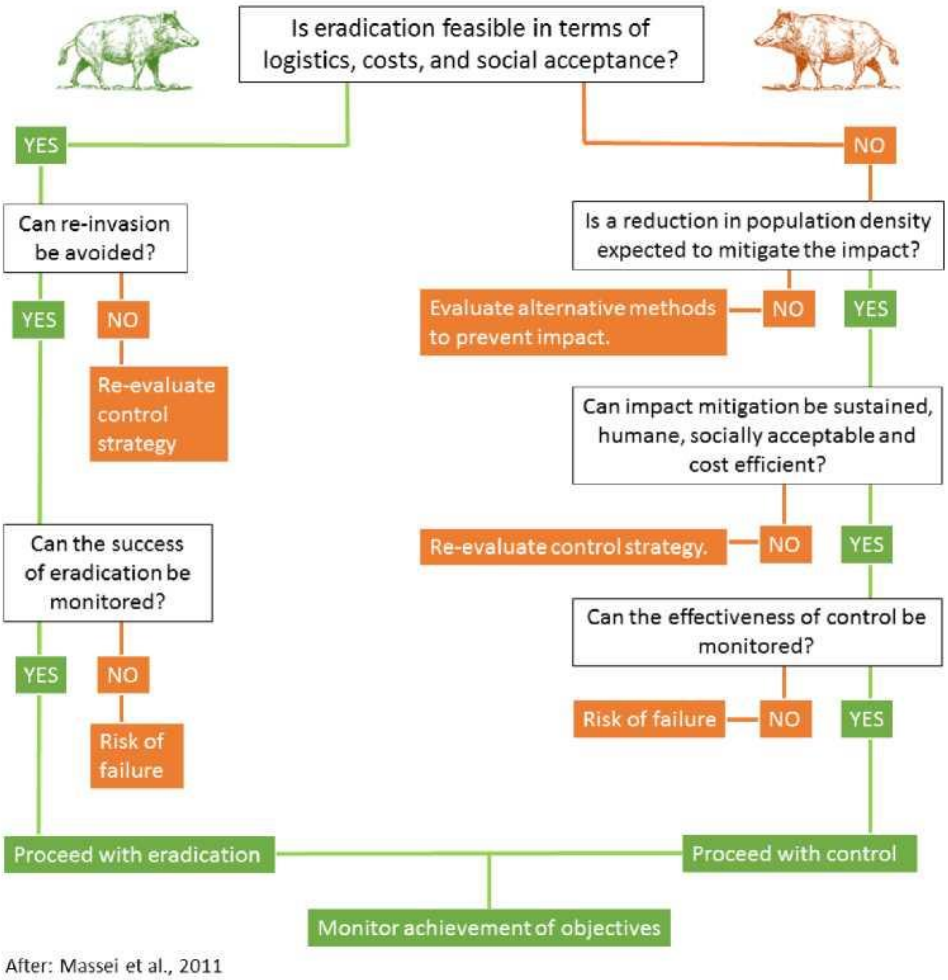
Ali je lahko izkoreninjenje divjih prašičev rešitev?

Zaradi širjenja epidemije APK v Evropi je vse večja naklonjenost iztrebljanju divjega prašiča kot škodljivca ali invazivne vrste (tako kot v ZDA, Avstraliji in na drugih območjih zunaj njegovega naravnega območja v Evraziji). V nekaterih prizadetih evropskih državah je to vprašanje že sprožilo poglobljene razprave v medijih, med strokovnjaki na področju upravljanja divjadi, lovci in veterinarji. To ni presenetljivo, če upoštevamo, da je v Severni in Vzhodni Evropi divji prašič nadvse cenjen kot vrsta divjadi, čigar iztrebljanju povsem upravičeno nasprotuje lovska skupnost, ki je odgovorna za upravljanje vrste divjadi in jo veterinarski organi pogosto uradno zaprosijo za izvedbo depopulacije ali iztrebljanje.

Pretekle izkušnje kažejo, da je iztrebljanje divjih prašičev izvedljivo le na otokih in vključuje dobro organizirana, sistematična in dolgoročna prizadevanja (Massei et al., 2011). Glavna spoznanja pri poskusih izkoreninjenja te vrste so, da so lahko uspešni samo v naslednjih primerih: (a) ko gre za socialno sprejemljivost; (b) ko so vzpostavljeni logistični in gospodarski predpogoji za takšno ukrepanje; (c) ko se lahko ponovni naselitvi te vrste učinkovito izognemo; (d) ko se lahko zagotovi spremljanje uspešnosti izkoreninjenja (slika 17). V Severni in Vzhodni Evropi, še manj pa v Zahodni Evropi, teh osnovnih zahtev zagotovo ni mogoče doseči.

V biološkem smislu divji prašič ni invazivna (npr. tujerodna) vrsta ekosistemov Severne in Vzhodne Evrope (Heptner et al., 1961), zato njegovo izkoreninjenje neizogibno vodi v močno neskladje z nacionalno zakonodajo o naravi in ohranjanju prostoživečih živali. Soglasje med ustreznimi organi, akademiki in nevladnimi organizacijami o teh vprašanjih je težko doseči (Danilkin, 2017). Čeprav se lahko teoretično doseže lokalno izumrtje divjega prašiča, bo kmalu zatem prišlo do ponovnih naselitev iz drugi območij, kar bo hitro uničilo vsa prizadevanja za izkoreninjenje. Obstoječe metode spremljanja populacije niso občutljive na nizke gostote živali in ne morejo dovolj zanesljivo preveriti uspešnosti izkoreninjenja.
V nekaterih državah Vzhodne Evrope je APK endemična v populacijah prašičev (EFSA, 2010; Khomenko et al., 2013;. EFSA, 2014, 2015, 2017), zaradi česar lahko okužba tudi v odsotnosti divjih prašičev predstavlja nevarnost za domače prašiče in kontaminirane podproizvode daljše časovno obdobje.

Zato na osnovi ekoloških, epidemioloških, praktičnih in etičnih vidikov **iztrebljanje divjih prašičev kot vrste kjer koli v Severni in Vzhodni Evropi ne bi smeli obravnavati kot glavno ali ključno rešitev za težavo z APK, saj se zdi** bolj primerno ciljati na spremembo praks upravljanja lova, zmanjševanje velikosti populacije divjih prašičev za določen čas, dokler se ne uredi situacija glede APK in dokler se ne sprejmejo previdnosti ukrepi za preprečevanje širjenja bolezni (oglejte si nadaljevanje ter poglavji 4 in 5), namesto da bi sprejemali odločitve, ki ustvarjajo zapletene konflikte interesov med vključenimi zainteresiranimi stranmi.



Slika 3.1. Drevo odločanja za oceno možnosti nadzora za zmanjšanje vpliva preveč številčnih populacij divjih prašičev (po Massei et al., 2011).

Zakaj konvencionalni lov ni učinkovit pri uravnavanju rasti populacije divjih prašičev?

Natančni demografski mehanizmi, ki omogočajo pozitivno ravnovesje populacije divjih prašičev, se lahko razlikujejo med deli Evrope (Gamelon et al., 2011; Servanty et al., 2011), vendar pa je na splošno razvidno, da pojačan lov, ki se dandanes uporablja in je glavni vir umrljivosti pri divjih prašičih, ne more ustaviti rasti populacije te vrste. Kljub dejstvu, da je v nekaterih državah lov divjega prašiča dovoljen brez omejitev in vse leto, se zdi izvedljivost povečanega odstrela nizka (Massei et al., 2015). Ne glede na demografski vidik, se naravna prilagodljivost divjih prašičev na pojačan lov veča s kompleksnimi vedenjskimi odzivi, kot so: individualno učenje izogibanja tveganjem, spreminjanje vzorcev dejavnosti, velikosti domačega območja in izbira habitata. Divji prašiči pogosto izkoristijo mrežo zavarovanih območij, ki je osredotočena okoli mestnih ali varovalnih pasov vzdolž državne meje, kjer je lov prepovedan, omejen ali kako drugače težaven.

Velika polja s pridelki, zlasti tista z zorečo koruzo, so naslednja vrsta zavetja, kjer se lahko živali izognejo lovu in dlje časa ostanejo zunaj dosega.

V zmernih gozdovih Severne in Vzhodne Evrope je lov divjega prašiča rekreativen in se večinoma odvija jeseni in pozimi, ko je bolj priročen in učinkovit. Zagotavlja relativno ozko okno treh do štirih mesecev za najbolj uspešen lov. Četudi poteka vse leto, pa se večino odstrela kljub temu izvede v tradicionalni zimski sezoni lova na divjad. Za absolutno večino lovcev je to rekreativna dejavnost, za gojitelje divjadi in lovske organizacije pa dodaten posel. Za slednje so divji prašiči ekonomsko pomemben vir, ki ga namenoma upravljajo, ščitijo in izkoriščajo, pogosto z izjemno veliko vloženega denarja, časa in dela.

V tem posebnem sistemu amaterski lovci pričakujejo enostavna in predvidljiva srečanja z divjimi prašiči z malo vloženega časa za iskanje živali. Zato upravljavci divjadi običajno ciljajo na povečanje gostote in preživetja populacij divjih prašičev, s čimer zagotavljajo stabilno ponudbo storitev, privlačnost in ekonomsko trajnost svojega sezonskega lovskega posla. Najbolj razširjen pristop upravljanja za doseganje teh rezultatov s prostoživečimi populacijami je zagotavljanje dopolnilnega krmljenja.

Ali je nadzor populacije divjih prašičev rešitev za izkoreninjenje APK?

Doslej ni empiričnih dokazov, da se lahko izkoreninjenje APK iz populacij divjih prašičev doseže z znatnim zmanjšanjem njihovega števila. Vendar pa morajo upravljanje populacij in lovske prakse upoštevati prisotnost te pomembne bolezni prašičev v ekosistemih, da bi kar najbolj zmanjšali negativne posledice tveganih dejavnosti in preprečili širjenje virusa med divjimi prašiči, pa tudi vnos med domače prašiče in obratno.

Najbolj zahteven vidik epidemiologije APK je sposobnost preživetja virusa v okolju dolgo časa, in sicer zlasti v ali v povezavi s trupli divjih prašičev, ki so poginili zaradi okužbe. Zaradi tega težavnega zapleta je cikel prenosa bolezni le delno odvisen od gostote in vzorcev interakcije živih živali. Očitno dolgoročno preživetje virusa in vpletenost mehanizma prenosa s trupla na žival omogočata, da bolezen kroži tudi pri nizkih gostotah populacij divjih prašičev.

Raziskave in statistične simulacije, ki temeljijo na trenutnem razumevanju epidemiologije APK pri divjih prašičih, so pokazale, da morajo biti morebitni ukrepi upravljanja populacijeza omejevanje

širjenja APK izjemno drastični (EFSA, 2017). Zaradi pogojev, ki jih najdemo v evropskih državah, ki jih je prizadela ta bolezen, bi bilo za preprečevanje širjenja virusa na prosta območja – s povprečno gostoto približno 1–2 živali/km^2 – potrebno preventivno znižanje za 80 odstotkov **dejanskega števila** divjih prašičev v obdobju štirih mesecev na 50 km območju, ki ki meji na okuženo območje. **Na območjih, kjer je APK že endemična, enaka stopnja depopulacije ne more zagotoviti izkoreninjenja bolezni zaradi prisotnosti okuženih trupel.**

Namesto tega se lahko v varovalnem pasu 100–200 km okoli okuženega območja, za najmanj tri leta uvede ciljni lov spolno zrelih samic in se prepove dopolnilno krmljenje, da se zaustavi geografsko širjenje okužbe na prostem območju. Vendar pa je treba poudariti, da obstajajo le omejeni eksperimentalni dokazi o uspešnosti katerega koli izmed teh pristopov na področju obvladovanja APK pri divjih prašičih. Obenem do danes ni bilo zanesljivo ugotovljeno, kakšna je mejna vrednost gostote populacije, da se zaustavi prenos APK (oglejte si poglavje 1).

Splošna ugotovitev iz računalniških simulacij je, da je kombinacija več primernih /izvedljivih ukrepov, ki jo je za določen primer treba uporabiti istočasno (EFSA, 2017), možna rešitev za zmanjševanje števila divjih prašičev, kjer se to smatra kot koristno za zmanjševanje tveganja za okužbo.

Poudariti je treba, da sta zmanjšanje in nadzor populacije ukrepa, ki lahko pomagata zmanjšati breme bolezni in tveganje za njeno širitev samo v kombinaciji z vrsto drugih ukrepov, vključno s strogo biološko varnostjo med lovom, odstranjevanjem in neškodljivim uničenjem okuženih trupel, učinkovitim spremljanjem in dobrim sodelovanjem ter usklajevanjem med organi za zaščito prostoživečih živali, upravljavci divjadi, lovci in veterinarskimi strokovnjaki.

Pregled pristopov k upravljanju populacije divjih prašičev na okuženem območju

Usklajeno učinkovito zmanjšanje števila divjih prašičev na precej velikih območjih (npr. na tisoče km^2) je izredno težko doseči in ohraniti več let, kot se lahko zahteva zaradi trdovratne narave bolezni, kakršna je APK. To je zelo kompleksna in zahtevna naloga na območjih, kjer populacije divjih prašičev izkazujejo močno pozitivno dinamiko populacije. Sistematično zbiranje demografskih podatkov in podatkov o populaciji divjih prašičev je zelo pomemben osnovni sestavni del trajnostne, usklajene strategije upravljanja.

Različne pristope upravljanja in nadzora nad populacijami (Massei et al., 2011) ter načine za zmanjšanje vloge lova pri širjenju APK je treba obravnavati na podlagi lokalnega znanja, situacije in ocene tveganj za širjenje bolezni, namesto da se sprejme preprosta rešitev za celotno državo ali regijo. Različni deli države in celo različna lovišča lahko zahtevajo različne metode in/ali njihove kombinacije, ki so lahko bolj učinkovite pri omejevanju posledic APK na dolgi rok in v določenih obdobjih leta. Nekatere izmed razpoložljivih možnosti, vključno z nekaterimi radikalnimi ali možnimi rešitvami (na primer zastrupitve in imunokontracepcije trenutno ne dovoljuje zakonodaja, vendar pa se o tem že razpravlja v nekaterih državah), so na kratko opisane v nadaljevanju z vidika njihove uporabnosti pri upravljanju tveganj, povezanih s kroženjem virusa APK v populacijah divjih prašičev.

1. Neinvazivne metode, ki vključujejo omejitve gibanja

1.1. Stalna ograja, ki preprečuje prehod divjih prašičev. Gradnja zanesljive in dolgotrajne ograje, ki preprečuje prehod divjih prašičev, zahteva sredstva, čas in trud. Za učinkovito omejitev gibanjadivjih prašičev morajo biti take ograje izdelane iz pletene žičnate mreže in najmanj 1,5–1,8 metra visoke ter zakopane v globino 0,4–0,6 metra. Lahko so opremljene z deli bodeče žice na vrhu in straneh mreže. Elektrifikacija ograje povečuje njeno učinkovitost. Oblika ograje je odvisna tudi od tega, ali je njena naloga, da obdrži živali v ali zunaj ograjenega območja. Določenih je bilo več specifikacij (oglejte si: http://www.wild-boar.org.uk/) za gradnjo ograje, odporne na divje prašiče, ki jih je treba upoštevati pred kakršnimi koli odločitvami glede ograje.

Kot ukrep, katerega cilj je fizično preprečevanje kakršnih koli premikov živali med okuženimi in prostimi območji, mora oblika ograje upoštevati tudi verjetni pritisk nanjo zaradi nepravilnih dejavnikov, kot so: prisotnost gonečih se samic ali želenega vira hrane/lakote, potreba po zavetju zaradi kotitve ali želja pobegniti pred grožnjami, kot so lov ali druga sredstva preganjanja. Kjer je teren grob, kamnit ali drugače težko dostopen (npr. mokrišča, območja gostega gozda in podobno), je postavitev take ograje težavna, njena hitra postavitev kot odziv na primere APK pri divjih prašičih pa bi bila zahtevna ali neizvedljiva.

V vsakem primeru ograje ne bodo preprečile širjenja virusa na velike razdalje. Biološki material in kontaminirani fomiti bi imeli še vedno velik vpliv na vnos bolezni za ograjo (slika 3.2). Prav tako je treba skrbno oceniti učinkovitost preprečevanja širjenja APK in dolgoročne ekološke posledice obsežnega ograjevanja, vključno z upoštevanjem, da taki ukrepi niso v skladu z naravo in koncepti ohranjanja prostoživečih živali (Trouwborst et al., 2016; Linnell et al., 2016).

Slika 3.2. Primer ograje, s katero so želeli zaustaviti širitev APK v populaciji divjih prašičev, vendar neuspešno. (Vir V. G.)

1.2. Električne ograje. Na trgu so na voljo različne vrste modelov odvračilnih električnih ograj, ki so za divje prašiče moteče. Obstajajo tako trajne kot prenosne rešitve, vključno z avtonomnimi sistemi z napajanjem na sončno energijo. Večina električnih ograj je bila razvita za uporabo v naseljenih območjih za sezonsko zaščito relativno majhnih parcel s pridelki, vrtovi in lastnino pred poškodbami zaradi napadov divjih prašičev. Čeprav električna ograja pogosto učinkovito preprečuje škodo na pridelkih, pa ne more zagotoviti dolgoročne zaščite večjih in bolj nenaseljenih območij (Reids et al., 2008). Električna ograja zahteva napor pri postavitvi, sistem za redno oskrbo z električno energijo, predan vsakodnevni nadzor in vzdrževanje. Njihova celoletna uporaba v podnebnih razmerah severnih in vzhodnih evropskih gozdov, kjer imajo sneg in temperature pod ledišičem, je težavna. Funkcionalnost ograje lahko tudi močno ogrozijo večje vrste prostoživečih kopitarjev (kot so jeleni ali losi). Električne ograje ne prenesejo veliko pritiska in ne zaustavijo v celoti premikov živali. Lahko zmanjšajo celotno količino premikov, ne pa živali, ki jih žene lakota, preganjanje in spolno zanimanje.

Slika 3.3. Italija: električna ograja z napajanjem na sončne celice v Italiji, namenjena zaščiti vinogradov pred škodo, ki jo povzroči divji prašič (vir: V. G.) Slika 20: Električna ograja na Češkem, okrožje Zlin, postavljena kot odziv na vnos APK v letu 2017 (vir: V. G.)

1.3. Drugi odvračilni dejavniki. Odvračilni dejavniki so lahko kemični, vizualni, zvočni ali njihove kombinacije. Študije in praktične izkušnje v več prizadetih državah na splošno ugotavljajo, da je uporaba detergentov precej neučinkovito sredstvo za odvračanje divjih prašičev in zmanjševanje škode na pridelkih (Schlageter in Wackernagel, 2012). Podrobnejše preiskave so pokazale, da je učinek tovrstnih komercialnih izdelkov zanemarljiv oziroma statistično nepomemben (Schlageter, 2015). Zdi se, da nobena vrsta detergenta ne zaleže veliko pri preprečevanju premikov divjih prašičev in širjenju okužbe. Četudi se lahko na začetku doseže določen učinek, se divji prašiči nanje običajno hitro navadijo.

Slika 3.4. Vonjalna ovira, postavljena v okrožju Zlin na Češkem. Sredstvo, ki sprošča vonj, je pena v plastičnih kozarcih, položenih na tla, približno štiri metre drug od drugega. Električna ograja je vidna spredaj (vir: V. G.).

2. Neinvazivne metode z vplivom na demografijo populacije

2.1. Ureditev dopolnilnega krmljenja. Dopolnilno krmljenje je zelo razširjena in zelo priljubljena praksa upravljanja populacije, za katero je znano, da pomembno prispeva k rasti populacije divjih prašičev (Selva et al., 2014; glej tudi poglavje 2). Kadar koli je cilj strateškega upravljanja občutno zmanjšanje števila divjih prašičev, je treba kot prvi in najbolj izvedljiv ukrep izvesti strogo ureditev dopolnilnega krmljenja. Da bi olajšali lov z lovskih opazovalnic, je morda treba zagotoviti hrano (kot vabo in ne za preživetje), vendar pa je treba bistveno zmanjšati količino te hrane. Na primer, v smernicah držav članic EU je postavljena meja 10 kg na 1 km^2 na mesec (oglejte si: Smernice EU: DELOVNI DOKUMENT SANTE/7113/2015), ki se lahko uporabi kot začetna količina v večini območij Severne in Vzhodne Evrope. Samodejni krmilniki, ki so na voljo na tržišču, so prav posebej koristni, saj lahko pomagajo zmanjšati količino hrane, ki je zagotovljena v določenem času, in zmanjšajo dostopanje ljudi do krmišč, kar je koristno za organizacijo lova, pa tudi za zmanjšanje vznemirjanja živali in tveganja za širjenje okužbe s kraja v kraj, ki ga povzročijo ljudje. Kot vabe se lahko na loviščih namesto pretiranega zagotavljanja hrane uporabijo solni lizalni kamni, ki pogosto učinkovito privabijo divje prašiče, pa tudi druge smrdljive privlačne snovi, kot so dizel, kreozot ali komercialno dostopni izdelki (oglejte si pregled: Lavelle et al., 2017). Druga rešitev, ki zmanjša vnos hrane, vendar je privlačna za živali, da dlje časa ostanejo na določenem mestu, je uporaba naprav, ki otežujejo dostop do hrane

(npr. „cevi za divje prašiče“ in podobni).

Prepoved dopolnilnega krmljenja je najmanj škodljiv pristop k upravljanju populacije in mora biti del običajnega upravljanja divjih prašičev. Prepoved dopolnilnega krmljenja bo spodbudila lokalne populacije divjih prašičev k naravnejšemu odnosu do okolja, kljub temu, da lahko vključuje smrtnost v zimskih mesecih ter zmanjša kondicijo in plodnost spolno zrelih samic. Naravno urejanje se lahko izkaže za bolj učinkovito sredstvo za upravljanje populacije v primerjavi z lovom. Lahko pride tudi do morebitnega povečanja škode na zimskih pridelkih in razširjenih domačih območij živali. Učinek prepovedi krmljenja je močno odvisen od zimskih vremenskih razmer in je verjetno najbolj viden v krajih s hladnejšim podnebjem in v manj ugodnih letih, ki morda ne sledijo takoj njegovi uvedbi.

2.2. Kontracepcija. Kontracepcija je obetavna neinvazivna metoda za zmanjšanje produktivnosti živali, ki bi lahko pomagala pri veliko konfliktih med človekom in prostoživečimi živalmi, vključno pri težavi z divjimi prašiči. Javnost, ki pogosto kritizira invazivno metodo (Massei in Cowan, 2014), ima kontracepcijo za bolj humano in etično. Vendar pa mora popolnoma operativna metoda kontracepcije za prostoživeče živalske vrste izpolnjevati več glavnih značilnostih, brez katerih ni verjetno, da se bo sprejela in izvajala tudi v praksi:

1) biti mora učinkovita pri peroralnem dajanju;
2) biti mora strogo prilagojena vrsti;
3) imeti mora visoko učinkovitost (70–80 odstotkov);
4) preprečiti mora razmnoževanje pri obeh spolih;
5) biti mora varna za okolje;
6) ostati mora stabilna in učinkovita v številnih okoljskih razmerah (temperatura, sončna svetloba, padavine itd.);
7) ne sme imeti negativnega vpliva na vedenje in dobro počutje obravnavanih vrst.

Takšna popolna metoda kontracepcije je dandanes predmet tekočih raziskav in ni dostopna komercialno niti ni uradno dovoljena v programih nadzora populacije prostoživečih živali v kateri koli državi Severne in Vzhodne Evrope, pa tudi nikjer drugod v Evropi.

Za uporabo pri različnih vrstah prostoživečih živali so bili razviti trije razredi kontracepcijskih sredstev: hormonska, kemična in imunizacijska sredstva. Do zdaj so bila uspešno preskušena

pri divjih prašičih samo imunizacijska kontracepcijska sredstva (Massei et al., 2008). Ta metoda vključuje cepiva, ki pri dajanju živalim povzročijo imunski odziv, ki prepreči njihove dejavnosti razmnoževanja. Učinek temelji na sprožanju protiteles proti beljakovinam ali hormonom, ki so bistvenega pomena za razmnoževanje. To preprečuje nastanek spolnih hormonov, zaradi česar sta ovulacija in spermatogeneza nemogoči (Massei et al., 2008). Zlasti glede divjih prašičev velja, da morajo metode za nadzor plodnosti premagati več večjih težav in zapletov, ki ovirajo doseganje praktičnega izvajanja imunizacijskih kontracepcijskih sredstev v prostoživečih populacijah te vrste. Na kratko so opisane spodaj.

Trenutno so komercialno registrirana imunizacijska kontracepcijska sredstva samo v obliki tekočine za injiciranje ter zahtevajo ulov živali in ročno injiciranje cepiva, zaradi česar je njihova uporabnost pri divjih prašičih močno omejena. Seveda pa bi razpoložljivost sistema za peroralno dajanje imunizacijskih kontracepcijskih sredstev odprla pot uporabi tega pristopa na ravni populacije na morebitno veliko bolj učinkovit način. Vendar pa to ni edina (in trenutno tudi ne najpomembnejša) omejitev pri uporabi imunizacijskih kontracepcijskih sredstev pri upravljanju populacije divjih prašičev.

V evropskem kontekstu je pridobitev vrstno specifičnih imunizacijskih kontracepcijskih sredstev (npr. poskrbeti, da bo vplivalo samo na divje prašiče) zelo zaželeno, vendar pa peroralne formulacije, primerne za divje prašiče, zaenkrat še niso na voljo za uporabo, razen v eksperimentalnih pogojih. Brez te pomembne kakovosti je morebitno tveganje za negativen vpliv na plodnost različnih vrst, ki niso v ciljni skupini, prevelika. Na žalost obseg morebitno dovzetnih živali vključuje vse sesalce. Zato je v okviru ohranjanja narave obsežna sistematična uporaba imunizacijskih kontracepcijskih sredstev, še posebej njihov učinek na populacije ogroženih ali endemičnih vrst, upravičena in zelo zaskrbljujoča.

Drug način za spopadanje s to težavo je razvoj vrstno specifičnega sistema dostave imunizacijskih kontracepcijskih sredstev, ki bi preprečil dostop do vabe s cepivom neciljnim vrstam. k. Raziskave in poskusi s krmilniki za divje prašiče (BOS) kažejo, da je to načeloma mogoče doseči (Ferretti et al., 2017). Vendar pa uporaba BOS pomeni močno zanašanje na mrežo krmišč in je na velikih območjih veliko bolj delovno zahtevna kot kateri koli druga shema distribucije vab po zraku ali ročno. Prav tako ni povsem jasno, ali lahko BOS zagotovi zadosten individualni odmerek in pokritost populacije, če upoštevamo teritorialnost, močne hierarhične

odnose in tekmovanje za hrano, tako med kot tudi v družinskih skupinah divjih prašičev. Enako kot pri katerem koli drugem sistemu dostave cepiva na osnovi vabe imajo različni dejavniki lahko vpliv na uspešnost tega pristopa. Vse to je treba eksperimentalno oceniti in upoštevati morebitne razlike zaradi geografskih, podnebnih in okoljskih pogojev, s katerimi se srečujemo na celotnem območju populacije divjih prašičev v Evropi.

Odsotnost peroralnih formulacij imunizacijskih kontracepcijskih sredstev, njihovega trenutno zaznanega ekološkega tveganja in številnih negotovosti glede učinkovitosti njihovega odmerjanja, trajanja imunosti, zahtevane pokritosti populacije itd. pomeni, da **bodo potrebna leta raziskav in eksperimentalnega dela, preden se bo lahko imunizacijsko kontracepcijsko sredstvo sprejelo in uradno odobrilo za uporabo v Evropi.**

3. Pristop upravljanja s prepovedjo tako lova kot krmljenja divjih prašičev

Kjer je problematično zagotavljanje biološke varnosti pri lovu (npr. onemogočeno je ohranjanje trupel, dokler se ne potrdi/izključi okužba ali varno uničenje okuženega materiala), je prenehanje lova divjih prašičev na okuženem območju ali njegovih delih razumna rešitev. Ta ukrep lahko pomaga zmanjšati verjetnost za širjenje bolezni zunaj okuženega območja, in sicer na dva načina: (a) z izogibanjem vznemirjanja in premikov živali ter (b) s popolno izključitvijo tveganja, povezanega z ekzenteracijo in prevozom ustreljenih živali. Ta pristop je treba dopolniti z iskanjem, odstranjevanjem in neškodljivim uničenjem trupel divjih prašičev, da se zmanjša obremenitev okolja z okužbo. Ukrep prepovedi lova je upravljalski pristop ki je hiter in izvedljiv, vendar pa ga lovska skupnost morda ne bo zlahka sprejela. Možni neželeni učinki (povečanje škode v kmetijstvu, vmesno povečanje populacije in pomanjkanje diagnostičnega materiala odstreljenih živali) so vedno blagi zaradi visoke smrtnosti, ki jo povzroča APK. V nekaterih okoliščinah, zlasti v primerih pomanjkanja sredstev, je prenehanje tako krmljenja kot lova relativno varna in stroškovno ugodna rešitev upravljanja za lovišča, ki jih je prizadela APK, v primerjavi z drugimi pristopi, ki vključujejo aktivno zmanjševanje populacije in zahteve po vzpostavitvi dragih ukrepov za biološko varnost.

4. Invazivne metode, ki vključujejo zmanjševanje populacije

4.1. Lov s pogonom – pogoni. Če se lov na okuženem območju nadaljuje, je treba skrbno premisliti o tem, kakšne metode lova uporabljati (Thurfjell et al., 2013). Izkušnje zadnjih let in poznavanje vedenjskih odzivov divjih prašičev na lovih s pogonom kažejo, da intenzivno

preganjanje živali na območjih z aktivnim kroženjem virusa APK okužbo po vsej verjetnosti še razširi. Intenzivni lovi s pogonom, zlasti s psi, lahko privedejo do velike razpršenosti živali, ki izredno povečajo svoj obseg gibanja, zaradi česar se izkaže, da je kontraproduktivno za obvladovanje bolezni (Keuling et al., 2008; Ohashi et al., 2013). Zato se ob prisotnosti APK v populacijah divjih prašičev na splošno priporoča, da se v okviru omejevanja lova prepovedo tudi lovi s pogonom.

4.2. Ciljni lov spolno zrelih samic. Običajna struktura odstrela predstavlja približno 50 do 60 odstotkov enoletnih živali (mladiči in ozimci), od približno 20 do 30 odstotkov skoraj odraslih (eno ali dve leti stare živali - lanščaki) divjih prašičev in od približno 10 do 20 odstotkov odraslih živali (stare več kot dve leti - odrasli). Taka starostna porazdelitev živali odstrela približno odraža delež vsake kategorije v povprečni populaciji. Vendar pa lov z visoke preže, ki običajno obsega tri četrtineskupnega ulova v državah Severne in Vzhodne Evrope, daje lovcem več priložnosti, da vplivajo na lokalno demografijo populacije in premišljeno zmanjšajo njen reproduktivni potencial (Bieber in Ruf, 2005). Selektivna odstranitev **dvoletnih samic** (skoraj odrasle) zunaj običajnih razmerij lahko pomaga zmanjšati število divjih prašičev, vendar samo če se tak pristop vzdržuje več let (pet ali več). V državah, kjer se predčasno zgodi spolna zrelost samic divjih prašičev, se je morda smiselno osredotočiti tudi na enoletne samice, čeprav je v praksi precej težko razlikovati med starostjo in spolom. Iz tega razloga se običajno izvaja ciljan lov na vse samice.

Seveda bi se uspešno izvajanje ciljanega lova najbolje opravljalo, ko je demografska struktura lokalne populacije znana (Bieber in Ruf, 2005). Ciljani lov je prav tako bolj časovno zamuden v primerjavi z neselektivnimi metodami odstrela, kot so lovi s pogonom l (npr. do približno 30 ur na posameznika, Schlageter, 2015). Najbolj ustrezen in izvedljiv pristop je na lovišču, kjer je število divjih prašičev nad regionalno povprečno gostoto in živali redno prihajajo na mesta z vabami, zaradi česar so bolj dostopne.

Slaba stran selektivnega lova je, da se poruši socialna struktura družin, zlasti po odstrelu vodilnih samic, zaradi česar morda pride do ponovnega združevanja in prerazporeditve preostalih živali. Zato se je priporočljivo izogniti odstrelom dominantnih (najstarejših) samic, zlasti na začetku lovske sezone, saj lahko to ogrozi uspešnost ciljanega lova (Massei et al., 2011). Dolgoročno gledano lahko pretirano sistematično odstranjevanje samic vodi v hitrejše

spolno dozorevanje mlajših samic in spodbujanje večjih legel pri starejših živalih. V tem trenutku je zelo malo empiričnih podatkov o odzivu populacije divjih prašičev na selektivni lov, vendar je verjetno, da se bodo razlikovali glede na kumulativne vloge drugih dejavnikov (podnebje, plenjenje, dopolnilno krmljenje).

4.3. Uporaba pasti in evtanazija. Čeprav je z vidika obvladovanja bolezni to verjetno najmanj destruktiven način odstranjevanja živali iz populacije, pa je tudi najmanj izvedljiv. Zahteva velike naložbe v gradnjo pasti, vab, dnevno vzdrževanje in delovanje. Pozitivne strani tovrstnega lovljenja živali, namesto streljanja, so, da se lahko v živolovke ujamejo cele družine divjih prašičev. Vendar pa lahko poveča tudi stres in smrtnost, ki sta povezana z ujetjem (Fenati et al., 2008). Lov živali v skupinah s pastmi se pomaga izogniti socialnim pretresom, ki lahko pripeljejo do povečanega prenosa bolezni in spodbujanja premikov na dolge razdalje. Vendar pa je treba v praktičnem pomenu upoštevati, da je tak lov divjih prašičev zelo drag in zamuden pristop upravljanja populacije. Lahko je učinkovit le občasno, ko so naravni viri hrane nezadostni, in na splošno obstaja velika verjetnost neuspeha ter se lahko izkaže za stroškovno neučinkovit.

Uporabo lovljenja s pastmi urejajo zakoni za ohranjanje divjih živali ali lovska zakonodaja. Predpisi o lovu divjih prašičev s pastmi se zelo razlikujejo med različnimi državami Severne in Vzhodne Evrope. V nekaterih državah tak lov sploh ni dovoljen, medtem ko so v drugih nezakonite samo določene metode lova s pastmi. Nekatere metode lova s pastmi, ki so nehumane in povzročajo veliko trpljenja, so v celoti prepovedane (npr. lov na zanko, ang. snaring). Če bi želeli kot metodo obvladovanja populacij uporabljati lov s pastmi, bi bilo treba spremeniti predpise in poskrbeti, da so pasti popolnoma skladne z zahtevami po dobrobiti, etičnosti in biološki varnosti.

V pogojih Severne in Vzhodne Evrope je lov divjih prašičev s pastmi najuspešnejši pozimi in zgodaj spomladi, npr. predvsem v času lovne sezone. Zato lahko le redko nadomesti lov, saj bi moral omogočiti odvzem živali v sezonah zunaj običajnih lovnih obdobij za odstrel divjadi.

Dejavnosti na območju, kjer je potrjena okužba z APK, bi zahtevale enake ukrepe za biološko varnost kot pri običajnem lovu. Logistična ureditev naj bi upoštevala tudi dejstvo, da je lahko delež (do sedem odstotkov, vendar v primeru okuženih družin še več) ujetih živali subklinično

okužen. To pomeni, da je treba razviti previdnostne ukrepe za biološko varnost in jih strogo upoštevati med akcijami lova s pastmi, da bi preprečili širjenje bolezni med lokacijami lova s pastmi in vnosom med domače prašiče. Predvideti je treba tudi praktične načine za usmrtitev, prevoz, ohranjanje in tudi uničevanje trupel (kar koli je potrebno), za katere se izkaže, da so pozitivni na APK.

V stanovanjskih območjih in javnih parkih, kjer drugih možnosti za obvladovanja populacije ni, lahko pomaga lov na divje prašiče z mobilnimi pastmi (kletkami). Uspešna uporaba lova s pastmi kot del strategije obvladovanja bolezni pri divjih prašičih je bila prikazana na manjši populaciji, okuženi z APK, v Bolgariji (Aleksandrov et al., 2011).

Slika 3.5. Levo: živolovka za lov na divje prašiče, kjer se kot vaba nahaja koruza; Desno: imobilizacija vodilne samice (zgornja), ujete z več legli (spodaj) v Strandzhi, Bolgarija (vir: Sergei Khomenko)

4.4. Povečanje intenzivnosti lova. Splošno povečanje intenzivnosti lova je priporočljivo ali uradno predpisano lovskim združenjem kot primarni pristop obvladovanja populacije divjih prašičev. Vendar pa se je odstrel divjih prašičev po vsej Evropi skoraj ves čas neprestano povečeval in ni zmogel obvladati povečevanja populacije (Vetter, et al., 2015; Massei et al.,

2015). Obstajajo navedbe, da v zadnjih desetletjih število lovcev v številnih evropskih državah vztrajno upada, upada pa tudi splošno zanimanje za lov divjega prašiča. Raziskave kažejo, da bi bilo treba v pogojih, kakršni so v Srednji Evropi, odstraniti **80 odstotkov mladičev divjih prašičev**, s čimer bi bila populacija stabilna (Bieber in Ruf, 2005). Ta vrednost je morda nekoliko nižja za bolj celinske populacije divjih prašičev (Vzhodna Evropa), vendar je to v praksi še vedno le redko mogoče doseči.

Kadar je izvedljivo, deluje tudi splošno povečanje odstrela, vendar pa je običajno težko znatno povečati intenzivnost lova, ne da bi uporabili bolj učinkovite ali destruktivne metode lova, kot so lovi s pogonom, odstrel s helikopterjev ali uporaba (nameščene) opreme z nočnim vidom za lažje določanje lokacije divjadi. Stopnjevanje lovov s pogonom je mogoče le do določene stopnje, nato pa temu skoraj neizogibno sledi razpršitev in prerazporeditev živali. Na nekaterih območjih se lahko organizirajo lovi s pogonom na način, ki zmanjšuje nevarnost razpršitve, če se lov izvaja na zelo velikem območju z veliko različnimi lovci, lovskimi društvi in lastniki zemljišč, kar povečuje stroške in čas, ki so potrebni za doseganje uspeha. Z zmanjšanjem gostote populacije živalipostaja lov nanje s pomočjo kakršnih koli metod vedno bolj težaven in vključuje eksponentno rastočo porabo časa za lovce.

Lov iz zraka na območjih zmernih gozdov in gozdnih step z zmerno do gosto poseljenostjo prebivalstva je težaven zaradi gostega listja, obenem pa je nevaren tudi za ljudi. Lov z napravami z nočnim vidom je v mnogih evropskih državah reguliran. V okoljskih pogojih zmernih evropskih gozdov podaljšanje lovske sezone v hladni del leta ne vodi vedno do povečanega odstrela. Spomladi se divji prašiči skrijejo zaradi kotitve, medtem ko zeleno listje močno otežuje lociranje divjadi v vegetacijskem obdobju.

V nekaterih državah so poskušali sodelovati vojska ali druge oborožene enote. Poleg pravnih omejitev je jasno, da so intenzivni, časovno in prostorsko omejeni ukrepi manj učinkoviti od nenehnih usklajenih prizadevanj, ki se za zmanjševanje številčnosti divjih prašičev izvajajo na večjih geografskih območjih. Izkušnje iz Češke so pokazale, da četudi se vključijo profesionalni ostrostrelci, je za uspešnost streljanja ključnega pomena njihovo poznavanje območja in navad divjih prašičev.

Na splošno so pri povečanju intenzivnosti lova običajne metode rekreativnega lova uspešne le

kot pristop obvladovanja populacije pri stabilnih oziroma dokaj počasi rastočih populacijah. Nekonvencionalen lov, ki vključuje oborožene sile in posebne enote, ne pomaga pri obsežnih dolgoročnih programih obvladovanja populacije, ki zahtevajo trajnostno sistematično prizadevanje in lokalno veljavne ukrepe.

4.5. Zastrupljanje divjih prašičev. Uporaba strupenih snovi kot sredstev za radikalno povečanje umrljivosti divjih prašičev je bila v več državah, ki jih je prizadela APK, predlagana kot ena izmed možnosti (in na videz zelo privlačna rešitev) za njihovo obvladovanje populacije. Te ugotovitve temeljijo na poskusih uporabe biocidov za obvladovanje preveč številčnih populacij divjih prašičev v Avstraliji in podobnih prizadevanj v ZDA, kjer so divji prašiči invazivna vrsta in se upravljanje populacije izvaja iz drugačnih razlogov od teh za obvladovanje APK. V tem trenutku je zastrupljanje zakonsko prepovedano v vseh državah Severne in Vzhodne Evrope. Odvisno od države članice EU, na primer, je uporaba biocidov strogo regulirana (Uredba št. 528/201). Zakonodaja predstavlja več omejitev uporabe kakršnega koli biocida zunaj njegovih dovoljenih namenov in načinov distribucije. Čeprav so dovoljena odstopanja (člen 55), je zelo težko (če in ko je to mogoče) zmanjšati vsa tveganja, ki jih prinaša intenzivna uporaba velikih količin biocidov v naravnih pogojih.

Poleg etične razsežnosti je treba zasnovati poseben načrt s poudarkom na naslednjem: motivaciji, izvedljivosti, verjetnosti za uspeh in dejavnikih tveganja, povezanih z dejavnostmi. Upoštevati in kar najbolj zmanjšati je treba vsa morebitna tveganja. Zaradi pomanjkanja podatkov in izkušenj bi lahko vsakršni poskusi zastrupitve divjih prašičev vodili v nevarnost, tveganja, ki jih je v tem trenutku zelo težko oceniti in upravljati. **Trenutno je vsekakor nemogoče nemudoma zasnovati in izvajati učinkovit in varen obsežen program zastrupljanja divjih prašičev v kateri koli evropski državi.**

Kakršen koli biocid, ki je namenjen za zastrupljanje divjih prašičev v naravnem okolju, mora za legalizacijo, uradno priznanje in praktično uporabo v programih obvladovanja populacije imeti številne lastnosti. Snov, ki se uporablja, mora biti prilagojena vrsti, npr. ubiti mora izključno ciljno vrsto brez kakršne koli sekundarne/naključne zastrupitve neciljnih vrst (tj. rjavega medveda, volkov, ptic itd.). Biti mora zelo privlačna za divje prašiče in jo morajo enostavno sprejeti. V primeru uporabe velike količine mora biti na voljo učinkovit protistrup tako za ljudi kot za domače živali. Po zaužitju mora biocid živalim povzročati izredno malo bolečine in

trpljenja, biti pa mora tudi dovolj varen za ljudi, ki sodelujejo pri tovrstnih dejavnostih na terenu. Zagotovljena mora biti njegova popolna in varna razgradnja v okolju, za zaščito prstj, tali in površinskih vod, nevretenčarske združbe itd. Strup sam, pa tudi njegova distribucija in sistemi dostave ciljnim vrstam morajo biti cenovno razumni, da se lahko večkrat uporabijo na velikih prostorskih območjih in da se doseže zadostno dolgoročno zmanjšanje populacije ciljnih vrst.

Praktične izkušnje z uporabo več biocidov za obvladovanje populacije divjih živali so na voljo iz Amerike in Oceanije (Cowled et al., 2008). Najpogosteje uporabljeni so bili varfarin, fosfor, 1080 (sintetična oblika natrijevega fluoracetata) in natrijev nitrit. Tako varfarin kot fosfor ne izpolnjujeta zahtev dobrobiti, zato sta bila opuščena. Ugotovljeno je bilo, da je okoljsko tveganje, ki je povezano s 1080, zlasti sekundarne zastrupitve neciljnih vrst, prav tako nesprejemljivo. Samo nitriti so se izkazali za manj nevarne in zmožne izpolniti nekatere izmed zgoraj navedenih lastnosti.

Poleg izbire učinkovitega in varnega strupa bi izvajanje programa obvladovanja populacije divjih prašičev velikega obsega v državah Severne in Vzhodne Evrope, ki temelji na biocidih, naletelo na veliko težav. Nekatere izmed njih so navedene spodaj, medtem ko je druge še vedno težko zaznati z zadostno zanesljivostjo.

V vabe, ki jih bodo divji prašiči zaužili, je treba vstaviti strup. Vabe vedno privabijo veliko število neciljnih vrst (zlasti ptic in sesalcev), ki pa se spreminjajo glede na vrsto okolja, habitata in. Da bi preprečili njihovo zastrupitev, je treba vabe dostaviti izključno divjim prašičem z uporabo sistema, prilagojenega vrsti (oglejte si oddelek kontracepcije). Take naprave za dostavljanje vab (BDD) niso bile nikoli preizkušene na območjih, ki jih naseljujejo rjavi medved, bizon, volk, šakali itd., pa tudi na splošno v širšem spektru evropskih okolij in tipih živalskih skupnosti.

Predvideti je treba vsaj eno napravo za dostavljanje vab na vsakih 300 ha. Trenutno se APK v populacijah divjih prašičev pojavlja na več kot 200.000 km^2, kar nakazuje ročno namestitev velikega števila naprav za dostavljanje vab (več kot 70.000). To drastično povečuje verjetnost zastrupitve različnih neciljnih vrst (vključno z zaščitenimi oziroma ogroženimi), nepredvidljive neprostovoljne nesreče, kontaminacije okolja itd. Zagotavljanje posameznih odmerkov strupa, glede na visoko hierarhično socialno strukturo v družinah divjih prašičev in različne vzorce

premikov živali, ki so odvisni od spola, leta in sezone oz. letnega časa, je lahko prav tako problematično (enako kot pri peroralnih kontraceptivih). Druga vprašanja, ki jih je treba upoštevati, so obstojnost v prehranski verigi in kopičenje v posebnih substratih.

- *Obsežno zatiranje divjih prašičev kot vrste, da bi izkoreninili APK, je nerealna, nesprejemljiva in neizvedljiva naloga, ki temelji na ekoloških, epidemioloških, praktičnih in etičnih vidikih.*
- *Neuspeh konvencionalnega rekreativnega lova pri obvladovanju rasti števila divjih prašičev je v veliki meri povezan z razširjeno prakso zagotavljanja dopolnilnega krmljenja, pa tudi zelo prilagodljivega obnašanja divjih prašičev, ugodnih podnebnih sprememb in kmetijstva.*
- *Omejitev premikov divjih prašičev z uporabo različnih vrst ograj ali odganjalcev na osnovi neprijetnega vonja ni zanesljiv pristop k preprečevanju širjenja APK, četudi je ograja odporna na divje prašiče. Takšne metode so lahko koristne pri izoliranem vdoru virusa; omejitev premikov divjih prašičev na velikem območju in v daljšem časovnem obdobju je problematična in draga, medtem ko učinek ni velik.*
- ***Niz invazivnih pristopov,** ki cilja na aktivno zmanjševanje števila divjih prašičev, vključuje skrbno organizirane love s pogonom (včasih se je tem treba izogniti, če obstaja verjetnost, da se bo povečala razpršenost živali), selektivno streljanje spolno zrelih samic, uporaba pasti in evtanazija (zahteva zapletene logistične ureditve in ureditve glede biološke varnosti) ter povečanje intenzivnosti lova z uporabo bolj učinkovitih metod lociranja oziroma streljanja divjadi.*
- *Kontracepcija in zastrupljanje sta neinvazivna in invazivna metoda obvladovanja populacije, ki sta predmet stalnih raziskav, preizkušanj in ocenjevanj. V tem trenutku nista pripravljeni za uporabo v zmernih evropskih gozdovih in potrebna bodo večletna prizadevanja za njun razvoj v polno delujoči, okoljsko varni in etično sprejemljivi alternativi rešitev, ki so trenutno na voljo.*
- *Zmanjšanje gostote populacije divjih prašičev je del kompleksa ukrepov, ki bi prekinil cikel prenosa APK, in tako služi kot **zanesljivo orodje za izkoreninjenje bolezni**. Zaradi okoljske obstojnosti virusa APK v okuženih truplih se lahko virus še naprej prenaša pri zelo nizki gostoti populacije divjih prašičev.*
- *Računalniške simulacije so pokazale, da bi bilo treba v samo štirih mesecih za preprečevanje širjenja API na območja, kjer te bolezni še ni, ubiti ali drugače odstraniti iz populacije 80 odstotkov **dejanskega števila** divjih prašičev v 50 km širokem pasu habitatov.*

Iz več razlogov je ta cilj skoraj nemogoče doseči, zato metoda ni bila nikoli praktično preizkušena.

- *Teoretično se lahko enaka preventivna naloga doseže s počasnejšo metodo zmanjševanja populacije na osnovi ciljnega lova spolno zrelih samic in prepovedi dopolnilnega krmljenja, vendar bi bilo treba ciljano prizadevanje za lov v najmanj treh letih in na veliko širšem (100–200 km) območju. Glede na trenutni obseg pojavnosti bolezni pri divjih prašičih bi bilo tudi ta pristop zelo težko empirično preveriti.*
- *Bolj realno je proučiti uporabo različnih strateških pristopov obvladovanja populacije, ki so značilni za določeno območje, na osnovi lokalnega znanja in epidemioloških podatkov, da se poskusi zmanjšati tveganje z uporabo kompleksa ukrepov za biološko varnost pri lovu, neškodljivim uničenjem okuženih trupel in akcijami za ozaveščanje.*

Poglavje 4. Biološka varnost v okuženih gozdovih

V gozdovih prisotnost okuženih trupel divjih prašičev povečuje virusno breme v okolju in povečuje lokalno dolgoročno obstojnost virusa. To poglavje opisuje različne metode neškodljivega uničenja najdenih okuženih divjih prašičev in kako zmanjšati tveganje za mehanski prenos virusa zunaj okuženih gozdov s človekovimi dejavnostmi.

Zaznavanje APK na prostih območjih

Običajno se APK pri divjih prašičih na prostih območjih, najprej odkrije z mrtvim divjim prašičem; sprva je praktični načrt upravljanja trupel redko na voljo, zato mora veterinarska služba nemudoma prevzeti nalogo vodenja dejavnosti na terenu.

Po prvem odkritju je treba z aktivnim iskanjem trupel določiti okuženo območje. To bo v pomoč pri prepoznavanju geografskega obsega APK in oblikovanju okuženega območja. Meja okuženega območja mora upoštevati meje vključenega lovišča, saj bodo te predstavljale glavne enote upravljanja divjih prašičev.

Razviti je treba splošno strategijo neškodljivega uničenja. Ta mora upoštevati razpoložljivost asfaltiranih in makadamskih cest, ki lahko olajšajo prevoz, tla (teksturo, prepustnost, površinske delce, globino do podtalnice, globino do žive skale) in hidrološke lastnosti, bližino do vodnih teles, vodnjakov, javnih površin, bivališč, stanovanjskih stavb itd. Za izvedbo strategije je na lokalni ravni treba upoštevati pokrajino vsakega lovišča.

Osebje, ki je zadolženo za neškodljivo uničenje ali prevoz trupel, mora biti usposobljeno glede APK in biološke varnosti ter ustrezno opremljeno (tj. nositi oblačila za enkratno uporabo in pokrivala za obutev oziroma oblačila in obutev, ki so enostavna za čiščenje in razkuževanje). Osebje, ki pri tem sodeluje, ne sme imeti neposrednega stika s prašiči 48 ur.

Odkrivanje trupel divjih prašičev

Pri obvladovanju/izkoreninjenju živalskih bolezni ima učinkovito in neškodljivo uničenje okuženih trupel poginulih živali (v nadaljevanju: trupla) ključno vlogo. Neškodljivo uničenje trupel je še bolj pomembno pri APK, in sicer zaradi njegove vloge pri epidemiologiji bolezni. Od zgodnjega leta 2015 se poudarja vloga trupel, njihovo odkrivanje in neškodljivo uničenje pa sta vključena na seznam ukrepov za obvladovanje APK pri divjih prašičih v Evropski uniji (Smernice EU o strategiji za obvladovanje in nadzor nad afriško prašičjo kugo za vzhodni del Evropske unije so na voljo na naslednji spletni povezavi: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad_control-

measures_asf_wrk-docsante-2015-7113.pdf).

Prvi korak pri odkrivanju trupel je ozaveščanje lovcev in drugih zainteresiranih strani (predvsem gozdarjev in gozdnih delavcev), vključno s širšo javnostjo. Kampanja za ozaveščanje mora jasno obravnavati postopek, ki se ga je treba držati ob najdbi trupla divjega prašiča.

Kampanja za ozaveščanje se mora izvajati z uporabo vseh možnih načinov izmenjave podatkov (osebna srečanja, množični mediji, plakati, letaki, radijske in televizijske oddaje), zato je treba obvestiti različne akterje, vključno z lovci in lovskimi združenji, širšo javnost preko občin in nevladnih organizacij, veterinarje, gozdne delavce in organe za upravljanje gozdov z namenom izboljšanja poročanja o najdbah trupel divjih prašičev.

Vsaka oseba, ki bi lahko našla mrtvega divjega prašiča, mora poznati osnovna pravila in kako se ustrezno obnašati:

- ne dotikajte se trupla;
- označite mesto, kjer je bilo truplo najdeno, ali pa sporočite natančne koordinate (uporabi se lahko vsak pametni telefon);
- brez odlašanja je treba obvestiti organ, ki je zadolžen za upravljanje s trupli.

OKENCE 3: DNK APK v vzorcih tal, ki so bili odvzeti na najdiščih trupel divjih prašičev v Estoniji

Viltrop A., Nurmoja I., Kirik H., Jürisson M., Tummeleht L.
estonska Univerza biotehnoloških znanosti (University of Life Science); Inštitut za veterino in znanost o živalih (Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences), Tartu, Estonija.

V Estoniji so bili po odstranitvi trupel divjih prašičev, okuženih z APK, z mest, kjer so trupla ležala, odvzeti vzorci tal. Vzorci so bili odvzeti na sedmih različnih lokacijah v vseh letnih časih, izpod dveh do treh trupel v različnih stopnjah razpadanja v vseh letnih časih. Vzorci so bili odvzeti skupno z desetih najdišč – trije vzorci na najdišče v razmiku enega do treh tednov – in so bili preiskani na prisotnost virusnega DNK APK s testom rt-PCR. Signal rt-PCR za virus APK je bil pozitiven v vrednosti ct pod 40,0.

V vzorcih, odvzetih v juliju 2016 s treh najdišč trupel divjih prašičev, so DNK virusa APK odkrili na dveh najdiščih po enem in dveh tednih po odkritju in odstranitvi trupel.

Na najdiščih trupel, ki so bila odkrita v oktobru 2016 (n = 5), je DNK virusa preživel najdlje šest tednov na enem mestu.

Na enem od dveh najdišč, ki sta bili odkriti 8. februarja 2017 (n = 2), je DNK virusa preživel štiri mesece, do konca maja 2017.
Obstojnost DNK virusa je odvisna od stopnje razpada trupel, in je daljša na najdiščih, kjer so bila odkrita bolj sveža trupla.

Pristojni organi morajo olajšati komunikacijo: poročilo o iskanju trupel divjih prašičev ne bi smelo nikoli predstavljati nadloge, temveč bi ga bilo treba nagraditi. Hitro odkrivanje in neškodljivo uničenje kontaminiranih trupel velja za enega od stebrov izkoreninjenja APK pri divjih prašičih (EFSA, 2017).

Znano je, da ni nič lažjega kot prezreti razpadajoče, smrdljivo truplo divjega prašiča v gozdu

Razpoložljivost brezplačne 24-urne telefonske linije (zelena linija) poenostavi zbiranje podatkov, tudi kadar so ti z različnih območij države; finančna motivacija je način, kako povečati verjetnost poročanja o truplih, v državi pa je treba razviti poseben postopek, preden se zazna APK. Več držav je nagrajevalo samo lovce, ki jih običajno plačujejo njihova uradna lovska združenja. Kljub temu, da se s tem olajšajo upravni postopki, je bil velik del prebivalstva izključen iz motivacije; pomembno je tudi, da se motivacija ne spremeni v posel.
Lokalni lovci imajo ključno vlogo pri odkrivanju trupel, saj so med glavnimi strokovnjaki za okuženo območje. Po postavitvi diagnoze APK pri populacijah divjih prašičev bi morali lovci in gozdarji aktivno iskati in redno pregledovati stanje na območju, ki je blizu počivališč in krmišč divjih prašičev ter naravnih ali umetnih vodnih teles (rek, ribnikov, jezer). Bolan divji prašič se običajno skriva v močvirjih, gosto poraščenih območjih, kjer ima mir pred zunanjimi motnjami.
V mirnem času predstavlja naravna smrtnost divjih prašičev približno 10 odstotkov, vključno z lovnimi populacijami, (Keuling et al., 2013; Toigo et al., 2008); zanesljivost sistema poročanja o truplih, in s tem odkrivanja APK, se meri s poročanjem o številu mrtvih divjih prašičev brez prisotnosti APK. Zaželeni cilj je, da bi poročali o 10 odstotkih trupel, ki predstavljajo približno 1 odstotek celotne ocenjene populacije divjih prašičev. Letno poročanje o enem mrtvem divjem prašiču na 100 ocenjenih divjih prašičev predstavlja dobro učinkovitost pasivnega nadzora.

Previdnostni ukrepi

Ko se poroča o truplu, obstaja več načinov za njegovo neškodljivo uničenje in s tem inaktivacijo

virusa. Katero metodo za neškodljivo uničenje trupel je treba uporabiti, je odločitev posamezne države in temelji na lokalnih objektih, okoljskem stanju in omejitvah, stroških itd.

Lokalno sežiganje ali zakopavanje trupel mora odobriti pristojni organ, da se prepreči negativen vpliv na okolje. Na začetku epidemije pa pravna pristojnost vsakega vpletenega subjekta pogosto ni jasno opredeljena. Zato bi morala država z visokim tveganjem pripraviti protokole za neškodljivo uničenje trupel še pred prvim primerom odkritja APK. Neškodljivo uničenje velikega števila trupel divjih prašičev predstavlja tako logistične kot okoljske težave, in sicer zlasti če se izvaja v gorah ali na mokriščih in jih je treba načrtovati vnaprej, zlasti kjer je gostota divjih prašičev visoka.

Države s tveganjem morajo opredeliti, katera služba/agencija je odgovorna za zbiranje in neškodljivo uničenje trupel. Za neškodljivo uničenje trupel so lahko odgovorne veterinarske, gozdarske ali okoljske službe, občine ali celo lokalni lovci oziroma njihova združenja. Vendar pa mora biti veterinarska služba vedno odgovorna za nadzor nad neškodljivim uničenjem trupel in za odvzem vzorcev.

V vsaki državi je priporočljivo kot temeljne partnerje pri zagotavljanju informacij in za pomoč pri zbiranju in neškodljivem uničenju trupel na kraju samem vključiti tako gozdarske službe kot lokalne lovce (lovska društva oziroma združenja).

Neškodljivo uničenje trupel

Primarni cilj neškodljivega uničenja trupel je zmanjšati verjetnost lokalnega ohranjanja virusa. Zaradi epidemiološkega razvoja APK v Evraziji je treba vsako truplo divjega prašiča, čeprav se odkrije stotine kilometrov proč od najbližjih okuženih območij, obravnavati kot primer suma na APK, razen če se prisotnost virusa izključi z laboratorijskim testiranjem. Na najdišču je treba vzpostaviti vse previdnostne ukrepe za omejevanje morebitnega nadaljnjega širjenja virusa.

OKENCE 4: IZKUŠNJE LATVIJE NA PODROČJU APK PRI DIVJIH PRAŠIČIH IN BIOLOŠKA VARNOST PRI LOVU

Napisala Olševskis E. in Serzants M.

Služba za prehrano in veterino Riga, Latvija.

Prvi zahtevi za biološko varnost APK, ki sta bili izvedeni v Latviji za lovce, sta bili naslednji:

(i) shranjevanje trupa ulovljenega divjega prašiča, dokler niso na voljo laboratorijski rezultati, in

(ii) prepoved puščanja drobovine v gozdu.

Ti zahtevi sta bili izvedeni nekaj dni zatem, ko je bila junija 2014 pri divjih prašičih potrjena APK (Olševskis et al., 2016).

Ta zahteva je bila določena s sklepom generalnega direktorja veterinarske uprave glede lova na ozemljih, ki jih je prizadela APK.

Omeniti je treba, da so bili od oktobra 2014 do oktobra 2015 prepovedani lovi s pogonom na območjih v polmeru 20 km okoli vsakega primera APK pri divjih prašičih. Od novembra 2015 naprej so bili prepovedani pi lovi s pogonom na razdalji 10 km na obeh straneh linije, ki ločuje območja, ki jih je prizadela APK, od območij tveganja za APK (med delom I in delom II). Od novembra 2016 naprej so bili pi lovi s pogonom na območjih, ki jih je prizadela APK, dovoljeni samo ob upoštevanju zahtev za biološko varnost, kot je določeno s sklepom državnega zavoda za gozdove (na predlog generalnega direktorja veterinarske uprave). Določene so bile naslednje zahteve za biološko varnost:

I. Pred lovom s pogonom mora vodja lova zagotoviti mesto in opremo za naslednje:

- uničenje stranskih proizvodov odstreljenih divjih prašičev,
- obdelavo in shranjevanje trupov,
- pranje in razkuževanje prevoznih sredstev, čevljev, nožev in druge opreme.

Pred vsakim lovom s pogonom mora vodja lova naročiti vsem lovcem upoštevanje obveznih zahtev za biološko varnost in higieno, ki jih je treba upoštevati pred in po lovu.

II. Zahteve za stranske proizvode divjih prašičev:

Stranske proizvode divjih prašičev, kot so notranji organi, drobovina, koža itd., je prepovedano puščati v gozdu. Vodja lova mora zagotoviti uničenje vseh stranskih proizvodov divjih prašičev z zakopavanjem, sežiganjem ali zbiranjem na določenih mestih oziroma v zabojnikih.

III. Zahteve za obdelavo in shranjevanje trupov:

Vodja lova mora zagotoviti naslednje:

da se začetna obdelava odstreljenega divjega prašiča izvaja samo na mestu, ki ga je pozneje možno razkužiti,

da se odstreljeni divji prašič označi, shrani v ustreznem prostoru, dokler niso na voljo laboratorijski rezultati in se preveri istovetnost trupa divjega prašiča z laboratorijskimi rezultati.

Trup je prepovedano razkosati in ga zaužiti, preden se ne prejme negativni rezultat laboratorijskega

testa (na virus in protitelesa APK).

IV. Zahteve za pranje in razkuževanje:

Vodja lova mora zagotoviti naslednje:

razkuževanje prevoznega sredstva ali delov prevoznega sredstva, ki so bili v stiku z odstreljenim divjim prašičem ali s krvjo;

razkuževanje opreme, ki je bila uporabljena za transport odstreljenega divjega prašiča ali materiala, ki je bil uporabljen za pokrivanje trupa med transportom;

pranje in razkuževanje obutve lovcev pred odhodom iz lovske koče;

pranje in razkuževanje opreme, ki je bila v stiku z odstreljenim divjim prašičem, vključno z vrvmi, kljukami, noži, predpasniki itd.

Uporablja se lahko samo razkužilno sredstvo, ki inaktivira virus APK.

Vsak lovec mora svojo obleko po lovu oprati, če se namerava odpraviti na lov zunaj območja, ki ga je prizadela APK.

Vozila, ki so bila predhodno uporabljena za prevoz odstreljenih divjih prašičev ali lovske opreme, se lahko uporabljajo za prevoz krme ali za kmetijske namene le po natančnem čiščenju, pranju in razkuževanju.

V. Uporaba lovskih psov:

Uporaba lovskih psov na območjih prostih APK je dovoljena, le če je minilo vsaj pet dni, ko so bili nazadnje uporabljeni na območjih, okuženih z APK.

Državni zavod za gozdove izvaja naključne kontrole izvajanja zahtev za biološko varnost pri lovih s pogonom.

Izkušnje v Latviji kažejo, da so glavne težave za večino lovcev naslednje:

pomanjkanje opreme za shranjevanje trupov odstreljenih divjih prašičev – zlasti v poletnih mesecih (hladilniki, hladilne torbe itd.);

sprejem koncepta biološke varnosti pri lovu;

hitro prilagajanje novim razmeram in zahtevam (APK);

spremembe prejšnjih tradicij in odnosa.

Pomoč in podpora za lovce:

Eno leto pred pojavom APK v Latviji je podjetje Joint Stock Company „Latvia's State Forests“ (slo.

Latvijski državni gozdovi) doniralo 1 milijon EUR za preprečevanje in pripravljenost na APK. Po dolgih razpravah so sprejeli odločitev, da večino denarja uporabijo za nakup hladilnikov za lovska društva na območjih tveganja za APK. Majhen del donacije pa je bil uporabljen za usposabljanje in ozaveščanje lovcev po vsej državi, ki so ga izvedla lovska združenja.
Na začetku je služba za prehrano in veterino lovcem zagotovila razkužilna sredstva.

Nacionalna zakonodaja na področju biološke varnosti pri lovu:
Uredba kabineta ministrov o zahtevah za biološko varnost pri lovu na divjega prašiča je pripravljena, dogovorjena z lovci in bo sprejeta v začetku leta 2018. Na splošno bo uredba vsebovala zahteve, ki so trenutno določene s sklepom državnega zavoda za gozdove. Poleg tega bo vzpostavljen jasno opredeljen postopek nadzora nad izvajanjem zahtev za biološko varnost pri lovu s sodelovanjem državnega zavoda za gozdove ter službo za prehrano in veterino.

Premikanje trupel znotraj okuženega območja (tj. od najdišča do določenega zbirnega mesta trupel) mora preprečiti nadaljnje širjenje virusa. Mesto zakopa ali sežiga se mora nahajati na kraju, kjer so na voljo naprave za razkuževanje vozil, osebja in opreme. Vozila (predvsem podvozje ali prtljažni prostor, če se trupla prevažajo v vozilu) in osebje (čevlji, oprema itd.) je treba očistiti in razkužiti, preden zapustijo okuženo območje.

Slika 23: prevoz trupel divjih prašičev mora čim bolj zmanjšati tveganje za nadaljnje širjenje virusa;

Slika 24: za varen transport odstreljenih ali najdenih poginulih divjih prašičev se lahko uporabljajo preprosti pripomočki;

Trupla je treba najprej položiti v trpežne plastične vreče, nato pa jih transportirati v plastičnih ali kovinskih zabojnikih, ki so primerni za večkratno razkuževanje. Tako bo trupla lažje premikati v gozdu, saj kamenje, sneg ali vegetacija ne bodo mogli poškodovati plastičnih vrečk in okužene tekočine ne bodo iztekale. Vozila se razkužijo, preden zapustijo okuženo območje. Ponovna uporaba zabojnikov zahteva redno čiščenje in razkuževanje.

Slika 25: en zakop; bodite pozorni na razkuževanje trupla in okolice zakopa;

Slika 26: razkuževanje območja zakopa;

Truplo in mesto najdbe je treba razkužiti, da se zmanjša virusno breme APK. Te postopke je enostavno izvesti v vseh letnih časih razen pozimi, ko so trupla zamrznjeai, pogosto prekrita s snegom, temperature so pod 0 °C in razkužilo zamrzne. V takih razmerah se dodaja sredstvo proti zamrznitvi (antifriz), da se prepreči zamrznitev razkužila, kot razredčilo pa se lahko uporabi propilenglikol.

Vsaka država je odobrila seznam biocidov, ki so učinkoviti proti virusu APK, zato se lahko uporabljajo le odobreni biocidi po navodilih proizvajalca.

Slika 27: trupla divjih prašičev se v plastičnih vrečah odnesejo do najbližje ceste;

Slika 28: trupla se nato prepeljejo do zbirališča trupel;

Trupla se lahko dostavijo v obrat za predelavo živalskih stranskih proizvodov ali sežigalnico, lahko se sežgejo ali zakopljejo na kraju samem.

Sežiganje ali predelava klavniških odpadkov je najbolj učinkovit in enostaven način za neškodljivo uničenje trupel.

Predelava klavniških odpadkov je proces, ki pretvarja odpadno živalsko tkivo v stabilne, uporabne materiale. Predelava lahko pomeni kakršno koli predelavo živalskih proizvodov v bolj uporabne materiale ali, bolj natančno, v predelavo celotnega živalskega maščobnega tkiva v prečiščene maščobe, kot sta mast ali loj. Predelava je zaprt sistem za mehansko in toplotno obdelavo živalskih tkiv, ki vodi do stabilnih, steriliziranih proizvodov, npr. živalske maščobe in posušenih živalskih

beljakovin, pri čemer se tkiva zmeljejo in sterilizirajo s toploto pod pritiskom.

Predelava je najbolj gospodarna metoda za neškodljivo uničenje trupel, vendar pa lahko premikanje okuženih trupel do obrata za predelavo predstavlja določeno tveganje za širjenje bolezni, zato je treba sprejeti preventivne ukrepe. Vse države pa nimajo obratov za predelavo oziroma obstoječi obrati za predelavo ne sprejemajo vedno trupel divjih živali. Iz tega razloga je treba z obrati za predelavo podpisati sporazume vnaprej ali pa uporabiti alternativne metode neškodljivo uničenje trupel. Nazadnje se lahko trupla vzorčijo neposredno v obratu za predelavo, s čimer se kar najbolj zmanjša tveganje za lokalno virusno kontaminacijo.

Sežiganje je proces obdelave, ki vključuje zgorevanje organskih snovi v odpadnih materialih (v našem primeru truplih). Med sežiganjem trupel se ta pretvorijo v pepel, dim in toploto.

Slika 29: v Latviji so na zelo okuženem območju postavili sežigalnico;

Zabojniki

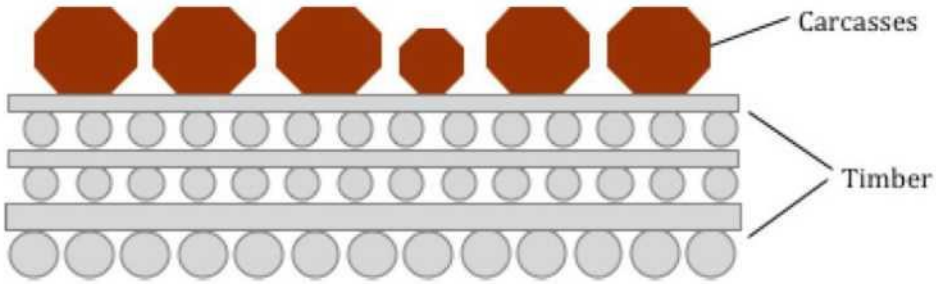
Za trupla se lahko uporabljajo tudi zabojniki. Posebni zabojniki (s prostornino 400–600 litrov) so strateško porazdeljeni v bližini najbližje tlakovane ceste; lovci položijo trupla direktno v zabojnike,, pri čemer uporabljajo ustrezna vozila in upoštevajo postopke za biološko varnost. Lovci obvestijo lokalno veterinarsko službo, ki nato organizira neškodljivo uničenje trupel. Običajno trupla zbere podjetje, ki upravlja obrat za predelavo ali sežigalnico, vendar pa vse postopke nadzira veterinarska služba. Zabojniki morajo biti močni, s ključavnico in nepropustni. Uporaba zabojnikov je relativno enostavna in hitra; strateško nameščeni zabojniki pomagajo preprečevati širjenje virusa APK zunaj okuženega območja.

Sežig na kraju samem

Vsakršno sežiganje mora kar najmanj onesnaževati okolje in mora biti v skladu s predpisi o požarni varnosti; v številnih državah je lahko prepovedano. Sežiganje trupel na prostem z uporabo gorljivih materialov, kot primarnih virov goriva, je mogoče izvesti na več načinov: s sežigom na grmadi, sežigom v jami, nadzemnim sežigom (gorilni zabojnik ali mobilna sežigalna naprava) ali s kombinacijo navedenih metod.

Slika 30: na nekaterih zelo okuženih območjih so grmade pripravljene vnaprej;

Pri gradnji grmade ali kopanju jame za sežig trupel je pomembno, da je pretok zraka čim večji. Primarni viri goriva so gorljivi materiali, kot je suh les ali premogovni briketi, ki imajo majhen oziroma zanemarljiv vpliv na okolje. Plastika, pnevmatike in druge morebitno strupene vnetljive materiale je mogoče uporabiti z odobritvijo pristojnih organov (običajno Ministrstva za okolje). Slama ali seno se lahko uporabljata zgolj kot vžigalno sredstvo, in sicer zaradi dima, ki ga proizvajata; pogosto so kot vžigalno sredstvo potrebna tekoča goriva.



Skica 1: gradnja grmade
(https://www.animalhealthaustralia.com.au/wp-content/uploads/2015/09/DISP-08-FINAL24Aug15.pdf)

Vključeno mora biti usposobljeno osebje, območje gorenja pa je treba skrbno izbrati in očistiti; dejavnosti se izvajajo, ko so na voljo gasilna oprema in pripadajoče naprave. Sežiganje trupel na kraju samem je počasen proces, saj je potreben čas za izbiro in čiščenje območja, prevoz velikih količin trdega lesa, popoln sežig trupel in preprečevanje požarov.

Popoln sežig trupla divjega prašiča lahko traja do 68 ur. Po sežigu je treba pepel zakopati in razkužiti morebitno kontaminirano okolico.

Slika 31: truplo, ki gori v jarku;

Zakopavanje

Druga metoda izbire je zakopavanje na kraju samem. Glede postopka se je treba dogovoriti z okoljsko službo, na voljo pa morajo biti tudi jasna navodila, kako trupla zakopati.

Enojna jama. Ta metoda se uporablja ob najdbi posameznih poginulih divjih prašičev. Jama mora biti dovolj globoka, da zagotovi najmanj en meter prsti nad truplom, da se prepreči dostop mrhovinarjev. Dno jame mora biti najmanj en meter nad najvišjo sezonsko gladino podtalnice, da se prepreči kontaminacija. Pri zmanjševanju tveganja je v pomoč razpoložljivost zemljevidov podtalnice in navodil. Razpadanje trupel je hitrejše, če se odstranijo plastične vreče (plastične vreče namreč razpadejo šele po mnogo letih). Služba za varstvo okolja mora določiti najmanjšo razdaljo med jamo in vodotoki, jezeri ali ribniki. Ko je truplo v jami, ga je treba razkužiti in prekriti s stisnjeno prstjo.

Zakopavanje v jarke na kraju samem se običajno uporablja, ko na isti lokaciji najdemo več trupel ali ko zaradi vremenskih razmer ne moremo izkopati več posameznih jam (tj. v zimskem času, ko so tla zamrznjena). Jarek običajno izkoplje bager, trupla se položijo na dno jarka in prekrijejo s prstjo. Zaradi velikega števila trupel je treba pridobiti uradno okoljsko dovoljenje. Da bi preprečili ponovno uporabo jarkov, mora biti njihova lokacija zabeležena s pomočjo geografskih koordinat. Število trupel, ki se lahko odložijo v posamezen jarek, ni omejeno, vendar pa je treba izkopati jarek ustrezne velikosti in globine, tj. upoštevati 1,8- do 2-kratno celotno prostornino trupel za neškodljivo uničenje in dodatno en meter prekritja s prstjo ter predpisano razdaljo od podtalnice. Pred prekritjem jarka s prstjo je treba trupla razkužiti. Plastičnih vreč ni priporočljivo uporabljati zaradi njihovega dolgotrajnega procesa razgradnje.

Množično zakopavanje uporablja enaka pravila, kot so določena za domače prašiče v komercialnih rejah. Množično zakopavanje je primerno, ko lokalne geološke značilnosti preprečujejo iztekanje in prevoz do sežigalnice ali obrata za predelavo ni mogoč. Območje zakopavanja in trupla je treba razkužiti z ustreznimi razkužili. Trebuh svežih trupel je treba popolnoma odpreti, da se omejijo stranski učinki proizvodnje plinov ob razkroju.

Slika 32: za izkop jarka za zakopavanje je potreben bager;

Slika 33: plastični zabojniki; na pokrov zabojnikov so pritrjeni informativni dokumenti o divjih prašičih;

Slika 34: divji prašiči v zabojnikih

Posredna kontaminacija habitata z virusom APK

V vsakem okolju, ki je okuženo z APK, je lahko virus prisoten v več medijih; za okuženi material (iztrebki, kri, trava, gobe itd.) obstaja verjetnost, da se virus mehansko prenese z okuženega območja, zaradi česar predstavlja posredno tveganje za njegovo nadaljnje širjenje. Za nabiralce gob in gozdnega jagodičevja, pa tudi za gozdne delavce in lovce, velja, da imajo pomembno vlogo pri posrednem širjenju virusa.

Pretekle podatke o infektivnosti iztrebkov so pred kratkim posodobili (Davies, 2017; Olesen, 2018, EFSA, 2010). Nedavna raziskava je pokazala, da le 10 odstotkov iztrebkov okuženega divjega prašiča vsebuje virus, medtem ko je njegovo preživetje pri sobni temperaturi (nad 18 °C) relativno kratko.

Po teh podatkih je verjetnost, da bi stopili na okužene iztrebke in virus v poletnih mesecih in zgodaj jeseni prenesli z okuženih območij, zanemarljiva.

Vendar pa je v zimskih mesecih tveganje v severnih in vzhodnih evropskih državah lahko višje, saj nizke temperature omogočajo daljše preživetje virusa (nekaj tednov/mesecev namesto nekaj dni), prav tako pa se v hladnem letnem času lahko nabere več iztrebkov, kontaminiranih z virusom. V zimskem času je tudi bolj verjetno, da se divji prašiči pogosteje zadržujejo v bližini krmišč/mest za privabljanje; njihova dnevna domača območja se zmanjšajo, zaradi česar je večja verjetnost, da je lokalno okolje kontaminirano z okuženimi iztrebki. Znano je, da se 50 odstotkov iztrebkov divjih prašičev nahaja na majhnem območju (do 0,4 ha), ki obdaja krmišča (Plhal et al., 2014). Lovci pogosto obiščejo krmišča/mesta za privabljanje, da dodajo krmo, jih pregledajo, nastavijo kamere

za ocenjevanje velikosti populacije divjih prašičev itd. V takih okoliščinah se verjetnost, da stopijo na okuženi material in prenesejo virus z okuženega območja, poveča, zato si je vredno prizadevati za njegovo obvladovanje.

Osebe, ki niso lovci (obiskovalci ali delavci v okuženem gozdu ali na okuženem območju), bi morale biti obveščene o možnosti, da se kontaminirajo z virusom med zadrževanjem v okuženem gozdu ali območju, medtem ko bi morali biti lastniki domačih prašičev, ki se zadržujejo na območju, v okviru biološke varnosti prašičev obveščeni o tveganju za mehanski prenos virusa. Informacije o preprečevanju tveganja za APK, navedene v alinejah na plakatih ali znakih pred vstopom na okuženo območje, bi bile zelo koristne.
Enostaven in po vsej verjetnosti že v veliki meri uporabljen ukrep je uporaba drugih oblačil in obutve ob obisku okuženega območja ali območja s povečanim tveganjem ter njihova zamenjava pred odhodom z območja. Obutev je treba položiti v trpežno plastično vrečko, da se izognete kakršni koli kontaminaciji avtomobilov med vožnjo domov, ter jih skrtačiti in oprati z milom in vročo vodo, dokler podplat ni povsem čist.

Lovci se morajo zavedati, da za številne dejavnosti na okuženem območju velja, da lahko povzročijo mehanski prenos virusa APK zunaj habitata. Uporabljati je treba določene previdnostne ukrepe: izogibati se je treba uporabi osebnega avtomobila za prevoz krme neposredno na krmišče ter skrbno razkužiti obutev in morebitno kontaminirane materiale ob vrnitvi v lovsko kočo ali v objekt za obdelavo trupov.

- *Države, kjer je povečano tveganje, morajo razviti jasno strategijo za najdbe in neškodljivo uničenje trupel, preden se pojavi virus;*
- *Pristojni organi morajo olajšati poročanje o truplih ter ozaveščati in organizirati učinkovite komunikacijske kanale;*
- *Predelava klavniških odpadkov je enostaven in učinkovit način neškodljivega uničenja trupel; zabojniki lahko pomagajo pri začasnem shranjevanju trupel; trupla v obratu za predelavo vzorči uradni/pooblaščeni veterinar;*
- *Drugi postopki neškodljivega uničenja vključujejo: so-sežig, sežiganje in zakopavanje;*
- *Človekovo izkoriščanje gozdnih virov predstavlja tveganje za mehanski prenos virusa iz okuženega gozda; zelo preprosti in osnovni ukrepi za zagotavljanje biološke varnosti lahko to tveganje kar najbolj zmanjšajo.*

Poglavje 5. Biološka varnost pri lovu

V okuženih gozdovih se vsako leto odstreli na stotine divjih prašičev; ti predstavljajo glavni vir virusa. Med lovom lahko virus kontaminira avtomobile, obutev, predmete itd., nato pa se lahko mehansko prenese iz okuženih gozdov.
Poglavje opisuje glavne strategije in logistično organizacijo, ki lahko – na ravni lovišča – zmanjša tveganje za širjenje virusa pri lovu v okuženih gozdovih.

Lov običajno ureja okoljska ali gozdarska služba; veterinarske službe so le redko vključene, razen če odkrijejo prenosljive živalske bolezni v populacijah divjih živali. Številne bolezni, ki prizadenejo tako divje kot domače živali, kot je APK, urejajo veterinarski zakonodajni akti, vloga veterinarske službe pa se nanaša predvsem na zagotovitev, da se upoštevajo vsi ustrezni postopki, da se bolezen potrdi ali ovrže. Veterinarske službe so odgovorne tudi za zagotavljanje informacij imetnikom prašičev in lovcem ter za izvajanje epidemioloških poizvedb v primeru suma (divji prašič, ki se neobičajno obnaša ali ki je bil najden), vključno z laboratorijskim testiranjem.
Ko je APK v populaciji divjih prašičev potrjena, je treba vzpostaviti upravljanje z APK okuženo populacijo divjih prašičev. Obenem morajo države članice Evropske unije razviti načrt za izkoreninjenje te bolezni. V primeru APK, ko se virus potrdi v populaciji divjih prašičev, se določi okuženo območje in se sprejme več ukrepov obvladovanja, vključno z ustreznimi postopki za biološko varnost, ki se uporabljajo v času lova.
Priporočljivo je, da države (neodvisno od prisotnosti APK) razvijejo in izvedejo osnovne ukrepe za biološko varnost pri lovu. Razvoj ustreznega pristopa biološke varnosti pri lovu potrebuje čas in sredstva ter se morda težko organizira v izrednih razmerah.
Pomembna je tesna komunikacija z lovci; čeprav je lahko lov na divjega prašiča uporabno orodje za upravljanje APK, predstavlja lov okuženih divjih prašičev nevarnost za nadaljnje širjenje virusa. V preteklih letih je bilo v Vzhodni in Severni Evropi odstreljenih več sto okuženih divjih prašičev; v taki epidemiološki pokrajini lovci delujejo kot povezava med okuženim habitatom divjih prašičev in človeškim okoljem ter povečujejo tveganje za izbruh bolezni pri domačih prašičih.

NAČRT UPRAVLJANJA LOVA DIVJIH PRAŠIČEV

Vsako lovišče (ne glede na velikost) bi moralo imeti razvit svoj osnovni in enostavni načrt biološke varnosti.

Načrt biološke varnosti mora upoštevati cestno omrežje, lokacijo visokih prež, krmišča/mesta za privabljanje, razpoložljivost lovskih koč in pripadajoče objekte za obdelavo živali, shranjevanje drobovine (zabojniki ali jame za živalske odpadke).

Lovci morajo na okuženem območju obravnavati naslednje točke (Bellini et al., 2016):

- usposabljanje o preventivnih ukrepih APK;
- prevoz divjih prašičev z lovišča v objekt za obdelavo;
- zahteve in opremo prostora/območja za obdelavo;
- ustrezno neškodljivo uničenje drobovine;
- varno shranjevanje odstreljenih divjih prašičev na kraju samem, dokler ni s testom potrjeno, da so negativni na APK;
- postopke za neškodljivo uničenje APK pozitivnih divjih prašičev;
- postopke za čiščenje in razkuževanje objektov.

Načrt biološke varnosti lovišča zmanjšuje verjetnost, da se bo virus razširil iz okuženega območja z lovskimi dejavnostmi.

Na območjih, okuženih z APK, in na območjih z večjim tveganjem ni znano, ali je posamezen odstreljen divji prašič pozitiven na APK ali ne, zato je treba vse odstreljene divje prašiče obravnavati kot morebitno okužene, kar pomeni, da je treba pri vseh fazah lova upoštevati vrsto izvedljivih in trajnostnih ukrepov za biološko varnost.

Slika 35: lovska koča z ločenim prostorom za obdelavo in shranjevanje (desno)

Prevoz divjih prašičev z lovišča v objekt za obdelavo

Noben del divjega prašiča ne sme ostati v lovišču. Na mestu odstrela mora biti strogo prepovedano odpiranje trebuha in puščanje notranjih organov. Celotno telo odstreljenega divjega prašiča je treba varno prenesti na območje ali v objekte za obdelavo.

Varen prevoz bo preprečil iztekanje tekočin (zlasti krvi), ki lahko vsebujejo virus APK. Priporoča se uporaba plastičnih ali kovinskih zabojnikov, saj vegetacija plastične vreče pogosto poškoduje.

Na območje za obdelavo morajo odstreljene divje prašiče prevažati namenska vozila. Vozila ne smejo zapustiti okuženega lovišča ali okuženega območja. Kadar koli namenska vozila niso na razpolago, se lahko uporabijo prikolice ali poceni naprave za prevoz živali. Prevozna sredstva, ki so bila uporabljena za prevoz odstreljenih divjih prašičev, morajo biti enostavna za čiščenje, po vsakem lovu pa jih je treba tudi razkužiti.

Uporaba osebnih avtomobilov za prevoz divjih prašičev znotraj okuženega lovišča je prepovedana, saj se lahko kontaminirajo in tako posredno širijo virus APK na dolge razdalje. Priporočljivo je, da se osebni avtomobili parkirajo zunaj območja, kjer se izvajajo postopki čiščenja, po možnosti na asfaltirani cesti.

Slika 36: na območjih, okuženih z APK, in območjih z večjim tveganjem, je treba odstreljene divje prašiče varno prevažati, da se izognemo nadaljnjemu širjenju virusa

Slika 37: kapljice krvi vsebujejo zelo veliko količino virusa

Slika 38: v pogojih na terenu je pogosto težko omejiti virusno kontaminacijo predmetov, opreme itd.

Slika 39: ali se bo za lisico uporabil isti postopek kot za APK pri divjih prašičih?
Ali pa jo bodo doma kljub temu, da je krzno kontaminirano s krvjo divjega prašiča, odrli?

Slika 40: divje prašiče lahko prevažamo z običajnim terenskim vozilom, s čimer bomo zmanjšali tveganje za nadaljnje širjenje virusa

Zahteve in oprema za območje/objekte za obdelavo

V vsakem lovišču mora biti opremljeno vsaj eno območje ali objekt za obdelavo, ki ga odobri pristojni veterinarski organ. Območje za obdelavo je lahko na prostem ali pa v zaprtem objektu in je namenjeno izključno čiščenju živali. Območje za obdelavo mora biti lahko prepoznavno, uporabljajo pa ga lahko samo osebe, ki so pristojne za obdelavo živali.

Območje za obdelavo na prostem mora biti:

1. vzpostavljeno na območju s stalno suho prstjo, imeti mora streho, ki ščiti pred dežjem/snegom/soncem; biti mora organizirano na način, da se prepreči kontaminacija okolice z okuženo krvjo, tekočinami itd.;
2. ograjeno z vrati s ključavnicami, da se prepreči vstop divjim prašičem, mrhovinarjem in nepooblaščenim osebam;
3. opremljeno z vodo;
4. opremljeno z jamo ali zabojnikom za drobovino in odpadke.

Slika 41: neograjeno območje za obdelavo na prostem; glej jamo za neškodljivo uničenje

Slika 42: osnovno ograjen prostor za obdelavo na prostem; glej jamo za neškodljivo uničenje

Slika 43: ograjena jama za neškodljivo uničenje

Druga vrsta območja za obdelavo je lahko **zaprti objekt za obdelavo**, ki jih imajo lovci običajno opremljene v delu lovske koče ali blizu nje.

Zaprto območje za obdelavo mora:

1. preprečiti dostop domačih in divjih živali;
2. imeti stene in tla, ki se zlahka čistijo in razkužijo;
3. imeti prostor za čiščenje in razkuževanje orodja in opreme za obdelavo živali;
4. imeti zabojnike za shranjevanje živalskih stranskih proizvodov pred njihovim neškodljivim uničenjem;
5. imeti razkuževalne bariere (preproge) na vhodu, napolnjene z razkužilom.

Slika 44: zaprt, dobro opremljen prostor za obdelavo

Slika 45: zaprt prostor za obdelavo s prostorom za shranjevanje

Osebe, ki so odgovorne za obdelavo živali, morajo:

a) imeti oblečena oblačila za enkratno uporabo ali pralna oblačila in obutev, ki jih je enostavno razkužiti;

b) uporabljati orodja, ki so namenjena izključno čiščenju živali, jih po uporabi očistiti in razkužiti ter ne prinašati v lovišče;

c) pred izhodom iz ograjenega območja očistiti in razkužiti vsako orodje, predpasnik in obutev, ki se uporablja na območju za obdelavo živali;

d) položiti vse izdelke za enkratno uporabo v plastične vrečke in jih ustrezno odstraniti;

e) uporabljati samo odobrena razkužila.

Ustrezno neškodljivo uničenje drobovine

Drobovina divjih prašičev, okuženih z APK, je vir virusa APK in je lahko vir širjenja virusa, če se ne obravnava v skladu z biološko varnostjo.

Vse ostanke je treba odstraniti iz gozda; najlažji način je, da se zakopljejo v določeno jamo, ki jo je odobril organ za varstvo okolja ali veterinarska služba. Jama mora biti blizu območja za obdelavo in mora biti neposredno izkopana v tleh, z upoštevanjem ravni podtalnice; velikost mora upoštevati pričakovano število drobovine na lovsko sezono, biti pa mora dovolj globoka, da se prepreči dostop divjih živali (vključno z divjimi prašiči) do drobovine; jamo je treba napolniti z najmanj enim metrom prsti do vrha. Območje jame mora biti ograjeno in zaprto z vrati s ključavnico. Ta metoda neškodljivega uničenja drobovine je primerna, kadar koli je mogoče skopati jamo.

Ko je povsem napolnjena, se lahko jama zapre in izkoplje nova; alternativno in kjer je dovoljeno, se njena vsebina varno odstrani pod nadzorom veterinarske službe.

Ustrezna alternativa jamam so zabojniki. Običajno se plastični zabojniki (velikosti 500–600 litrov), zaprti in nepropustni, namestijo zraven območja za obdelavo, nato pa se po potrebi izpraznijo v skladu z navodili veterinarske službe.

Ponovno uporabljene jame ali zabojniki so očitna prednost, kadar obrati za predelavo sprejmejo živalske odpadke in drobovino.

Varno shranjevanje odstreljenih divjih prašičev na licu mesta, dokler ni s testom potrjeno, da so negativni na APK

Na območjih, ki so okužena z APK, ne sme lovišča zapustiti noben odstreljen divji prašič, ne da bi testi pokazali, da je negativen na APK; test APK se mora opraviti v uradnih veterinarskih laboratorijih. Rezultati, pridobljeni s komercialnimi kompleti, ki so v nekaterih državah na voljo na trgu, so popolnoma nezanesljivi, zato je njihova uporaba povsem neprimerna za izkoreninjenje okužbe.

Slika 46: individualno označen divji prašič, (modra oznaka na prsnem košu), ki čaka na laboratorijske rezultate

Slika 47: shranjevanje kosov divjih prašičev; sledenje posameznih divjih prašičev je bolj zapleteno

Vsako lovišče mora biti opremljeno s hladilnikom(-i), v katerem(-ih) se po čiščenju in vzorčenju cel divji prašič shrani in individualno označi. V primeru (ni priporočljivo), da je trup razkosan na več delov, mora biti vsak del jasno označen, zapisano pa mora biti tudi število delov, ki so bili pridobljeni od posameznega divjega prašiča. Noben del živali (vključno s trofejo) ne sme zapustiti

lovišča, preden testi ne pokažejo, da je divji prašič negativen na APK.

Pomembno je organizirati dejavnosti shranjevanja in vzorčenja, da se prepreči odprema živali, za katere so testi pokazali, da so negativne na APK, medtem ko so drugi posamezniki še vedno shranjeni in čakajo na rezultate preiskav. Živali morajo biti shranjene v serijah in samo takrat, ko je test celotne serije negativen na APK, se lahko odpremijo. Postopek je enostaven za upravljanje, kadar se lov izvaja izključno med vikendi; v nasprotnem primeru je treba skrbno načrtovati različne čase (lova, vzorčenja, testiranja in odpreme živali, ki so negativne na APK).

V zaprtih objektih za obdelavo ali v lovski koči se lahko za shranjevanje trupov odstreljenih divjih prašičev namestijo hladilnice ali hladilniki.
Hladilnice ali hladilnike je treba po odstranitvi trupov odstreljenih divjih prašičev ali mesa očistiti.

Slika 48: na Poljskem je veterinarska služba zagotovila prenosne objekte za shranjevanje; divji prašič se lahko obdela zunaj prostora, drobovina se zbere v zabojnikih, shranjene živali pa počakajo na laboratorijske rezultate

Postopki za neškodljivo uničenje divjih prašičev, ki so pozitivni na virus APK, ter za čiščenje in razkuževanje objektov

V primeru pozitivnega rezultata na APK mora veterinarska služba vse shranjene trupe (ali kose mesa) neškodljivo uničiti; območje za obdelavo, hladilnice ali hladilnike pa je treba očistiti in razkužiti.

Uničenje virusa na območju za obdelavo, v hladilnicah ali hladilnikih ter na oblačilih, vozilih in orodju temelji na čiščenju in razkuževanju, zato morajo biti lovci usposobljeni in opremljeni s pisnimi navodili.

Slika 49: v nekaterih okuženih loviščih so lovci vedno opremljeni z razkužili (pa tudi s psom)

Pomembno je poudariti, da je pred uporabo kakršnega koli razkužila potrebno predhodno čiščenje. Mehansko ščetkanje z raztopino detergenta je zelo učinkovito pri čiščenju kontaminiranih površin in predmetov ter za doseganje učinkovitega razkuževanja.

Uporabiti je treba samo sveže pripravljena razkužila, pri čemer se mora upoštevati tudi zahtevani čas učinkovanja (kontaktni čas je do 60 minut).

Razkužila, ki se priporočajo za virus afriške prašičje kuge:

Povzeto po: Haas et al. 1995, Heckert et al. 1997, Shirai et al., 1997, 2000.

- klor (natrijev hipoklorit);
- jod (kalijev tetraglicin trijodid);
- kvarterna amonijeva spojina (didecildimetilamonijev klorid);
- parna faza vodikovega peroksida (VPHP);
- aldehidi (formaldehid);
- organske kisline;
- oksidativne kisline (perocetna kislina);

- alkalije (kalcijev hidroksid in natrijev hidroksid);
- eter in kloroform.

Registrirana komercialna razkužila:

Ime izdelka	Aktivne sestavine	Uporaba
Virkon S®	natrijev klorid kalijev peroksimonosulfat	virus APK v opremi za krmljenje/napajanje živali, skednjih, ogradah, boksih, hlevih, opremi, kotilnih boksih, skednjih/hišah/vozovih/boksih za prašiče, območjih za živali, vozilih za prevoz živali, kmetijskih prostorih in opremi ter obutvi
Ecocid® S	trojna sol kalijevega monopersulfata sulfaminska kislina jabolčna kislina natrijev heksametafosfat natrijev dodecil benzen sulfonat	razkužilo za površine in vodni sistem, vse vrste živalskih bivališč, rastlinjake in veterinarske ambulante
Virocid®	alkil dimetil benzil amonijev klorid; didecil dimetil amonijev klorid; glutaraldehid;	Širok razpon uporabe za dnevno razkuževanje: živalskih bivališč in materiala; transportnih sredstev za živali in materialov/opreme; prostorov za shranjevanje in predelavo krme in živil; transportnih sredstev za živila; čevljev in koles z namakanjem v razkužilnih kopelih.

Slika 50: razkuževanje območja za obdelavo na prostem

Slika 51: razkuževanje objekta za shranjevanje

Slika 52: razkuževanje obutve

- *V vsakem lovišču je treba razviti enostaven, osnoven načrt biološke varnosti. Glavni cilj je preprečiti virusno kontaminacijo okolja in mehanski prenos virusa iz lovišča z lovom in povezanimi dejavnostmi;*
- *Vsako lovišče mora organizirati območje za obdelavo divjih prašičev ter objekte za shranjevanje drobovinein divjih prašičev;*
- *Odstreljeni divji prašiči se individualno označijo in varno shranijo v lovišču, dokler testi ne pokažejo, da so negativni na APK;*
- *Če je odstreljen divji prašič pozitiven na APK, se vse shranjene živali (vseh vrst) odstranijo pod nadzorom veterinarske službe;*
- *Lov bo ponovno dovoljen, ko bo zaključeno čiščenje in razkuževanje okuženih objektov lovišča.*

Poglavje 6. Zbiranje podatkov

Kakovost in standardizacija podatkov, ki spremljajo vzorce, sta pomembni, saj omogočata boljše razumevanje epidemiologije APK pri divjih prašičih; visokokakovostni podatki omogočajo ustrezne primerjave med območji in državami ter oceno učinkovitosti uporabljenih ukrepov obvladovanja. V tem poglavju so opisani glavni podatki, ki se zbirajo, in kako jih uskladiti, kadar so pridobljeni iz različnih virov.

Podatki o divjih prašičih, ki so priloženi vzorcem

Zbiranje podatkov je usmerjeno v povečanje razumevanja živalskih bolezni in sposobnost za obvladovanje/izkoreninjenje bolezni. Zbiranje podatkov in analize so bistveni del vsakega programa za nadzor nad živalskimi boleznimi, zaradi česar so orodje za merjenje učinkovitosti strategij za obvladovanje/izkoreninjenje ter, nazadnje, poudarjanje šibkih točk.

V takem okviru bi standardiziran protokol za zbiranje podatkov koristil vsem prihodnjim analizam in odločitvam. Standardizirani podatki bi pomagali tudi razumeti obnašanje okužene populacije glede na prisotnost APK in obravnavano upravljanje.

Zbiranje standardiziranih podatkov lahko tako lovcem kot tudi veterinarskim službam predstavlja dodatno obremenitev, vendar je jasno, da nestandardizirane metode zmanjšujejo zanesljivost podatkov in preprečujejo njihovo primerjavo med okuženimi državami.

Primer obrazca za vzorčenje, ki vključuje bistvene podatke, je na voljo spodaj. Poleg običajno razpoložljivih podatkov je pomembno vključiti tudi zemljepisno širino in dolžino kraja, kjer je bila žival ustreljena ali najdena mrtva. Geografski podatki so pomembni pri proučevanju prostorsko-časovnega razvoja okužbe. Zemljepisno širino in dolžino je povsem enostavno zabeležiti z uporabo navadnega pametnega telefona; v prizadetem lovišču se lahko visokim prežam določi geolokacija, ki se uporablja kot približek mesta zanimanja.

Standardizirani starostni razredi

Trenutno se truplom divjih prašičev ali odstreljenim divjim prašičem starost določa z uporabo več metod, na katere močno vpliva presoja opazovalca in spremenljivost posameznega divjega prašiča. Določanje starosti divjega prašiča na podlagi njegove teže ali barve povečuje napako v sistemu poročanja, saj takšne metode niso ne objektivne ne standardizirane.

Izraščanje zob je najboljša metoda za ocenjevanje starosti pri vsaki populaciji divjih prašičev. Glavni cilj je razlikovati med starostnimi razredi in ne med določeno starostjo posameznika. Zaradi visoke

intenzivnosti lova je povprečna življenjska doba divjega prašiča, ki pripada populaciji, ki se lovi, zelo nizka. V populacijah divjih prašičev, ki se lovijo, je povprečna pričakovana življenjska doba približno dve leti. V praksi je značilna populacija divjih prašičev, ki se lovi, sestavljena iz 50 odstotkov živali, ki so mlajše od dveh let, in 50 odstotkov živali, ki so starejše od dveh let; živali so redko starejše od štirih let. Zaradi zanemarljivega števila „starih“ živali pa ni zelo pomembno, da bi določili njihovo starost z uporabo bolj zapletenih metod (npr. štetje *cementum annuli* – določanje starosti). Glede na najenostavnejšo uporabo metode izraščanja zob lahko opredelimo štiri starostne razrede:

a) dokončno izrasli kočniki niso prisotni;
b) en dokončno izrasel kočnik;
c) dva dokončno izrasla kočnika;
d) trije dokončno izrasli kočniki.

Dokončno izrasle kočnike je povsem enostavno prešteti v vseh pogojih na terenu in pri vseh živalih; za ta pristop ni potrebnega nobenega tehničnega orodja in daje podatek o standardiziranih starostnih razredih, ki jih je enostavno primerjati v isti populaciji, med različnimi populacijami ter v različnih letih in sezonah.

Slika 53: en dokončno izrasel kočnik (drugi kočniki še niso povsem izrasli)

Slika 54: dva dokončno izrasla kočnika

Slika 55: trije dokončno izrasli kočniki

Plodnost

Plodnost se lahko opredeli kot odstotek brejih samic v določeni populaciji. Podatke o plodnosti je treba zbrati v skladu s kategorijo starostnih razredov samic, da bi sledili razmnoževanju okužene populacije. Povečan lov lahko poveča zgodnje vključevanje mladih samic (mlajših od enega leta) v reproduktivno populacijo, s čimer se omeji učinkovitost strategije upravljanja populacije. Predlagani ukrepi obvladovanja APK vključujejo selektiven lov odraslih samic, s čimer je zdaj mogoče zbrati podatke o plodnosti. Pri obdelavi živali se lahko maternica odpre in preveri, ali je prisoten plod. Brejost je bolj enostavno opaziti ob koncu zime, ko se približuje sezona kotitve in so zarodki dobro vidni.

Rodnost

Rodnost se lahko opredeli kot povprečno število plodov ali pujskov pri plodni samici. Štetje števila plodov pri vsaki odstreljeni breji samici divjega prašiča je izredno enostavno in se lahko opravi med obdelavo živali. Med opazovanjem divjih prašičev se zabeleži vsaka samica in število pujskov (samo

črtastih), to pa se ob koncu lovske sezone zagotovi kot surovi podatki.

Podatki o plodnosti in rodnosti, povezani s starostjo, dajejo vpogled v dejansko sposobnost razmnoževanja vključene populacije divjih prašičev, s čimer se lahko napovedujejo prihodnji trendi; prav tako napovedujejo premike pri razmnoževanju v prvem starostnem obdobju ali zvišanje povprečne rodnosti, kar zagotavlja boljše razumevanje odpornosti na APK in upravljanje populacije divjih prašičev na ravni populacije.

Standardizirano določanje starosti trupel (stopnja razpadanja trupel)

Vlogo trupel pri epidemiologiji APK pri divjih prašičih smo že poudarili. Trenutno je datum najdbe trupla določen kot datum okužbe, čeprav so trupla lahko že zelo stara, kar lahko na koncu privede do nenatančnega določanja datuma okužbe. Temperatura, vlaga, sončna svetloba, prisotnost mrhovinarjev (tako nevretenčarskih kot vretenčarskih) lahko pospešijo ali skrajšajo čas, v katerem trupla razpadejo. Če pa bi se stanje razpadanja trupla zabeležilo s standardiziranim pristopom, skupaj z datumom najdbe, bi se bilo mogoče izogniti velikim neskladjem pri določanju datuma okužbe. V obrazec s podatki bi se ob najdbi trupla lahko vključile tri enostavne kategorije razpadanja.

Stopnja	Lastnosti
1) Svež	Brez vonja, svež;
2) Razpadel	Napihnjen trebuh, prisotnost ličink, vonj od zmernega do močnega; utekočinjenje tkiva do črnega gnitja; odstranitev mesa s kosti;
3) Suh	Malo ali brez vonja, suha koža, vidne kosti;

Standardizirano datiranje trupel je treba vključiti v usposabljanje lovcev, ki lovijo na območjih/loviščih, okuženih z APK; vendar pa do tega trenutka še ni bil razvit natančno določen postopek za datiranje trupel divjih prašičev, ki bi upošteval tudi sezonske spremembe čez leto.

DIVJI PRAŠIČ **ŠT.** _____

OBČINA _____

LOKACIJA _____

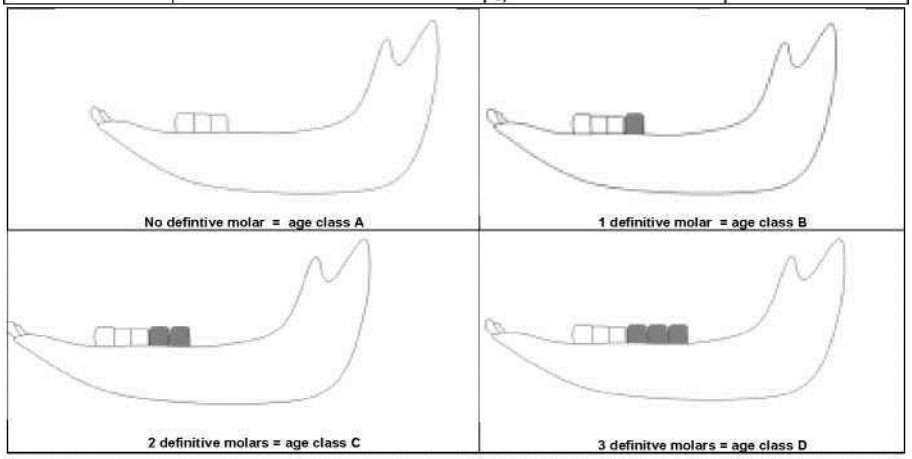
LOVIŠČE _____

OSEBA, KI ZBIRA VZORCE: _____

ZEMLJEPISNA ŠIRINA IN DOLŽINA _____

DATE: _____

	Wild boar data	Gender	Sampled organs
N. laboratory _____	Driven hunts Single hunt from tower Single hunt by searching	Male	
N. hunted wild boar _____	Found dead Shot healthy Shot abnormal behavior	Female Pregnant N. Fetus ____	
	Decomposition stage	1) 2) 3) 4) 5)	



Slika 56: razpadlo truplo

Slika 57: razpadel

Slika 58: suho truplo

Slika 59: suho truplo (opomba: mrhovinarski insekti so še vedno prisotni)

- *Vsakega odstreljenega divjega prašiča ali najdeno truplo je treba posamično vzorčiti in k temu dodati določen nabor podatkov;*
- *Starost živali se določi izključno na podlagi izraščanja zob;*
- *Brejost in število plodov je treba skrbno zapisati; podatki bodo omogočili razumevanje razvoja dinamike populacije divjih prašičev na prizadetih območjih;*
- *Določiti je treba fazo razpadanja trupel, da se določi približno obdobje pogina okuženega posameznika.*

Poglavje 7. Učinkovita komunikacija med veterinarskimi službami in lovci

Afriška prašičja kuga (APK) je zelo nalezljiva infekcijska bolezen, ki prizadene domače in divje prašiče. Ker zdravilo za APK ne obstaja, prav tako ni možnosti za cepljenje, so za preprečevanje širjenja bolezni ključnega pomena učinkovita komunikacija o tveganjih in pobude za izobraževanje (Costard, Zagmutt, Porphyre in Pfeiffer, 2015).

Kako lahko veterinarske službe učinkovito komunicirajo z lovci o APK? Odgovorne lovske prakse in prakse neškodljivega uničenja zagotavljajo, da populacije divjih prašičev še naprej uspevajo, ter služijo kot vir športa in hrane v prihodnjih letih. Te iste prakse podpirajo zdravo okolje za kmetijstvo in prašičerejo (De Nardi et al., 2017). Vključevanje lovcev je ključnega pomena pri prizadevanjih za izkoreninjenje bolezni APK.

Nujno je opredeliti svoje cilje na področju komunikacije z lovcem. Vzpostavitev enotnega vsesplošnega izida komunikacije (ang. Single Overarching Communications Outcome, SOCO) zagotavlja načrt za izmenjavo tehničnih informacij in napotkov (OIE, 2015). Ta načrt predstavlja ukrepe, za katere želite, da jih kot posledico vaše komunikacije uvede vaša ciljna populacija. Za vzpostavitev svojega SOCO morate odgovoriti na tri glavna vprašanja:

1-Zakaj želiveterinarska služba ustaviti širjenje APK?

- *APK predstavlja resno grožnjo prašičerejcem po vsem svetu.*
- *Za APK ni zdravila ali cepiva.*
- *Bolezen lahko povzroči velike gospodarske izgube.*
- *Bolezen se širi v Vzhodni Evropi in Evropski uniji.*

2-Kakšno spremembo želi veterinarska služba doseči s tem?

- *Večja ozaveščenost o nevarnostih APK med rejci, lovci, prevozniki in splošno javnostjo.*
- *Povečanje nadzora in poročanja med rejci in lovci.*
- *Povečanje praks za preprečevanje APK*.
- Brez vnosa *APK v države in regije proste bolezni*.

3-Zakaj komunicirati zdaj?

- *V državi je prišlo do pojava bolezni.*
- *V sosednji državi ali regiji je prišlo do pojava bolezni.*

Glede na ta primer je lahko vaš SOCO: **enotni vsesplošni izid komunikacije (ang. Single Overarching Communications Outcome): Lovci sprejmejo ustrezne ukrepe za spremljanje, preprečevanje in obvladovanje morebitnega pojava APK.**

Komunikacija o tveganjih je izmenjava informacij, nasvetov in mnenj v realnem času med strokovnjaki ali uradniki in ljudmi, ki se soočajo z grožnjo (zaradi nevarnosti) za preživetje, zdravje, ekonomsko ali socialno dobrobit (Stoto, Nelson, Savoia, Ljungqvist in Ciotti, 2017). Glede APK je vloga veterinarskih služb na področju komunikacije o tveganjih zagotavljanje informacij, poslušanje lovcev in sporočanje na način, ki priznava in spoštuje pomembno vlogo, ki jo imajo lovci pri preprečevanju in izkoreninjenju APK.

Pri komuniciranju za doseganje spremembe vedenja je treba poznati, kaj motivira naše ciljne skupine (Ueland, 2018). Zato je poznavanje mnenja lovcev ključnega pomena za razumevanje, kako najbolje komunicirati z njimi o APK in kakšna je njihova vloga pri preprečevanju širjenja bolezni. Uporaba formativnih raziskav pri oblikovanju in načrtovanju komuniciranja je v pomoč pri poznavanju ciljne publike in kaj jo motivira (Snyder, 2007). Te informacije vam bodo pomagale pri oblikovanju ustreznih sporočil in izbiri ustreznih komunikacijskih kanalov ter izobraževanja, da boste zagotovili uspešno komunikacijo o tveganjih.

Kaj vemo o lovcih divjih prašičev? Raziskave kažejo, da se jim zdijo naslednja vprašanja ovire za poročanje o odkritju bolezni pri divjih prašičih: (Vergne T, 2014)

- Pomanjkanje zavedanja o možnosti poročanja
- Pomanjkanje znanja o tem, kako poročati
- Stopnja strinjanja, da je razlog za prijavo odstreljenega divjega prašiča dejstvo, da kaže sumljive znake bolezni
- Samo poročanje je težavno

Ustvarjamo močno komunikacijsko sporočilo za lovce

Na podlagi prej opisanih spoznanj bodo veterinarske službe pripravile ustrezna sporočila za lovce. Ta sporočila so lahko, na primer, naslednja:

- *Ste pomemben in cenjen partner pri naših prizadevanjih za izkoreninjenje APK.*
- *Vaše izvajanje odgovornega lova, poročanje in načini neškodljivega uničenja imajo neposreden vpliv na uspešnost prizadevanj za preprečevanje širjenja bolezni APK.*

Nato je treba ta sporočila **prilagoditi** lovcem na način, ki bo potrdil njihovo vrednost in pomen kot zainteresirane strani. To lahko storite na naslednji način:

- *Odgovorne prakse lova, poročanja in neškodljivega uničenja divjih prašičev odražajo častno vlogo lovcev kot oskrbnikov narave in njenih virov.*
- *Biti lovec je pripadati skupini, ki je povezana z okoljem na edinstven in celovit način.*
- *Uspeh pri izkoreninjenju APK zahteva dejavno sodelovanje lovske skupnosti – tako posamezno kot v skupini.*

Značilnosti močnega komunikacijskega sporočila o tveganjih odražajo naslednje elemente:

Popolno in določeno

- *Lovcem daje vse informacije, da lahko sprejmejo **utemeljeno** odločitev*

Ustrezno

- *Ustreza okoliščinam; pravočasno*

Jedrnato

- *Kratko in jedrnato*

Razumljivo

- *Kodirano (prilagojeno) na način, da ga lovci razumejo*

Zapomnljivo

- *Kodirano (prilagojeno) na način, da si ga lovci zapomnijo*

Pozitivno

- *Sočutno in spodbudno*
- *Vljudno in spoštljivo do kulture, vrednot in prepričanj lovcev*

Da bi bila učinkovita, je treba pri sporočilih upoštevati tudi naslednje:

- Kontekst in *okolje*, v katerem lovci in veterinarske službe komunicirajo:
  - *Ali je prišlo do kakšnega pojava bolezni APK ali dogodka, ki bi lahko povečal ozaveščenost in takojšnje ukrepanje?*
  - *Ali se lovci zavedajo nujnosti glede APK?*

- **Morebitne motnje,** ki **lahko** ovirajo sporočila veterinarskih služb o APK lovcem:
  - *Ali govorice oziroma napačne informacije spodkopavajo natančna sporočila veterinarskih služb lovcem?*
  - *Ali veterinarji prisluhnejo lovcem in se proaktivno odzivajo na govorice oziroma napačne informacije?*

Dvosmerna komunikacija

Kot znanstveniki in veterinarji se pogosto obnašamo, kot da je samo znanje dovolj za doseganje rezultatov. Zagotavljamo dokaze in smernice ter pričakujemo, da bodo ljudje razumeli in upoštevali informacije, ki jih nudimo (Brownell, Price in Steinman, 2013). Vendar pa to, kar ljudje vedo ***in*** kar mislijo, vpliva na to, kar počnejo. Na obnašanje ljudi vplivajo njihovo dojemanje, motivacija in spretnosti. Znanstvena sporočila morajo odražati tako dejstva kot vrednote, če želijo biti učinkovita (Dietz, 2013).

Kot viri komunikacije o APK z lovci se morajo veterinarske službe dokazati kot zaupanja vredni ponudniki zanesljivih informacij, ki spoštujejo vlogo lovcev in se aktivno pogovarjajo z lovci na jasen, razumljiv način.

Značilnosti učinkovitega komunikatorja: (WHO 2015)

Strokovnost – *imate veliko znanja; veste, o čem govorite*

Dober značaj – *ste vredni zaupanja* – *iskreni in odprti pri svojem komuniciranju*

Dobrohotnost (WHO 2015) *izražate sočutje in ste spoštljivi do ljudi, ki vas poslušajo, zanima vas, kako se počutijo in kaj verjamejo*

Identifikacija – *z ljudmi komunicirate na način, ki omogoča njihovo identifikacijo z vami in da se z vami povežejo*

Odnosi med veterinarskimi službami in lovci morajo vzpostavljati okolje zaupanja. Najboljše prakse za učinkovito komunikacijo o tveganjih (Peters, Ruiter in Kok, 2013) vključujejo naslednje elemente:

Ustvarjanje in ohranjanje zaupanja

- *Ni vam vseeno zame.*
- *Poznate in odpravljate moje pomisleke.*
- *Ste zanesljivi.*

Priznati in komunicirati – tudi v negotovosti

- *Pred menoj ne skrivate informacij.*

Usklajevanje vaših sporočil

- *Strinjate se z ostalimi verodostojnimi strokovnjaki.*

Preglednost in natančnost pri vseh sporočilih

- *Povedali ste mi resnico.*
- *Iščete rešitve.*

Redno vključevanje sporočil o lastni učinkovitosti

- *Imam aktivno vlogo pri sprejemanju utemeljenih odločitev.*

Dvosmerna komunikacija vključuje pomen, ki ga ima poslušanje ciljnega občinstva, da bi ga bolje razumeli (poslušanje govoric itd.), pa tudi da bi lahko ocenili učinek svojih prizadevanj za krizno komuniciranje. Za to morate **vnaprej določiti svoje interesne skupine in njihove vplivne osebe** ter **zbrati povratne informacije** o tem, kako se lovci odzivajo na sporočila in smernice glede APK:

- *Kaj lovci sporočajo veterinarskim službam kot odziv na njihovo komunikacijo o APK?*
- *Ali veterinarske službe lovcem prisluhnejo in uporabljajo njihove povratne informacije za izboljšanje prihodnje komunikacije?*
- *Ali sporočila veterinarskih služb motivirajo lovce, da upoštevajo smernice in izvajajo odgovorenlov, poročanje in neškodljivo uničenje? Če ne, zakaj?*

Določanje deležnikov vključuje opredelitev ključnih ciljnih skupin in določitev prednostnih nalog, izzivov in vrednot, ki so pomembne za vsako od njih. Postopek vključuje tudi identifikacijo najbolj vplivnih deležnikov in prizadevanje, da se njihov prispevek uporabi za oblikovanje komunikacijskih prizadevanj. Odnosi med deležniki in moč teh odnosov vplivajo na zaznavanje in vedenje vseh vpletenih. Dvosmerna komunikacija med ustreznimi deležniki zagotavlja ravnotežje mnenj, kar

povečuje verjetnost, da lovci in veterinarske službe dosežejo skupno stališče v svojih prizadevanjih za zaustavitev širjenja APK.

Izbira komunikacijskih kanalov

Ko ste svoja komunikacijska sporočila prilagodili lovcem, je čas, da določite taktike in kanale, ki jih boste uporabili, da jih dosežete. Kanali lahko vključujejo:

- *Radio, TV, tiskane materiale*
- *Ustna sporočila*
- *Komuniciranje z društvi in organizacijami*
- *Družbeni mediji*
- *Akcije za ozaveščanje*
- *Vključevanje deležnikov*
- *Partnersko sodelovanje*
- *Družbena gibanja*
- *Sodelovanje skupnosti*

Vendar pa vsi kanali niso primerni za komunikacijo, povezano z APK. Ko se lotite sestavljanja načrta za komunikacijo o APK, prilagojeno lovcem, upoštevajte kanale, ki lovce dosežejo tam, kjer so, in upoštevajo njihov jezik, prepoznavajo njihovo družbeno mrežo in spoštujejo njihove kulturne vrednote.

Naslednja vprašanja vam lahko pomagajo določiti kanale za krizno komunikacijo, ki bodo učinkovito pomagali doseči lovce:

1-Ali mi bo ta kanal pomagal doseči lovce?

- *Ali uporabljam kanal, ki ga spoštujejo in/ali upoštevajo?*

2-Kakšno stopnjo vpliva ima ta kanal na lovce?

- *Ali vidijo korist tega kanala v skupnosti?*

3-Ali bo uporaba tega kanala omogočila napredovanje pri doseganju mojih ciljev?

- *Preprečitev pojava APK v državah in na območjih, prostih bolezni*
- *Krepitev ozaveščanja o APK in njenih tveganjih*
  - *Znaki in simptomi*
  - *Tehnike preprečevanja*

  - *Higienski predpisi in prakse*
- *Spodbujanje sprejetja strategij za ublažitev*
- *Izboljšanje biološke varnosti*
- *Povečanje poročanja lovcev*

Komunikacija o tveganjih in stigmatizacija

Kadar koli pride do pojava APK ali odkritja okuženega domačega ali divjega prašiča, ljudje iščejo informacije o izvoru bolezni. Kje se je ta izbruh začel? Kateri gozdovi ali kmetije so vpleteni? To so upravičene skrbi, ki so jim veterinarske službe dolžne aktivno prisluhniti ter se nanje hitro in iskreno odzvati.

Pri svojem odzivu morajo veterinarske službe upoštevati tudi možnost, da se lahko lovci, ki poročajo o okuženih živalih, srečujejo s stigmatizacijo, kar pomeni, da lahko po nepotrebnem postanejo povezani s tveganjem za APK. Ljudje, ki so stigmatizirani, lahko doživljajo kritiziranje, trpijo zaradi stresa, tesnobe in čustvenih bolečin zaradi družbene zavrnitve (Smith, 2007). Strah pred stigmatizacijo lahko povzroči, da tudi rejci neradi poročajo o bolezni (Guinat, Wall, Dixon in Pfeiffer, 2016).

Ljudje, ki stigmatizirajo druge, na splošno menijo, da je težava, s katero se sooča nekdo drug, težava, ki jo lahko sami nadzirajo (Reynolds in W. Seeger, 2005). Na primer, rejec, ki stigmatizira drugega rejca, čigar prašiči so se okužili z APK, lahko misli, da lahko sam nadzira pojav bolezni. Stigmatizirane so lahko celotne regije in skupnosti (vključno z lovci), če jih ljudje začnejo povezovati z zaznanim tveganjem.

Vloga veterinarskih služb je, da uravnotežijo resnično tveganje za APK z nepotrebnim povezovanjem bolezni z eno osebo ali skupino. Veterinarske službe morajo prevzeti aktivno vlogo pri odpravljanju napačnega razumevanja in popravljanju napačnih domnev. Ko se pojavi stigmatizacija, je odgovornost veterinarskih služb, da predstavi znanstvena dejstva in si prizadeva za pravičnost. Lovci, ki se soočajo s stigmatizacijo, povezano z APK, morajo pri veterinarskih službah prejeti proaktivno podporo.

To vključuje uporabo sporočil, kot so:

- *„Odkritje bolezni kaže, da tveganje za okužbo z APK zadeva VSE NAS.“*

- *„Te okoliščine ne opredeljuje nobena posamezna skupina ali določen kraj ali območje.“*
- *„Ta položaj krepi pomen uporabe odgovornih praks za biološko varnost in neškodljivo uničenje. Družno si moramo prizadevati za zaustavitev širjenja APK.“*

1. *Uspešna komunikacija med veterinarskimi službami in lovci, je ključnega pomena, saj si moramo družno prizadevati za izkoreninjenje bolezni APK.*
2. *Komunikacija o tveganjih in sodelovanje skupnosti vključuje lovce pri ustvarjanju učinkovitih rešitev, ki podpirajo njihovo prizadevanje za uporabo odgovornih praks za biološko varnost in neškodljivo uničenje. Usklajeno sodelovanje povečuje verjetnost uspeha pri naši skupni viziji o življenju brez APK.*

Literatura

Alexandrov, T., Kamenov, P., Stefanov, D., & Depner, K. 2011. Trapping as an alternative method of eradicating classical swine fever in a wild boar population in Bulgaria. Revue Scientifique et Technique-OIE, 30(3), 911.

Anderson R.M., May R.M. 1991. Infectious diseases of humans. Dynamic and control. Oxford University Press.

Bailey, N. T. 1975. The mathematical theory of infectious diseases and its applications. Charles Griffin & Company Ltd,

Belant, J. L., Seamans, T. W., & Dwyer, C. P. 1998. Cattle guards reduce white-tailed deer crossings through fence openings. International Journal of Pest Management, 44(4), 247-249.

Bellini S., Rutili D., Guberti V. 2016. Preventive measures aimed at minimizing the risk of African swine fever virus spread in pig farming system. Acta Veterinaria Scandinavica. 58: 81-92.

Bieber, C., and Ruf, T. 2005. Population dynamics in wild boar Sus scrofa: ecology, elasticity of growth rate and implications for the management of pulsed resource consumers. Journal of Applied Ecology, 42(6), 1203-1213.

Brownell, S. E., Price, J. V., & Steinman, L. (2013). Science Communication to the General Public: Why We Need to Teach Undergraduate and Graduate Students this Skill as Part of Their Formal Scientific Training. Journal of Undergraduate Neuroscience Education, 12(1), E6-E10.

Burnet, F. M., and White, D. O. 1972. Natural history of infectious disease. CUP Archive.

Chenais, E., Ståhl, K., Guberti, V., & Depner, K. 2018. Identification of Wild Boar-Habitat Epidemiologic Cycle in African Swine Fever Epizootic. Emerging Infectious Diseases, *24*(4), 810-812. https://dx.doi.org/10.3201/eid2404.172127.

Choisy M., Rohani P. 2006. Harvesting can increase severity of wildlife disease epidemics. Proceedings of the Royal Society. Biological sciences 273(1597):2015-2034.

Costard, S., Zagmutt, F. J., Porphyre, T., & Pfeiffer, D. U. (2015). Small-scale pig farmers' behavior, silent release of African swine fever virus and consequences for disease spread. Scientific Reports, 5, 17074. doi:10.1038/srep17074

Cowled B.D., Elsworth P., Lapidge S.J. 2008. Additional toxins for feral pig (Sus scrofa) control: identifying and testing Achilles' heels. Wildlife Reserch 35:651-662.

Daniklin, A.A. (2017) [Is there an alternative to wild boar in the hunting grounds (or how to empty hunting grounds and drain governmental money], Vestnik Ohotovedenia, 14: #1. P 61-73. (v ruskem jeziku) http://www.rgazu.ru/db/vestohotoved/14 01 17.pdf

Danilkin, A.A. 2002. Pigs (Suidae). Mammals of Russia and the adjacent areas. Moscow, GEOS. str. 309 (v ruskem jeziku).

Davies K., Goatley L.G., Guinat C., Netherton C.L., Gubbins S., Dixon L.K., Reis A.L. 2017. Survival of African swine fever in excretions from pigs experimentally infected with Gerogian 2007/1 isolate. Transboundary and Emerging Diseases 64:425-431.

de Carvalho Ferreira, H. C., Weesendorp, E., Quak, S., Stegeman, J. A., & Loeffen, W. L. A. (2014). Suitability of faeces and tissue samples as a basis for non-invasive sampling for African swine fever in wild boar. Veterinary microbiology, 172(3-4): 449-454.

De Nardi, M., Léger, A., Stepanyan, T., Khachatryan, B., Karibayev, T., Sytnik, I., . . . Obiso, R. (2017). Implementation of a Regional Training Program on African Swine Fever As Part of the Cooperative Biological Engagement Program across the Caucasus Region. Frontiers in Veterinary Science, 4, 164. doi:10.3389/fvets.2017.00164

Deredec A., Courchamp F. 2003. Extinction threshold in host-parasite dynamics. Annales Zoologi Fennici 40:115-130.

Dietz, T. 2013. Bringing values and deliberation to science communication. Proc Natl Acad Sci U S A, 110 Suppl 3, 14081-14087. doi:10.1073/pnas.1212740110

Dobson A. P., Meagher M. 1996. The population dynamics of brucellosis in the Yellowstone National Park. Ecology 77: 1026-1036.

Eason, C. T., Fagerstone, K. A., Eisemann, J. D., Humphrys, S., O'Hare, J. R., Lapidge, S. J. 2010. A review of existing and potential New World and Australasian vertebrate pesticides with a rationale for linking use patterns to registration requirements. International Journal of Pest Management, 56(2), 109-125.

EC, SANTE/7113/2015 on African Swine Fever Strategy for Eastern Part of the EU); https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad_control-measures_asf_wrk-doc-sante-2015-7113.pdf).

EFSA 2014. Evaluation of possible mitigation measures to prevent introduction and spread of African swine fever through wild boar. EFSA Journal, 12(3):3616, str. 23.

EFSA 2015. Scientific opinion on African swine fever. EFSA Journal 13(7):4163, str. 92.

EFSA 2017. Scientific report on the epidemiological analyses of African swine fever in the Baltic States and Poland. EFSA Journal 2017;15 (11):5068, str. 59. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5068

EFSA, 2010. Scientific opinion on African swine fever. EFSA Journal, 8(3): str. 149.

EFSA, 2010b. Scientific Opinion on the Role of Tick Vectors in the Epidemiology of Crimean Congo Hemorrhagic Fever and African Swine Fever in Eurasia. EFSA Journal 2010;8(8):1703.

Enegemn R.M., Massei G., Sage M., Gentle M.N. 2013. Monitoring wild pig populations: a review of methods. Environmental Science and Pollution Reaserch. 20(11): 8077-8091.

Fadeev E.V. 1982. Distribution and population dynamics of wild boar at the east- European limit of its occurrence range // BiologicheskieNauki, #3. str. 53-57. (v ruskem jeziku)

FAO/ASFORCE (2015) Targeted research effort on African swine fever. KBBE.2012.1.3- 02. Grant Agreement #311931. Deliverable D10.5 Wild boar mapping distribution over Europe and in countries at risk based on demographic data. Technical report. str. 16.

Fenati, M., Monaco, A., Guberti, V. 2008. Efficiency and safety of xylazine and tiletamine/zolazepam to immobilize captured wild boars (Sus scrofa L. 1758): analysis of field results. European Journal of Wildlife Research, 54(2), 269-274.

Ferretti F., Coats J., Cowan D.P. Pietravalle S., Massei G. 2018. Seasonal variation in effectiveness

of the boar-operated system to deliver baits to wild boar. Pest Management Science. 74:422-429.

Forth, J. H., Amendt, J., Blome, S., Depner, K., & Kampen, H. 2018. Evaluation of blowfly larvae (Diptera: Calliphoridae) as possible reservoirs and mechanical vectors of African swine fever virus. Transboundary and emerging diseases, 65(1).

Gabriel C., Blome S., Malagolovkin A., Parilov S., Kolbasov D., Teifke J.P. Beer M. 2011. Caracterization of African Swine Fever Virus Caucasus Isolate in European Wild Boars. Emerging Infectious Diseases, 17(12):2342-2345.

Gamelon M., Besnard A., Gaillard J-M., Servanty S., Baubet E., Brandt S., Gimenez O. 2011. High hunting pressure selects for earlier birth date: wild boar as a case study. Evolution 65(11):3100-3112.

Gogin, A., Gerasimov, V., Malogolovkin, A., & Kolbasov, D. (2013). African swine fever in the North Caucasus region and the Russian Federation in years 2007-2012. Virus research, 173(1), 198-203.

Groot Bruinderink G.W., Hazebroek E., Va der Voot A., 1994. Diet and condition of wild boar Sus scrofa, without supplementary feeding. Journal of Zoology 233:631-648.

Guinat, C., Wall, B., Dixon, L., & Pfeiffer, D. U. (2016). English Pig Farmers' Knowledge and Behaviour towards African Swine Fever Suspicion and Reporting. PLOS ONE, 11(9), e0161431. doi:10.1371/journal.pone.0161431

Haas, B., Ahl, R., Böhm, R., & Strauch, D. (1995). Inactivation of viruses in liquid manure. *Revue Scientifique et Technique-Office international des epizooties, 14*(2), 435-446.

Health, C. f. F. S. a. P. (2015). African Swine Fever. Preneseno s spletne strani http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/disease.php?name=african-swine-fever&lang=en

Heckert, R. A., Best, M., Jordan, L. T., Dulac, G. C., Eddington, D. L., & Sterritt, W. G. (1997). Efficacy of vaporized hydrogen peroxide against exotic animal viruses. *Applied and Environmental Microbiology, 63*(10), 3916-3918.

Heptner, V. G., A. A.Nasimovich, and A. G. Bannikov.(1961) Mammals of the Soviet Union, vol. 1. Ungulates. Vysshya Shkola, str. 776 (v ruskem jeziku)

http://www.fao.org/docrep/018/aq240e/aq240e.pdf

Jerina, K., Pokorny, B., & Stergar, M. 2014. First evidence of long-distance dispersal of adult female wild boar (Sus scrofa) with piglets. European journal of wildlife research, 60(2), 367-370.

Keeling M.J. Rohani P. 2008. Modeling infectious diseases in humans and animals. Princeton University Press.

Keuling, O., Baubet, E., Duscher, A., Ebert, C., Fischer, C., Monaco, A., Podgórski T., Prevot C., Ronnenberg K., Sodeikat G., Stier N., Thurfjell H. 2013. Mortality rates of wild boar Sus scrofa L. in central Europe. European Journal of Wildlife Research, 59(6), 805-814.

Keuling, O., Stier, N., Roth, M. 2008. How does hunting influence activity and spatial usage in wild boar Sus scrofa L.?. European Journal of Wildlife Research, 54(4), 729-737.

Khomenko S, Beltrán-Alcrudo D, Rozstalnyy A, Gogin A, Kolbasov D, Pinto J, Lubroth J, Martin V:

African Swine Fever in the Russian Federation: risk factors for Europe and beyond. Empres Watch 2013, 28:1-14. Na voljo tukaj: http://www.fao.org/docrep/018/aq240e/aq240e.pdf

Khomenko S, Beltrán-Alcrudo D, Rozstalnyy A, Gogin A, Kolbasov D, Pinto J, Lubroth J, Martin V: African Swine Fever in the Russian Federation: risk factors for Europe and beyond. Empres Watch 2013, 28:1-14. Na voljo tukaj: http://www.fao.org/docrep/018/aq240e/aq240e.pdf

Kyeremanten R.A.K., Boateng B.A. Haruna M., Eziah V.Y. Decomposition and insect succession pattern of exposed domestic pig (Sus scrofa L.) carrion. Journal of Agricoltural and Biological Science. 8(11): 756-765.

Lavelle, M. J., N. P. Snow, J. W. Fischer, J. M. Halseth, E. H. VanNatta, and K. C. VerCauteren. 2017. Attractants for wild pigs: current use, availability, needs, and future potential. European Journal of Wildlife Research 63:86

Linnell JDC, Trouwborst A, Boitani L, Kaczensky P, Huber D, et al. (2016) Border Security Fencing and Wildlife: The End of the Transboundary Paradigm in Eurasia?. PLOS Biology 14(6): e1002483. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002483

Lloyd-Smith J.O., Cross P.C., Briggs C.J., Daugherty M., Getz W.M., Latto J., Sanchez M., Smith A.B., Swei A. Should we expect population thresholds for wildlife diseases? 2005. Trends in Ecology and Evolution. 20(9):511-519.

Massei G., Cowan D.P., Coats J., Gladwell F., Lane J.E-, Miller L.A. Effect of the GnRH vaccine GonaConTM on the fertility, physiology and behaviour of wild boar. Wildlife Research. 35:1-8.

Massei G., Cowan P. 2014. Fertility control to mitigate human-wildlife conflicts: a review. Wildlfe Reasearch 33:427-437.

Massei G., Kindberg J., Licoppe A., Gačić D., Šprem N., Kamler J., Baubet E., Hohmann U., Monaco A., Ozoliņš J., Cellina S., Podgórski T., Fonseca C., Markov N., Pokorny B., Rosell C., Náhlik A. 2015. Wild boar populations up, numbers of hunters down? A review of trends and implications for Europe. Pest management science, 71(4), 492-500.

Massei, G., Roy, S., Bunting, R. 2011. Too many hogs? A review of methods to mitigate impact by wild boar and feral hogs. Human-Wildlife Interactions, 5(1), 10.

McCallum H., Barlow N., Hone J. 2001. How should pathogen transmission be modelled? TRENDS in Ecology and Evolution. 16(6): 295-300.

Melis, C., Szafrańska, P. A., Jędrzejewska, B., & Bartoń, K. 2006. Biogeographical variation in the population density of wild boar (Sus scrofa) in western Eurasia. Journal of biogeography, 33(5), 803-811.

Mellor, P. S., Kitching, R. P., & Wilkinson, P. J. 1987. Mechanical transmission of capripox virus and African swine fever virus by Stomoxys calcitrans. Research in veterinary science, 43(1), 109-112.

Nasell I. 2005. A new look at the critical community size for childhood infections. Theoretical Population Biology. 67:203-216.

Ohashi, H., Saito, M., Horie, R., Tsunoda, H., Noba, H., Ishii, H., Toda, H. 2013. Differences in the activity pattern of the wild boar Sus scrofa related to human disturbance. European Journal of Wildlife Research, 59(2), 167-177.

OIE 2015. Communication Handbook for Veterinary Services. Na voljo tukaj: http://www.oie.int/fileadmin/home/eng/Media_Center/docs/pdf/EN_Guide_de_Communication_FINAL.pdf

OIE. 2013. African swine fever. Aetiology Epidemiology Diagnosis Prevention and Control References.

http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/AFRICAN_SWINE_FEVER.pdf

Oja, R., Kaasik, A., Valdmann, H. 2014. Winter severity or supplementary feeding—which matters more for wild boar?. Acta theriologica, 59(4), 553-559.

Oja, R., Zilmer, K., Valdmann, H. 2015. Spatiotemporal effects of supplementary feeding of wild boar (Sus scrofa) on artificial ground nest depredation. PloS one, 10(8), e0135254.

Olesen A.S., Lohse L., Boklund A., Halasa T., Belsham G.J.,Thomas Bruun Rasmussen T.B., Anette Bøtner A., 2018. Short time window for transmissibility of African swine fever virus from a contaminated environment. Transboundary and Emerging Diseases (v tisku).

Olševskis E., Guberti V., Serzants M., Westergaard J., Gallardo C., Rodze I., Depner K. 2016. African swine fever introduction in the EU in 2014: experience of Latvia. Research in Veterinary Science. 105:28-30.

Packer C., Altizer S., Appel M., Brown E., Martenson J., O'Brien S. J., Lutz H. 1999. Viruses of the Serengeti: patterns of infection and mortality in African lions. Journal of Animal Ecology, 68(6):1161-1178.

Peel A. J., Pulliam J.R.C., Luis A.D., Plowright R.K., O'Shea T.J., Hayman D.T.S., Wood J.L.N., Webb C.T. Restif O. 2014. The effect of seasonal birth pulses on pathogen persistence in wild mammal populations. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 281(1786):20132962.

Penrith M.L., Vosloo W., 2009. Review of African swine fever: transmission, spread and control. Tysskr. S.Afr.vet.Ver. 80(2):58-62.

Peters, G. J., Ruiter, R. A., & Kok, G. (2013). Threatening communication: a critical reanalysis and a revised meta-analytic test of fear appeal theory. Health Psychol Rev, 7(Suppl 1), S8-s31. doi:10.1080/17437199.2012.703527

Petrov, A., Forth, J. H., Zani, L., Beer, M., & Blome, S. (2018). No evidence for long-term carrier status of pigs after African swine fever virus infection. *Transboundary and emerging diseases.*

Pietschamann J., Guinat C., Beer M., Pronin V., Tauscher K., Petrov A., Bolme S. 2015. Course and transmission characteristics of oral-dose infection of domestic pigs and European wild boar with a Caucasian African swine fever virus isolate. Archive of Virology, 160(7):1957-1967.

Pittiglio, C., Khomenko, S., & Beltran-Alcrudo, D. (2018). Wild boar mapping using population-density statistics: From polygons to high resolution raster maps. *PloS one, 13(5),* e0193295.

Plhal R., Kamler J., Homolka M., Drimaj J. 2014. An assessment of the applicability of doung count to estimate the wild boar population density in a forest environment. Journal of forest science. 60(4):174-180.

Podgórski, T., Baś, G., Jędrzejewska, B., Sönnichsen, L., Śnieżko, S., Jędrzejewski, W., Okarma, H. 2013. Spatiotemporal behavioral plasticity of wild boar (Sus scrofa) under contrasting conditions of human pressure: primeval forest and metropolitan area. Journal of Mammalogy, 94(1), 109-119

Potapov A., Merrill E., Lewis, M. A. 2012. Wildlife disease elimination and density dependence. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences 279*(1741):3139-3145.

Probst, C., Globig, A., Knoll, B., Conraths, F. J., Depner, K. 2017. Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever. Royal Society open science, 4(5), 170054.

Uredba (EU) št. 528/2012 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. maja 2012 o dostopnosti na trgu in uporabi biocidnih proizvodov. Na voljo na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32012R0528

Reidy, M. M., Campbell, T. A., Hewitt, D. G. 2008. Evaluation of electric fencing to inhibit feral pig movements. Journal of wildlife Management, 72(4), 1012-1018.

Reynolds, B., W. Seeger, M. 2005. Crisis and Emergency Risk Communication as an Integrative Model. Journal of Health Communication, 10(1), 43-55.

doi:10.1080/10810730590904571Rossi, S., Staubach, C., Blome, S., Guberti, V., Thulke, H. H., Vos, A., Koenen F. Le Potier, M. F. 2015. Controlling of CSFV in European wild boar using oral vaccination: a review. Frontiers in microbiology 6, 1141.

Ruan S. 2017. Spatiotemporal epidemic models for Rabies among animals. Infectious disease modelling 2:277-287.

Sanchez-Vizcaino, J. M., Martinez-Lopez, B., Martinez-Aviles, M., Martins, C., Boinas, F., Vial, L., Roger, F. 2009. Scientific reviews on Classical Swine Fever (CSF), African Swine Fever (ASF) and African Horse Sickness (AHS), and evaluation of the distribution of arthropod vectors and their potential for transmitting exotic or emerging vector-borne animal diseases and zoonoses.

Schlageter, A. (2015) Preventing wild boar Sus scrofa damage - considerations for wild boar management in highly fragmented agroecosystems. Inauguraldissertation zur Erlangung der Würde eines Doktors der Philosophie vorgelegt der PhilosophischNaturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel von Adrian Schlageter aus Basel BS Basel, 2015. Na voljo tukaj: http://edoc.unibas.ch/37659/1ZThesis A.Schlageter Pflichtexemplar elektronisch.pdf

Schlageter, A., Haag-Wackernagel, D. 2012. Evaluation of an odor repellent for protecting crops from wild boar damage. Journal of pest science, 85(2), 209-215.

Selva, N., Berezowska-Cnota, T., &Elguero-Claramunt, I. 2014. Unforeseen effects of supplementary feeding: ungulate baiting sites as hotspots for ground-nest predation. PLoS One, 9(3), e90740.

Servanty S., Gaillard J-M., Ronche F., Focardi S., Baubet E., Gimenez O. 2011. Influence of harvesting pressure on demographic tactics: implications for wildlife management. Journal of Applied Ecology. 48:835-843.

Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. Bell System Technical Journal, 27(3), 379-423. doi:10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x

Shirai, J., Kanno, T., Tuchiya, Y., Mistsubayashi, S., Seki, R. 2000. Effects of chlorine, iodine, and quaternary ammonium compound disinfectants on several exotic disease viruses. *Journal of Veterinary Medical Science, 62*(1), 85-92.

Shirai, J., Kanno, T., Inque, T., Mitsubatashi, S., Seki, R. 1997. Effects of quaternary ammonium compounds with 0.1% sodium hydroxide on swine vesicular disease virus. *Journal of veterinary medical science, 59*(5), 323-328.

Sludskiy, A.A. 1956. [Wild boar (morphology, ecology, practical and epizootological significance, hunting)]. Alma-Ata: IzdatelstvoANKazSSR, str. 220 (v ruskem jeziku)

Smith, R. A. (2007). Language of the Lost: An Explication of Stigma Communication. Communication Theory, 17(4), 462-485. doi:10.1111/j.1468-2885.2007.00307.x

Snyder, L. B. (2007). Health communication campaigns and their impact on behavior. J Nutr Educ Behav, 39(2 Suppl), S32-40. doi:10.1016/j.jneb.2006.09.004

Sorensen, A., van Beest, F. M., Brook, R. K. 2014. Impacts of wildlife baiting and supplemental feeding on infectious disease transmission risk: a synthesis of knowledge. Preventive veterinary medicine, 113(4), 356-363.

Stoto, M. A., Nelson, C., Savoia, E., Ljungqvist, I., Ciotti, M. 2017. A Public Health Preparedness Logic Model: Assessing Preparedness for Cross-border Threats in the European Region. Health Secur, 15(5), 473-482. doi:10.1089/hs.2016.0126

Swinton J., Harwood J., Grenfell B.T. Gilligan C.A. 1988. Persistence threshold for phocine distemper virus infection in harbour seal Phoca vitulina metapopulations. Journal of Animal Ecology 67:54-68.

Swinton J., Woolhouse M.E.J., Begon M., Dobson A.P., Ferroglio E., Grengell B.T., Guberti V., Hails R.S., Heesterbeck J.A.P., Lavazza A., Roberts M.G., White P.J., Wilson K. Mocroparasite transmission and persistence. V: Hudson P., J., Rizzoli A., Grenfell B.T., Heesterbeek H., Dobson A.P. (Eds.) The ecology of wildlife diseases. Oxford University Press. New York, 2002, str. 83-101.

Thurfjell, H., Spong, G., Ericsson, G. 2013. Effects of hunting on wild boar Sus scrofa behaviour. Wildlife Biology, 19(1), 87-93.

Toïgo, C., Servanty, S., Gaillard, J. M., Brandt, S., Baubet, E. 2008. Disentangling natural from hunting mortality in an intensively hunted wild boar population. Journal of wildlife management, 72(7), 1532-1539.

Trouwborst, A., Fleurke, F. and Dubrulle, J. (2016), Border Fences and their Impacts on Large Carnivores, Large Herbivores and Biodiversity: An International Wildlife Law Perspective. RECIEL, 25: 291-306. doi:10.1111/reel.12169

Truvé J., Lemel J., Söderberg B. 2005. Dispersal in relation to population density in Wild Boar (Sus scrofa). Galemys, 16 (n. especial):75-82

Ueland, Ø. (2018). How to make risk communication influence behavior change. Trends in Food Science & Technology. doi:https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.02.003

Vergne T, G. C., Petkova P, Gogin A, Kolbasov D, Blome S, Molia S, Pinto Ferreira J, Wieland B, Nathues H, and Pfeiffer DU. (2014). Attitudes and beliefs of pig farmers and wild boar hunters towards reporting of African Swine fever in Bulgaria, Germany and the Western part of the Russian Federation. TBED, 6. 2014; doi: 10.1111/tbed.12254.

Vetter, S. G., Ruf, T., Bieber, C., Arnold, W. 2015. What is a mild winter? Regional differences in within-species responses to climate change. PLoS One, 10(7), e0132178.