

# KINETIČNA TEHNOLOGIJA ZA AGROŽIVILSKO VERIGO

Blue Paper

©2018 InnTe

## PRODUKTI IN REŠITVE ZA AGROŽIVILSTVO

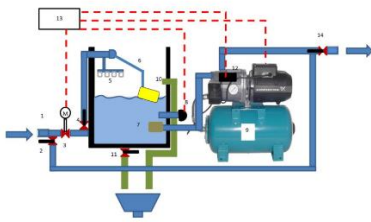


Voda je eden od ključnih elementov v agroživilski verigi. Začne se z oskrbo vode za živali in rastline, nadaljuje v obratih za pripravo in procesiranje izdelkov, končuje pa s pripravo za distribucijo.

Problemi in težave, ki jih povzročata voda v agroživilski verigi, so večplastni. Prva je ta, da živali in rastline absorbirajo in kopičijo marsikatero snov in element, ki je v prvi posledici

škodljiv za njih same, v končni posledici pa je škodljiv v končni prehrabni verigi. Druga težava pa je, da ti elementi in snovi povzročajo številne težave v samem procesiranju hrane, kar se odraža v kvaliteti agroživilskih izdelkov in stroških procesiranja.

### Centralizirane rešitve



Centralizirano postavitve Kinetične tehnologije predstavlja KR- PACK. Gre za odprt sistem, ki poleg vseh aplikacij ponuja tudi sedimentacijo delcev, ki so nastali v postopku obdelave vode s kinetično tehnologijo (aragonit, oksidi, degradirane organske snovi, ipd.).

Na izbiro sta dve verziji:

- **Pro izvedba** z nastavljivimi kinetičnimi reaktorji, namenjena industrijskim aplikacijam,
- **Polprofesionalna izvedba** s fiksnimi reaktorji tipa KR-T, namenjena srednje velikim in majhnim obratom, kmetijskim gospodarstvom kot celoti, in podobno.



### Sektorske rešitve

#### Napajanje živali



Naša rešitev za napajanje živali je KR-Cow, preprosta rešitev z reaktorji tipa KR-T, ki omogoča napajanje živali iz vodnjakov in vodnih omrežij. Preprečuje okužbe z enterokoki in bistveno znižuje obremenjenost vode z bakterijami, v primeru trde vode preprečuje nalaganje vodnega kamna v koritih, prav tako znižuje obremenjenost s težkimi kovinami.

Na naših »referenčnih« prostopašnih kravah se z uvedbo tovrstne preskrbe z vodo (in z drugimi ukrepi živinorejca) ne pojavlja več mastitis, prav tako ni zavrženja mleka in mlečnih izdelkov zaradi enterokokov.

## Predelovalni obrati



Voda je eden od ključnih elementov v predelovalnih obratih. Uporablja se za dodajanje v procese predelave in obdelave hrane in pijač, potrebna je za čiščenje in vzdrževanje higiene. Seveda je oboje povezano s kakovostjo vode in pa žal tudi z neželenimi elementi v vodi, tudi z dezinfekcijskimi sredstvi za skladnost z mikrobiološkimi elementi.



Kinetična tehnologija omogoča, da se poveča učinkovitost klora (kar dosežemo z njegovo vezavo na bakterije in organske snovi), ki se na ta način tudi izloča iz vode in ni več element, ki preprečuje ali zavira marsikateri proces priprave hrane (npr, jogurt, siri). Kinetični reaktorji so tako tudi odlični indikatorji nepotrebne in škodljivega prekloriranja vode, saj se v takih primerih izloči bistveno manj kot sicer običajna polovica klora. Obrat lahko opremimo z KR-PACK centralnim sistemom ali pa opremimo vsak iztok vode z reaktorji tipa KR-T.



Posebna izvedba KR-M omogoča učinkovito vzdrževanje higiene v predelovalnih obratih (pranje opreme, zidov in tal obratov). Preprosto ga natakne na cev. Na ta način peremo z vodo, ki ima bistveno manj bakterij in parazitov, na nerjavni pločevini, ploščicah in zaščitnih premazih pa se ne ustvarja vodni kamen.

## Druge rešitve

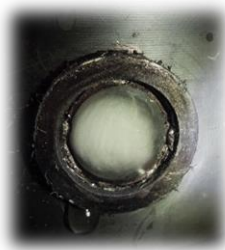
Rešitev za agroživilsko verigo je seveda še veliko. Omenimo jih vsaj nekaj:

- Obrat za predelavo mesa, ki zahteva uporabo vroče vode,
- Pasterizacijski procesi pri predelavi zelenjave,
- Namakalni sistemi za pridelovanje zelenjave in gojenje drugih rastlin,
- Priprava vode za pivovarstvo,
- Pranje steklovine.

Ver.1.0

Avgust 2018

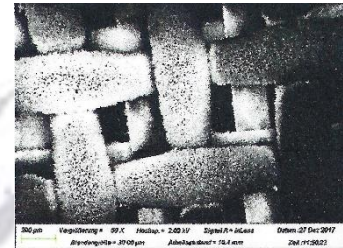
## O KINETIČNI TEHNOLOGIJI



Kinetična tehnologija in njen izdelek, kinetični reaktor, sta rezultat dvoletnega raziskovalnega in eksperimentalnega dela, raziskovalno-razvojnih potrditev in priprave izdelkov za na trg. Razvili smo originalno patentirano tehnologijo za obdelavo vode, ki temelji na izkoriščanju fenomenov hidrodinamične kavitacije, mehanskih strižnih sil curkov vode in oksidacijskih procesov.

Zaradi inkorporiranih učinkov je Kinetični reaktor sposoben:

- **Omejevanja nastanka oblog vodnega kamna** ob izločanju kalcijevega karbonata iz vode v aragonitni kristalni strukturi namesto v običajni kalcitni strukturi (redkejša čiščenje, manj ali nič kemikalij, izkoristek grelnikov vode),
- **Neutralizacije in degradacije neželenih in zdravju škodljivih organskih in anorganskih elementov iz vode**, npr. topno železo v vodi, mangan, svinec, kadmij, ipd.,
- **Mikrobiološke dezinfekcije vode** – splošno znižanje mikrobiološke obremenjenosti vode fekalne bakterije (e-coli, enterokoki), koliformne bakterije (*Pseudomonas aeruginosa*), klostridi s spori (Perfringersporiae),
- **Povečanja učinkovitosti dezinfekcijskih sredstev** v vodi, katerih osnova je klor, ki pa se ob obdelavi vode tudi pretežno izloči,
- **Splošnega izboljšanja okusa in vonja** pitne vode (organoleptične lastnosti).



Trditve o sposobnostih kinetične tehnologije izhajajo iz laboratorijskih in testnih rezultatov ter so verificirane. Ključna pa je seveda uporaba v profesionalne namene, kjer smo z referenčnimi postavitvami testne rezultate potrdili v praksi.

Kinetično tehnologijo je za obdelavo vode moč postaviti praktično kjerkoli zaradi njene izjemne skalabilnosti, zato tudi naš rek »**Od vodnega vira do vaše pipe**«. Tako lahko pokrivamo celotni urbani in podeželski vodni cikel ter potrebe gospodinjstev, infrastrukturnih sistemov in profesionalnih uporabnikov.





## UPORABA

### Pro uporaba



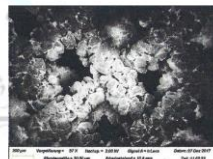
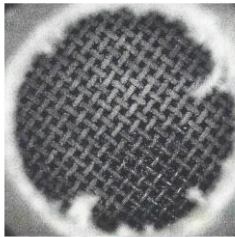
Kinetična tehnologija mogoča nešteta področja uporabe. Do danes smo razvili oz. prepustili v uporabo sisteme za:

- Čiščenje vodnih virov, stoječih in tekočih vod,
- Industrijske namene,
- Sektorsko znižanje obremenjenosti vode,
- Obdelavo vode za potrebe priprave hrane in pijač,
- Pripravo vode za oskrbo zdravstveno ranljivih skupin.

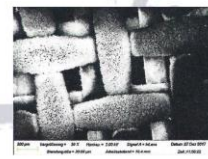
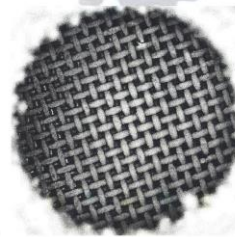
### Vodni kamen

Vodni kamen je posledica izločanja  $\text{CaCO}_3$  iz vode, ki pa se lahko pojavlja v različnih kristalnih strukturah. Najbolj znana in nezaželena struktura je kalцит, in takrat govorimo o oblogah vodnega kamna. Kinetik reaktorji so sposobni »ustvarjati« **100% aragonitno kristalno strukturo**, ki se pojavlja kot prah in se ne prijemlje na površino. Torej, nič več oblog vodnega kamna. Testi so bili izvedeni na Tehnični univerzi v Münchnu (slavni TUM) z Ramansko tehnologijo in dokazujejo navedeno.

Standardni vložek – 100% Kalцит



Kinetik Reactor vložek – 100% Aragonit



### Anorganski elementi

Vemo, da je v vodi, ki jo uporabljamo, tudi **veliko (težkih) kovin**, ki našemu telesu in vsem živim bitjem bodisi škodijo ali pa nas obremenjujejo. Testi so bili izvedeni v Hrvaškem zavodu za javno zdravstvo oz. njegovem akreditiranem laboratoriju.

#### Rezultati:

Standardna voda

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Olovo (Pb)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	7,7
Kadmij (Cd)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	1,1
Cink (Zn)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	159
Željezo (Fe)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	12,7
Nikal (Ni)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	4,2
Mangan (Mn)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	4,7
Bakar (Cu)	HRN EN ISO 11885: 2010	mg/L	0,0542

Voda preko KR-T

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Olovo (Pb)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	3,8
Kadmij (Cd)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	<1
Cink (Zn)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	55,1
Željezo (Fe)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	<6
Nikal (Ni)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	<2
Mangan (Mn)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	1,5
Bakar (Cu)	HRN EN ISO 11885: 2010	mg/L	0,0122

Rezultati govorijo sami zase. **Rezidualni klor v vodi**, torej na pipi in ko je svojo vlogo uničevanja bakterij že opravil, **zmanjšamo za več kot polovico**.

### Mikrobiologija

Izvajamo kvantifikacijo skupnega števila bakterij v vodi (Bactiquant meritve vode), kar nam veliko pove o obremenjenosti vode, ki teče preko Kinetic reaktorja v vaš kozarec, lonec ali na roke.

Rezultati meritev na vodnem viru lokalne skupnosti (brez vseh naprav za obdelavo vode) kažejo naslednje rezultate (BQ nad 57 zahteva takojšnje ukrepanje):

Voda/Reaktor	BQ	Klor	Znižanje (v %)
Voda na pipi	51	-	-
KR-T Standard	44	-	14%
KR-T Varčevalni	36	0,20 mg/l	30%
KR-T Modificiran	26	-	49%
KT-T Modificiran	24	0,20 mg/l	51%

Modificirane verzije so namenjene težkim in specifičnim obremenitvam vod ter namenskim aplikacijam (bolnišnice, priprava hrane, okolja, ki zahtevajo posebno skrb glede mikrobioloških elementov, ipd.).

S Pravilnikom o pitni vodi je določena odgovornost upravljalca vodnega omrežja do pipe, v javnih objektih pa je ta odgovornost naložena upravljalcu tega objekta. Zato smo izvedli tudi meritve mikrobiološke skladnosti na vodnem viru lokalne skupnosti na pipi v skladu s predpisi. Rezultati na KR-T:

#### Vzorec 18/57891; Pitna voda; RAN LAB - surova voda

Escherichia coli MPN	najdeno (<4)	MPN/100	0	ni skladen
Koliformne bakterije MPN	32	MPN/100	0	ni skladen
Enterokoki	ocenjeno 5	CFU/100 mL	0	ni skladen
Clostridium perfringens	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 37°C	<10	CFU/mL	100	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	<10	CFU/mL	/	/

#### Vzorec 18/57892; Pitna voda; KR - TS LAB

Escherichia coli MPN	najdeno (<4)	MPN/100	0	ni skladen
Koliformne bakterije MPN	41	MPN/100	0	ni skladen
Enterokoki	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Clostridium perfringens	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 37°C	<10	CFU/mL	100	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	<10	CFU/mL	/	/

#### Vzorec 18/57893; Pitna voda; KR - TN CI LAB

Escherichia coli MPN	<1	MPN/100	0	skladen
Koliformne bakterije MPN	<1	MPN/100	0	skladen
Enterokoki	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Clostridium perfringens	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 37°C	<10	CFU/mL	100	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	<10	CFU/mL	/	/

Vodo smo klorirali na nivo 0,20 mg/l, končni rezultat je 0,10 mg/l klora v vodi.

Rezultati meritev potrjujejo, da **Kinetic reaktorji lahko zagotavljajo mikrobiološko skladnost vode** tudi na pipi z minimalnim kloriranjem in **spособnost standardnih verzij reaktorjev glede uničevanja enterokokov**.

## NAJNOVEJŠI REZUTATI IN DOSEŽKI

Z zadnjima dosežkoma smo ustvarjalci Kinetične tehnologije ustvarili svoje sanje in veliko upanje. **Sposobni smo uničiti legionelo in uspešno nevtralizirati Arzen**, dve veliki nevarnosti v vodi in dva svetovna problema.

### Legionela

Na naših testnih napravah smo večkrat testirali Kinetic reaktorje glede sposobnosti uničevanja legionele. Sedaj tudi uradno – Kinetic reaktorji iz redne proizvodnje so sposobni popolne eliminacije legionele v vodi. Tuširne glave in tuširni vložki so na poti na trg.

Naziv ispitivanja	Metoda	MJ	Granice	Rezultat
<b>LABORATORIJ ZA MIKROBIOLOGIJU U ODJELU ZDRAVSTVENE EKOLOGIJE</b>				
<i>Legionella spp.</i>	HRN EN ISO 11731:2017	cfu/1000 ml		40
U uzorku vode izolirana je Legionella pneumophila, dokazana metodom latex aglutinacije serogrupa 1.				

Naziv ispitivanja	Metoda	MJ	Granice	Rezultat
<b>LABORATORIJ ZA MIKROBIOLOGIJU U ODJELU ZDRAVSTVENE EKOLOGIJE</b>				
<i>Legionella spp.</i>	HRN EN ISO 11731:2017	cfu/1000 ml		nije izolirana
U uzorku vode nije izolirana Legionella pneumophila.				

### Arzen

Prejeli smo uradne rezultate testiranja za arzen v vodi iz Madžarske, kjer je problem onesnaženosti z arsenom velik. Cilj je bil doseči nivo pod 10 µg/l, ki je tudi predpisana meja. Testni vzorec je vseboval 25 µg/l arsena, standardna verzija KR-T je dosegla testni rezultat 8.75 µg/l, prilagojena pa 3,75 µg/l.

Ver.1.0  
Avgust 2018