

NEŠKODLJIVO UKLANJANJE ANIMALNOG OTPADA

Asistent Ajla Ališah

Animalni otpad iz primarne stočarske

- ▶ Pod pojmom animalni otpad iz primarne stočarske proizvodnje podrazumijevaju se sve otpadne materije koje su ultimativni produkti životnih aktivnosti životinja
- ▶ Najznačajnije među njima su:
 - ▶ iskorišteni zrak sa prašinom i mikroorganizmima,
 - ▶ proizvedeni vlažni stajnjak i mokraća,
 - ▶ iskorištena stelja i ostaci stočne hrane,
 - ▶ otpadne vode iz tehnoloških procesa higijenzacije,
 - ▶ prirodno odbačeni dijelovi tijela kao što je kožni detritus i slično,
 - ▶ leševi uginulih životinja,

Animalni otpad iz finalnih faza stočarske proizvodnje

- ▶ Najveće količine animalnog otpada iz finalnih faza stočarske proizvodnje produciraju se u klaoničkim pogonima, a generalno gledajući značajno su manje nego li one iz njenih primarnih faza
- ▶ Što je stepen finalizacije veći, količine čvrstog animalnog otpada su manje, pri čemu se ipak povećavaju količine otpadnih voda
- ▶ Osim procentualno malog broja leševa životinja uginulih u transportu do klaonica, najveću količinu čvrstog otpada sačinjavaju nejestivi i neiskoristivi dijelovi životinjskog tijela, te dijelovi koji iz različitih, a prvenstveno zdravstvenih razloga ne mogu i ne smiju biti tretirani kao animalni proizvodi – **konfiskati**

TRETMAN ANIMALNOG "OTPADA"

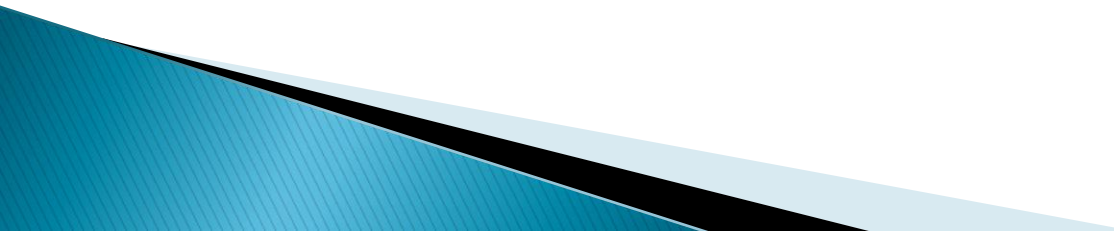
- ▶ Animalni "otpad", zbog specifične rizičnosti, razvrstava se prema kategorijama i tretira tako da se iskoristi na najbolji način.
- ▶ Termičkim tretmanom I KAT procesom turbo incineracije i turbo ko-incineracije, "otpadne" materije se dovode na nivo frakcija pepela koji je eko karaktera, potpuno inertan (sterilan i bezopasan) i adekvatan za različite nasipe.
- ▶ Termičkim tretmanom II i III KAT procesom sterilizacije/autoklaviranja usitnjenih "otpadnih" materija omogućena je proizvodnja eko hrane (mesno, krvno, koštano, hidrolizirano brašno), eko masti i ulja, eko đubriva.

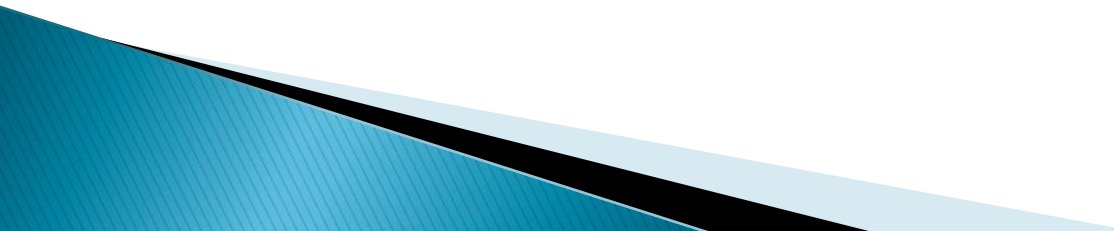
▶ Neškodljivo uklanjanje leševa životinja veoma je važno radi sprječavanja zaraznih i parazitaranih oboljenja i u smislu uklanjanja otpadnih animalnih tvari, a regulisano je određenim propisima. Mogućnosti za uklanjanje leševa ima više:

- ▶ **termički tretman, kafilerija,**
- ▶ **jama grobnica,**
- ▶ **stočno groblje i**
- ▶ **spaljivanje.**

Neškodljivo uklanjanje leševa u kafileriji

- ▶ Kafilerije za neškodljivo uklanjanje leševa i klaoničkih otpadaka te nusprodukata klanja dijelimo prema funkciji na tri tipa : otvorene ili javne; poluzatvorene i zatvorene.
- ▶ **Otvoreni tip** je javna ustanova određenog područja.
- ▶ **Poluzatvoreni** (odnosno poluotvoreni) **tip** je u sklopu neke proizvodne organizacije i izvršava obaveze prema zajednici (region).
- ▶ **Zatvoreni tip** kafilerija nalazi se strogo u sklopu neke privredne organizacije.

- ▶ Princip rada kafilerije je primiti sirovine u što kraćem roku i preraditi je dok je još svježā. Sirovine koje kafilerije preraduju moŹemo podijeliti na više skupina:
 - ▶ lešine Źivotinja,
 - ▶ konfiskate pri klanju,
 - ▶ krv,
 - ▶ sirovi loj,
 - ▶ ribe,
 - ▶ pokvareno suho meso i kobasice,
 - ▶ ljusku od jaja, kosti i sl.
- 

- ▶ **Konačni proizvodi kafilerije su prema sirovini koja se prerađuje:**
 - ▶ **mesno brašno,**
 - ▶ **mesno-koštano brašno,**
 - ▶ **riblje brašno,**
 - ▶ **industrijski loj,**
 - ▶ **tehnička mast i dr.**
- 

- ▶ Pri proizvodnji vodi se briga o higijenskoj kvaliteti - bakteriološkom nalazu s obzirom na ukupan broj mikroorganizama osobito Salmonella i drugih po zdravlje opasnih mikroorganizama. Higijenski je princip svake kafilacije da ima strogo odvojen čisti dio od nečistog dijela. Postoji više tehnoloških postupaka pa se razlikuju mehanički i hemijski postupci.

▶ Mehanički (klasični) vlažni postupak

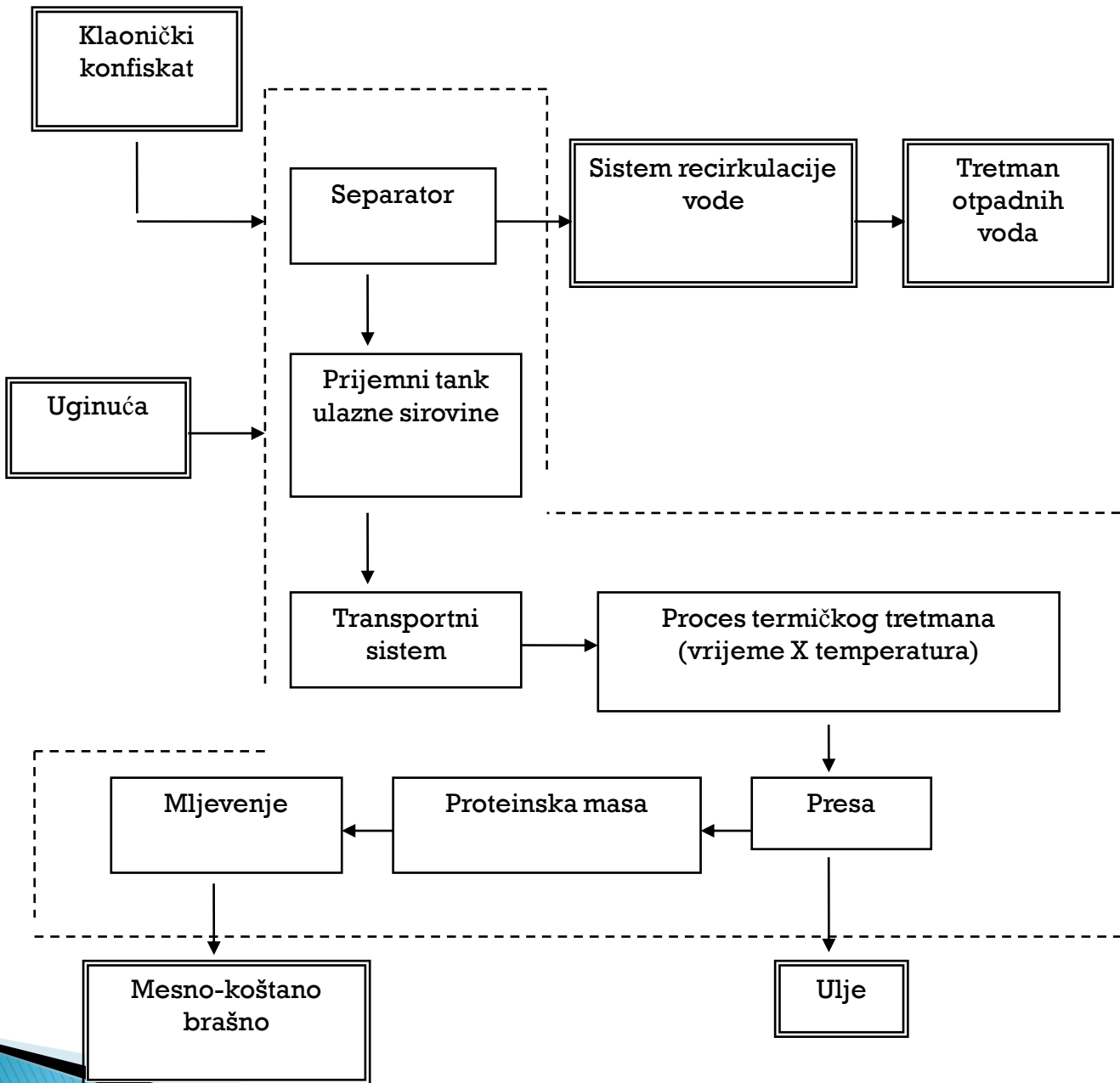
- ▶ Sve manje se upotrebljava. Tu se sirovina koju želimo preraditi ubacuje u digestore odnosno destruktore – kotlove s dvostrukim stijenkama, uz upotrebu vodene pare temperature
- ▶ 130–160° C. Proces destrukcije i sterilizacije traje 4 do 5 sati. Nakon toga se macerirana tvar indirektno suši. Nedostatak je što finalni proizvod sadrži dosta masti .
- ▶ Nešto je bolji postupak **suhe destrukcije** gdje ne uvodimo vodenu paru direktno u masu već indirektno preko duple stijenke digestora (manja vlaga, bolja ekstrakcija frakcije masti...).

Vlažno-ekstrakcijski postupak sa hemijskim otapalima

- ▶ U novije vrijeme se sve više koristi ovaj postupak jer se dobiju proizvodi sa malim procentom masti. Najčešće se kao otapalo koriste perkloretilen, trikloretilen i benzin. Postupak je u principu slijedeći:
- ▶ komadi leševa ili drugih sirovina se ubacuju u mašinu za usitnjavanje,
- ▶ usitnjeni materijal se ubacuje u digestor u kojem se vrši sterilizacija i ekstrakcija,
- ▶ nakon sterilizacije doda se otapalo pa se nastala smješa suši i ekstrahira
- ▶ nakon sušenja nastala smješa masti i otapala se crpi, a preostalo osušeno brašno ohladi i usitni u mlinovima.

NEŠKODLJIVO UKLANJANJE NUS PRODUKATA

KAFILERIJA







A1/2

A1/3

A1/4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4

1 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10





















Jama grobnica

- ▶ **Gradi se na izoliranom i ograđenom prostoru. Obavezno se gradi kućica - prostorija u kojoj se privremeno smještaju leševi, tu se provodi sekcija i komadanje većih leševa. Jamu grobnicu ima smisla napraviti samo u suhom tlu, tamo gdje je podzemna voda duboko tako da ispod dna jame do vode ostane najmanje 3 m. Isključuje se prodor oborinske i površinske vode u jamu. Dimenzije standardnih jama grobnica su širina 3-5 m. i dubina 8-15 m. Zida se na suho kao što se zida bunar ili se izbetonira (osim dna), kvadratičnog je ili okruglog oblika. Pokrije se armiranom betonskom pločom sa vratima.**

- ▶ Na dnu jame je krupno lomljeni tucani kamen u sloju od 0,5 m. Iznad dna se postavlja tzv. roštilj od metala koji pomaže sušenju leševa. Mekani dijelovi leševa se brzo razgrađuju, sokovi odlaze u zemlju, a kosti ostaju i na njih se slažu novi dijelovi leševa. Jame se prozračuju preko cijevi zaštićene od prodora padavina, glodara i insekata. Proces razgradnje je anaeroban. Sve mjere izolacije objekta moraju biti poštrene i ispoštovane..

▶ **Stočno groblje**

- ▶ Ekonomski i higijenski je najmanje opravdan ovakav način neškodljivog uklanjanja leševa. U blizini ne smije biti javnih vodoopsrbnih izvora, a pogotovo ne nizvodno u smjeru toka podzemne vode.

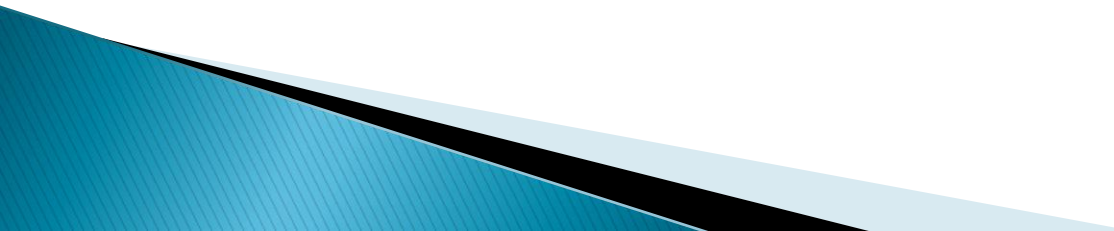
▶ Spaljivanje leševa

- ▶ U higijenskom smislu zadovoljava ali je skupo. Treba ga primijenjivati pri eradikaciji nakon utvrđivanja prvih slučajeva neke zarazne bolesti u određenom području. Obavlja se pri temperaturi od 800 °C u pećima na plin, električnu energiju ili lož ulje. Proces teče u tri faze: sušenje, ugljenisanje i izgaranje. Sušenjem se otklanja oko 75% vode. Filtracija zraka se obavlja preko komore za dodatno izgaranje, ciklona ili električnih filtera zagrijanih do 250 °C. Iz dimnjaka ne smiju izlaziti krute čestice i neugodni mirisi. Preostali pepeo se sakuplja u posebne posude i zakopava na za to određenom, ograđenom mjestu.
- ▶ Kod nas je pitanje neškodljivog uklanjanja leševa veoma šaroliko i daleko od toga da bi zadovoljilo u higijenskom i ekonomskom smislu.

HIGIJENA SMJEŠTAJA I DRŽANJA STOKE

▶ **Stočarska farma**

- ▶ Izbor lokacije za farmu regulisan je zakonskim propisima i neophodnim dokumentima. Stočarska farma ne smije se graditi blizu urbanih i industrijskih zona. Najmanja udaljenost od navedenih zona, niz dominantne vjetrove, je 3000 m. Od saobraćajnica mora biti udaljena najmanje 500 m.
- ▶ Teren mora biti na višem nivou od okoline, da nije plavan i da ima blagi pad (maksimalno 40%). Najbolje je porozno krupno zrnato tlo koje nije izloženo djelovanju i erozijama vjetra i vode. Razina podzemne vode ne smije biti manja od 2 m u odnosu na površinu tla. Farma ne smije zauzimati obradivo i plodno zemljište uz odgovarajuću infrastrukturu.

- ▶ **Geografski, topografski i klimatski posmatrano – podužna osovina i smjer širenja farme treba biti u pravcu S - J ili SI – JZ kao i sam objekat.**
 - ▶ **Staje (štale) su prisilni (umjetni) prostori za smještaj domaćih životinja koje je izgradio čovjek. Mora se voditi uvijek računa o dobrobiti životinja jer ovakav način smještaja i iskorištavanja životinja može kod nekih nepravilnosti dovesti do pojave uvjetnih bolesti i tehnopatija.**
- 

- ▶ ***Opšta građevinska rješenja u stajama***
- ▶ **Pod** (ležište) – gradi se od drveta, cigle, bitumenskih ploča, gumenih ploča sa termoizolacijskim pločama ili premazima. Dijelovi poda u hodnicima grade se od betona debljine oko 15 cm.
- ▶ Podovi mogu biti **rešetkasti** (armirano-betonske gredice sa razmakom od 1,7 do 4,5 cm) i puni (čvrsti, glatki, nepropusni za vodu). Podovi u stajama moraju imati pad od 1-2% kako bi oticala otpadna voda i urin.

- ▶ **Zidovi i temelji** – Nosivi zidovi moraju prenijeti opterećenje građevine na temelje i zavisno od vrste tla prenijeti pritisak od 1 do 5 kg po cm tla. Termoizolirani zidovi staja moraju imati koeficijent prolaza topline (toplinski koeficijent) manji od 0,8 Wm^2K .
- ▶ Osnovni materijal je šuplja (saćasta) cigla, bloketa od betona ili siporeksa koji su dobar termoizolacioni materijal. Koriste se još montažni zidovi (industrijske ploče od eternita, iternita i sl.) koji se montiraju na nosače. Ovakve ploče se zatim oblažu sa obadvije strane aluminijskim limom, plastičnom masom ili tankim slojem zaglađenog betona.

- ▶ **Prozori** – Površina prozora propusna za svjetlost mora biti u stajama $1/15$ do $1/20$ u odnosu na površinu poda. Koriste se za obezbjeđivanje svjetlosti i prozračivanje staja.
- ▶ Prave se od termoizolacionih materijala i otvaraju se odozgo prema dole u unutrašnjost staje pod uglom od 0 do 45° .

- ▶ **Vrata** – Dimenzije vrata zavise o vrsti i broju stoke, tehnologiji ishrane, načinu uklanjanja đubriva i vozilima koja su na raspolaganju. Mogu biti jedno i dvokrilna i uvijek se moraju otvarati prema vani. Sve više se koriste tzv. klizna vrata na povlačenje. Izrađuju se od drveta ili od vlage zaštićenog (boje, premazi i sl.) metala. U toplim, posebno grijanim stajama (peradarnici, prasilišta i teličnjaci) vrata moraju biti termoizolirana sa međuslojem od staklene vune ili sličnih materijala. Ugrađuju se još i dodatna vrata na objektima u kojima je smješten veći broj životinja za brzu evakuaciju u vanrednim situacijama.

Strop (plafon) – nakon poda, najosjetljiviji je građevinski dio staje. Ukoliko nije dobro termoizoliran i higroizoliran (vlaga) jako je izložen kondenzaciji i prodoru vlage. Izrađuje se od montažnih armiranih gredica od šuplje cigle obostrano zaštićene zaglađenom cementnom žbukom. Koriste se još ploče od umjetnih materijala koje su sa donje strane obložene aluminijskim limom, salonitom ili eternitom koje se na spojevima hermetiziraju. Može se staviti i vodonepropusna PVC folija ili krovna ljepenka kao zapreka od prodora kondenzirane vodene pare u termoizolirani sloj. Termoizolirani sloj se sa gornje strane ne pokriva.

Krov – Konstrukcija može biti metalna, armirano-betonska ili drvena. Krovni pokrivač je najčešće načinjen od ploča valovitog salonita jer se ploče dobro uklapaju i pokrivaju jedna drugu na spojevima. Krov širih (većih) objekata je na dvije, a užih na jednu «vodu» sa maksimalnim nagibom od 18 – 22%.