



# Veliki spomladanski živilski seminar SRIP HRANA

ZBORNİK POVZETKOV

Ljubljana,  
19. april 2018



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI  
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO



SRIPHRANA



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD ZA  
REGIONALNI RAZVOJ  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST





**Veliki spomladanski živilski seminar SRIP HRANA**

**ZBORNİK POVZETKOV**

**BOOK OF ABSTRACTS**

Ljubljana, 19. april 2018

## PROGRAM

8:30–9:00	Registracija
9:00–9:15	Uvodne besede organizatorja
<hr/>	
9:15–9:30	<b>Pregled aktivnosti SRIP hrana</b> dr. Tatjana Zagorc, GZS – Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij
9:30–9:45	<b>Blockchain – osnove in uporaba pri proizvodnji hrane</b> Martin Pečar, Blockchain Think Tank Slovenia, Watify ambasador
9:45–10:00	<b>Strateško v Industrijo 4.0</b> Damjan Šavko, 3 PORT d.o.o.
10:00–10:15	<b>Inteligentne računalniške metode za ugotavljanje pristnosti in drugih lastnosti arom</b> Mitja Luštrek, Institut Jožef Stefan
10:15–10:45	Razprava
10:45–11:00	ODMOR
<hr/>	
11:00–11:15	<b>Digitalizacija oskrbnih verig</b> Igor Zorko, ZZI d.o.o., GZS - Združenje za informatiko in telekomunikacije
11:15–11:30	<b>Spletni katalog živil za javno naročanje</b> mag. Jana Ramuš, Katarina Jevšjak, GZS - Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij
11:30–11:45	<b>Sterilizacija živil in kmetijskih pridelkov s plinsko plazmo</b> prof. dr. Miran Mozetič, Inštitut Jožef Stefan
11:45–12:00	<b>Uporaba stisnjenega zraka in dušika v živilski industriji</b> Igor Škrjanec, Omega Air d.o.o.
12:00–12:30	Razprava
12:30–13:00	KOSILO
<hr/>	

13:00–13:15	<b>Pametna embalaža za živila na tržišču</b> prof. dr. Diana Gregor Svetec, Naravoslovnotehniška fakulteta, UL
13:15–13:30	<b>Optični kemijski senzorji za svežost hrane</b> dr. Matejka Turel, Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, d.o.o.
13:30–13:45	<b>Nadzor in obvladovanje fizikalnih parametrov v proizvodnji živil s primerom dobre prakse</b> Maja Lotrič, Lotrič meroslovje d.o.o.
13:45–14:00	<b>Avtonomni roboti v kmetijstvu</b> Janez Cimerman, Študentska ekipa TAFR
14:00–14:30	Razprava
14:30–14:45	Zaključek seminarja

## **ORGANIZATOR**

Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij (ZKŽP), ki deluje v okviru Gospodarske zbornice Slovenije, je največja reprezentativna zbornica kmetijskih in živilskih podjetij. ZKŽP združuje, povezuje in zastopa interese 150 kmetijskih in živilskih podjetij v odnosu do državnih organov in evropskih panožnih združenj, oblikuje stališča in politiko do socialnih partnerjev, pospešuje razvoj dejavnosti ter pretok znanja, idej ter prenaša dobre slovenske in evropske prakse. Z obveščanjem, seminarji in delavnicami skrbi za prenos novosti na področju varnosti in označevanja živil, varovanja okolja, notranjega trga EU in tretjih trgov ter drugih politik, ki vplivajo na poslovanje kmetijskih in živilskih podjetij, tako v domačem gospodarskem okolju, kot tudi na evropskem in na globalnem trgu.

SRIP HRANA je strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo na področju trajnostne pridelava hrane.

## STRATEŠKO RAZVOJNO-INOVACIJSKO PARTNERSTVO SRIP HRANA

Za doseganje večje konkurenčnosti, rasti in napredka agroživilskega sektorja (kmetijstva in živilskopredelovalne industrije) preko inovacijskih aktivnosti in povezovanj, je v akcijskem načrtu SRIP HRANA opredeljenih pet ključnih področij, ki so med seboj tesno povezana: surovine in trajnostna raba virov (1), pametno načrtovanje procesov in procesna kontrola (2), napredna oprema in tehnologije za pridelavo in predelavo hrane (3), higiena, varnost in kakovost hrane (4) in hrana, prehrana in potrošnik (5) ter dve vertikalni področji internacionalizacija in razvoj človeških virov.

### KDO SMO

SRIP HRANA se razvija v dinamično skupnost kmetijskih gospodarstev, podjetij, združenj, razvojno-raziskovalnih ustanov, investorjev in drugih deležnikov, katerih pozornost bo usmerjena v ciljno intenziviranje razvojnih in raziskovalnih aktivnosti za potrebe industrije.

### VIZIJA

SRIP HRANA želi postati osrednje nacionalno stičišče, namenjeno povezovanju in sodelovanju ambicioznih in v razvoj usmerjenih deležnikov na področju kmetijstva, živilstva in povezanih področij.

### CILJ

Osrednji cilj delovanja SRIP HRANA je rast in razvoj članov, agroživilskega sektorja ter celotnega slovenskega gospodarstva.

### AKTIVNOSTI

Podpora ključnim deležnikom z investicijskim potencialom in usmerjenostjo v razvoj in preboj agroživilskega sektorja.

SRIP HRANA je specifičen, ker si prizadeva dvigniti razvojno naravnost vseh potencialnih verig v pridelavi in predelavi hrane. Zgolj tako obsežen konzorcij članov lahko doprinese k iskanju skupnih rešitev na skupnih prioriteth področjih raziskovanja, kot tudi na področju prenosa znanja v industrijo in celovitega upravljanja agroživilskega sistema. To je pa osnova, da lahko panoga izkaže dolgoročne uspehe, tudi v smislu pozitivnih kazalnikov poslovanja in nenazadnje inovacijskega preboja in s tem dviga konkurenčnosti.

Strateški cilji za področje trajnostne pridelave hrane so:

- spodbuditi trajnostno pridelavo hrane **vrhunske kakovosti**, razvoj **novih modelov trženja** na domačem, evropskem in globalnem trgu
- vzpostaviti inovativne, **kratke dobavne verige** za lokalno, še posebej tudi za **ekološko** pridelana živila z zagotovljeno in prepoznano **sledljivostjo** od polja do mize
- zagotoviti dolgoročno vzdržne pogoje za **razvoj sort in kmetijskih praks**, prilagojenih slovenskemu prostoru in podnebnim spremembam.



## BLOCKCHAIN – OSNOVE IN UPORABA PRI PROIZVODNJI HRANE

Martin PEČAR

**Povzetek:** Tehnologija veriženja blokov (blockchain) je razmeroma nova tehnologija. Bistvene lastnosti oz. koristi so varnost, transparentnost, decentraliziranost in posledično zaupanje. Tehnologija tudi omogoča nove poslovne modele, saj pogosto izniči potrebo po posrednikih. V osnovi je to decentralizirana podatkovna baza, ki podatke shrani na zaupanja vreden in trajen način, saj je sestavljena iz blokov, ki vsebujejo časovno oznako, seznam transakcij, ter kriptografski podpis prejšnjega bloka. To bazo je praktično nemogoče potvoriti, saj so bloki med seboj povezani s kriptografskim podpisom, poleg tega pa imamo lahko zelo veliko kopij. Vsaka nova transakcija je potrjena šele, ko se z njo strinja večina deležnikov. Prva verzija je bila razvita leta 2008 za shranjevanje transakcij kriptovalute Bitcoin. Leta 2014 se je pojavila naslednja generacija, ki jo predstavlja Ethereum - novost je uvedba pametnih pogodb, ki zmanjšujejo potrebo po posredniški overoviteljski agenciji (npr. notariat, banke, itd.). Tretjo generacijo pa predstavlja IOTA, ki od leta 2016 zmanjšuje ceno in trajanje potrjevanja transakcij, ter na ta način omogoča tako imenovano ekonomijo stvari (Economy of Things). Vidimo lahko, da se razvoj odvija vedno hitreje in gotovo bodo naslednje generacije te tehnologije še bolj uporabne. Ena od glavnih lastnosti tehnologije blockchain je transparentnost - poleg varnosti tudi ta povečuje zaupanje. Vsak deležnik si lahko ustvari svojo kopijo baze in ima tako dostop do vseh shranjenih podatkov. Eden pomembnejših primerov uporabe tehnologije blockchain v proizvodnji hrane je podjetje OriginTrail, ki zagotavlja sledljivost izvora živil. S takšnim projektom so pričeli pri Mlekarni Celeia, sedaj pa z mnogimi mednarodnimi projekti postajajo pomemben igralec na globalnem trgu. Kot je bilo že omenjeno, lahko blockchain tehnologija omogoči tudi nove poslovne modele oz. bistveno poenostavi trenutne procese. To lahko dosežemo predvsem z uporabo pametnih pogodb, ki zmanjšujejo potrebo po posrednikih. V Sloveniji imamo veliko znanja in izkušenj na področju tehnologije blockchain, še posebno uspešni smo pri množičnem financiranju projektov s pomočjo kriptovalut (ICO - Initial Coin Offering).

**Ključne besede:** blockchain, veriženje blokov, pametne pogodbe, ICO, možično financiranje

## BLOCKCHAIN – BASICS AND USAGE AT FOOD PRODUCTION

**Abstract:** Blockchain technology is relatively new. The key properties and benefits of the technology are security, transparency, decentralization, and therefore trust. It also enables new business models because it can often eliminate the need for intermediaries. Blockchain is basically a decentralized database, which keeps the data in a trusted and permanent way. It consists of blocks, which contain a timestamp, list of data / transactions and cryptographic hash of the previous block. The database is practically impossible to tamper with, since the blocks are linked with cryptographic hashes / fingerprints, and we can have many copies of those blocks. Each new transaction is confirmed when the majority of stakeholders confirm it. First version of blockchain was developed in 2008 as the database for Bitcoin cryptocurrency transactions. Next generation of blockchain emerged in 2014 with the Ethereum. The novelty of Ethereum is the introduction of smart contracts, which eliminate the need for intermediary authorities / agencies (e.g. notary, banks, etc.). The third generation is represented by IOTA, which appeared in 2016 and decreases the price and needed time for transactions, thus enabling the so-called Economy of Things. We can see that the development is speeding up, so there will surely be many more interesting developments in the near future. One of the key properties of blockchain is transparency, which (in combination with the security) enables trust of the users. Each stakeholder can create his own copy of the database and gets the access to all the saved data. One of the best examples of the use of blockchain in the food industry is provided by the company OriginTrail. Their solution enables traceability of the origin of the food. The first project was done with dairy Mlekarna Celeia, but now there are many worldwide and the company is becoming an important global player. As mentioned, blockchain can enable new business models or significantly simplify current processes. This can be achieved primarily through the use of smart contracts, which reduce the need for intermediaries. Slovenia has a lot of knowledge and experience in the field of blockchain. We are especially successful with crowdfunding projects using cryptocurrencies through Initial Coin Offerings.

**Key words:** blockchain, smart contracts, transparency, origin, ICO



## STRATEŠKO V INDUSTRIJO 4.0

Damjan ŠAVKO

**Povzetek:** Rešitve na področju Industrije 4.0 so v zadnjih letih doživele visoko razvojno stopnjo. Zavedanje, da Industrija 4.0 ne predstavlja samo nakup programske opreme, ampak tudi način razmišljanja, kako z digitalizacijo posameznih poslovnih\proizvodnih tokov doseči konkurenčno prednost, je ključnega pomena. Proizvajalci hrane niso izključeni iz slednjega dogajanja. Nasprotno, večina proizvajalcev hrane se mora vsakodnevno spoprijemati s spremembami, soočajo se z nedvomno kratkimi časovnimi roki dobave in nihanji povpraševanj, kjer enostavno ni prostora za napake (nepredvideni zastoji, počasno vzdrževanje, človeški faktor,...). Na trgu je ogromno ponudnikov najrazličnejših rešitev, ki zagotavljajo možnosti za hiter napredek in vstop na vlak četrte industrijske revolucije. Poplava ponudnikov pa na drugi strani v podjetjih, ki želijo narediti korak v smeri digitalizacije vzbuja nelagodje, ker enostavno ne vedo, kaj izbrati in kako naprej. Še posebej v srednje velikih podjetjih, kjer paketne rešitve terjajo mnogo internih resursov. Vizija podjetja 3 PORT d.o.o. je da z rešitvami na IoT platformi SMIP zagotovimo strateško uvajanje rešitev v smeri Industrije 4.0. Postopni razvojni šprinti s čim višjo dodano vrednostjo so ključ do uspeha in zaupanja v digitalizacijo. Kako, varno, preudarno ter s postopnimi koraki vstopiti na vlak četrte industrijske revolucije z oblaci IoT rešitvami?

**Ključne besede:** Industrija 4.0, Oblak, Internet stvari, SMIP Connect, IoT platforma

## STRATEGICALLY INTO INDUSTRY 4.0

**Abstract:** In recent years Industry 4.0 solutions have experienced a high development rate. Awareness that Industry 4.0 is not a purchase of software but a way of thinking how to achieve a competitive advantage by digitizing individual business flows is crucial. Food manufacturers are not excluded from the process. On the contrary, most food producers have to deal with changes on a daily basis, they face undoubtedly short delivery times and fluctuations in demand, where there is simply no room for error (unforeseen machine jam, slow maintenance, human factor). There is a wide variety of solutions on the market that provide opportunities for rapid progress and entry into the fourth industrial revolution. On the other hand, companies that want to take a step towards digitization are in discomfort because they just do not know what to choose and how to proceed. Especially in medium-sized companies where package solutions require many internal resources. The vision of the company 3 PORT d.o.o. is the deployment of strategic solutions on the IoT platform SMIP, towards Industry 4.0. Gradual development sprints with the highest added value are the key to success and confidence in digitization. So, how to step into the fourth industrial revolution, safely and gradually?

**Key words:** Industry 4.0., Cloud computing, IoT, Edge computing, SMIP Connect

## INTELIGENTNE RAČUNALNIŠKE METODE ZA UGOTAVLJANJE PRISTNOSTI IN DRUGIH LASTNOSTI AROM

Mitja LUŠTREK, Marko BOHANEK, Biljana Mileva BOSHKOSKA, Matej CIGALE,  
Anton GRADIŠEK, Lidija STROJNIK, Bernard ŽENKO, Martin ŽNIDARŠIČ, Nives OGRINC

**Povzetek:** Jabolčna aroma se zelo pogosto uporablja v mlečnih, pekovskih in žitnih izdelkih, pa tudi v pijačah in prehranskih dodatkih. Naravna aroma nastane pri proizvodnji jabolčnih koncentratov iz soka, proizvedena pa je lahko tudi umetno – z mešanjem sintetičnih spojin. Pridobivanje naravne arome je pogosto deset- in večkrat dražje od umetne, saj naravne surovine dostikrat vsebujejo nizke koncentracije zelenih spojin, poleg tega pa je njihova kakovost odvisna od dejavnikov, ki jih je težko nadzorovati, kot so vremenske razmere in bolezni rastlin. Zaradi te cenovne razlike in težavnosti razlikovanja naravnih arom od umetnih se (delno) umetne arome včasih prodajajo kot naravne. Zato smo razvili postopek za ugotavljanje pristnosti arom, ki temelji na koncentracijah aromatičnih spojin vzorca arome, pridobljenih s plinsko kromatografijo z masno spektrometrijo (GC-MS), in razmerjih izotopov ogljika, pridobljenih s plinsko kromatografijo, ki je prek sežigne enote sklopljena z masnim spektrometrom za analizo stabilnih izotopov lahkih elementov (GC-C-IRMS). Postopek je sestavljen iz več korakov, kjer v vsakem s pomočjo inteligentnih računalniških metod izračunamo pokazatelje »sumljivosti«. V prvem koraku preprosto preverimo odstopanje koncentracij spojin in izotopskih razmerij testnega vzorca od referenčnih vrednosti. V drugem koraku preverimo, ali se medsebojne korelacije koncentracij in izotopskih razmerij spojin v testnem vzorcu skladajo z referenčnimi. V tretjem koraku na referenčnih vzorcih zgradimo regresijske modele za koncentracijo in izotopsko razmerje vsake spojine iz koncentracij in izotopskih razmerij ostalih spojin. Napake teh modelov na testnem vzorcu so pokazatelj sumljivosti. V četrtem koraku pa na referenčnih vzorcih zgradimo klasifikacijske modele za pristnost in jih uporabimo na testnem vzorcu. Postopek preizkušamo na 33 vzorcih jabolčnih arom, od tega 18 lastne pridelave in 15 komercialnih deklariranih kot naravnih. Uspešno smo ga uporabili za določanje časa skladiščenja ter razlikovanje med aromami iz lastne pridelave in komercialnimi. Da bi ga izboljšali in preizkusili za ugotavljanje pristnosti, pa potrebujemo več vzorcev, predvsem zanesljivo potvorjenih arom.

**Ključne besede:** arome, kromatografija, izotopska razmerja, pristnost, regresija, klasifikacija

## INTELLIGENT COMPUTER METHODS TO DETECT ADULTERATION AND OTHER PROPERTIES OF AROMAS

**Abstract:** Apple aroma is commonly used in dairy and bakery products, cereals, drinks and dietary supplements. Natural aroma is recovered during the production of apple juice concentrate. However, it can also be manufactured artificially, by mixing synthetic compounds. Natural aromas are often ten times or more expensive than synthetic ones, since natural raw materials commonly contain low concentrations of the desired compounds, and their quality depends on difficult-to-control factors such as weather and plant disease. Because of the price difference and difficulty of distinguishing between natural and artificial aromas, (partially) artificial aromas are sometimes sold as natural. This led us to develop a procedure to detect adulteration of aromas, which is based on the concentrations of aromatic compounds in an aroma sample as determined by gas chromatography with mass spectrometry (GC-MS), as well as carbon isotope ratios as determined by gas chromatography coupled to isotope ratio mass spectrometry by combustion unit (GC-C-IRMS). The procedure consists of multiple steps, in each of which intelligent computer methods compute indicators of "suspiciousness". In the first step, we simply compare compound concentrations and isotope ratios in a test sample with reference values. In the second step, we test whether pairwise correlations of concentrations and isotope ratios in the test sample correspond to reference values. In the third step, we use reference samples to build regression models for the concentration and isotope ratio of each compound from the remaining compounds. The errors of these models on the test sample indicate how suspicious it is. In the fourth step, we build classification models for authenticity on reference samples and test them on the test sample. The procedure was evaluated on 33 apple aroma samples, 18 from own production and 15 commercial ones declared as natural. It successfully recognized which apples were stored before processing, and distinguished own from commercial aromas. To improve the procedure and use it to detect adulteration, we need more samples, particularly samples known not to be authentic.

**Key words:** aromas, chromatography, isotope ratios, adulteration, regression, classification

Institut »Jožef Stefan«, Odsek za inteligentne sisteme, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana, {mitja.lustrek, matej.cigale, anton.gradisek}@ijs.si

Institut »Jožef Stefan«, Odsek za tehnologije znanja, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana, {marko.bohanec, biljana.mileva, bernard.zenko, martin.znidarsic}@ijs.si

Institut »Jožef Stefan«, Odsek za znanosti o okolju, Rektorski center, Brinje 40, 1000 Ljubljana, {lidija.strojnink, nives.ogrinc}@ijs.si

## DIGITALIZACIJA OSKRBNIH VERIG

Igor ZORKO

**Povzetek:** Cilj digitalnega trga je zadovoljen uporabnik katerega preference se spreminjajo skoraj dnevno. Če želimo blago dostaviti v času, na lokacijo in v količini ki si jo želi uporabnik je potrebno primerno digitalizirati preskrbovalne verige in povezati vse deležnike od kupca do proizvajalca. Samo elektronsko povezana, nadzorovana in optimizirana veriga vrednosti zagotavlja učinkovito in uporabniku prilagojeno dostavo ter informiranje. Ob tem pa je v prehrani tudi regulatorno pomemben če izvor, sestava, primerno hranjenje, upravljanje in sledljivost produktov. Ustvarjanje digitalnega ekosistema neodvisnih partnerjev od proizvajalca do kupca, ki vključuje tako pridelovalce, predelovalce, logistike, klasične in e-trgovce in dostavljavce je cilj BizBox.eu storitev. V ZZI/bizBox odprtem omrežju ePoslovanja za preskrbovalne verige in eRačune je zagotovljeno ogromno funkcij ki jih lahko vključi uporabnik v lastne sisteme (36 integracij je že zagotovljenih): EDI/RIP – avtomatizirana elektronska izmenjava, ki nadomešča papir od naročila do plačila, sledljivost preskrbovalnih poti artikla in pošiljke, digitalni katalogi artiklov – dajanje informacij o artiklu, eNaročanje in eDostava, podpora logističnim nalepkam in črtnim kodam, certificirana eHramba.si z podporo sledljivosti GDPR, povezovanje IoT v proces itd. EU Certificirane storitve BlzBox ePoslovanja s partnerji podpirajo različne procese kot so eRačuni za javno upravo in gospodarstvo, eNabava za proizvodnjo, eNabava in dostava za prehrabene trgovce in verige vrednosti, Upravljanje poti transporta in dostave, itd. Več kot 35 partnerjev je že integriralo BizBox storitve v svoje rešitve, kar uporabnikom omogoča da v lastnem ERP sistemu, kot je na primer Datalab, za prehrabena podjetja omogoča zakonsko skladno avtomatizacijo ePoslovanja s partnerji brez dodatnih aplikacij in klikov na nacija Industrije 4.0. Naš cilj je da brez investicij ter z nizkimi stroški povežemo čim več deležnikov v preskrbovalnih verigah in že zdaj vemo da smo na pravi poti saj BizBox ekosistemu zaupa že več kot 11.000 podjetij v regiji ki med seboj izmenja že več kot 500.000 sporočil mesečno.

**Ključne besede:** digitalizacija, oskrbovalne verige, proizvajalec, kupec, sledljivost, naročanje, dostava, nabava, transport

## SUPPLY CHAIN DIGITALISATION

The goal of the digital market (digital transformation era) is a satisfied digital user whose preferences are changing almost daily. If we want to deliver the goods at the time, location and amount that the user wants, it is necessary to digitize the supply chains properly and to connect all the stakeholders from the buyer to the producer. Only electronically connected, controlled and optimized value chain provides efficient and user-friendly delivery and sufficient information. At the same time regulation is very strict in EU, so it is also important to track the origin of food, composition, proper storage and handling, management and traceability of the products. Very important is the creation of fair digital ecosystem of independent partners in the whole supply chain which includes farmers, food producers, logistics companies, classical and e-merchants and distributors. We are connecting all this stakeholder in digital chain or open flow of information. In the ZZI / bizBox open digital network for supply chain and eInvoices, a huge number of B2B functions is supported and integrated in different ERP systems (36 integrations already provided): EDI / RIP - automated electronic exchange, which replaces paper from order to payment, traceability of the supply routes of the article and the shipment, digital products catalogues - Dealing information about an article, eProcurement and eDelivery, WEB logistics labels and bar codes, certified eArchive with the support of the GDPR traceability and connecting IoT to the process. EU Certified B2B BizBox services support various processes such as e-Invoicing for Public Administration and Business, e-procurement and supply chain for Production, e-Shipping and Delivery for Food Traders and Value Chains, Traffic Tracking and Delivery Management.... More than 35 partners have already integrated BizBox services into their solutions, enabling users to use their own ERP system, such as Datalab/Panteon for food companies, to legally co-ordinate e-commerce with partners without additional applications and clicks on the Industry 4.0 industry. Our goal is to support the digital market and connect as many stakeholders as possible in digital supply chain with no investment and low cost for users. We are on the right path, as BizBox ecosystem is entrusted by more than 11,000 companies in the region, which exchange more than 500,000 messages per month.

**Key words:** digitalization, supply chain, producer, buyer, traceability, ordering, delivery, procurement, transport

Igor Zorko, ZZI d.o.o., GZS - Združenje za informatiko in telekomunikacije, Pot k sejmišču 33, Ljubljana, 1231 Ljubljana-Črnuče, igor.zorko@zzi.si

## SPLETNI KATALOG ŽIVIL ZA JAVNO NAROČANJE

mag. Jana RAMUŠ, Katarina JEVŠJAK

**Povzetek:** Na Zbornici kmetijskih in živilskih podjetjih, ki deluje v okviru Gospodarske zbornice Slovenije smo izdelali enostavno in učinkovito spletno orodje za javno naročanje živil. V mesecu novembru 2017 je bila dodeljena vsem javnim zavodom v Sloveniji (osnovnim šolam, vrtcem, bolnišnicam, socialno-varstvenim zavodom, itd.) koda za dostop do te spletne aplikacije, ki se imenuje Katalog živil za javno naročanje. Aplikacija omogoča izbor živil, oblikovanje sklopov in pripravo izločenih sklopov. Javnim zavodom s tem prihranja ogromno časa in stroškov. Naročniki bodo lahko dostopali do podatkov kdo v njihovi okolici proizvaja lokalna živila in kakšne so razpoložljive količine teh živil na posameznih kmetijah, zadrugah in kmetijskih in živilskih podjetjih. V to analizo trga se vključujeta tudi Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije in Zadružna zveza Slovenije. Katalog vsebuje širok nabor živil, njihove hranilne vrednosti, količino pakiranja, alergene, pridobljene certifikate, šifre za naročanje in EAN kode ter preko zemljevida tudi natančno geografsko lego ponudnika. Aplikacija omogoča filtriranje živil po proizvajalcu in po tipu izdelka. Naročila vsakega naročnika se shrani za kasnejšo ponovno uporabo. Po izbiri ponudnika je mogoč izpis izbranega ponudnika z izbranimi izdelki. Katalog se stalno dopolnjuje s ponudniki, ki jih v sistem vpeljujejo partnerji projekta. V zadnjih mesecih je bil katalog predstavljen vsem partnerskim institucijam, ki so z različnih zornih kotov odgovorna za javno naročanje živil. Predstavili smo ga pristojnim ministrstvom: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, Ministrstva za javno upravo in Ministrstva za zdravje. Na povabilo javnih zavodov so bile izvedene tudi predstavitve Kataloga na regijskih in nacionalnih aktivih ravnateljev in organizatorjev prehrane v osnovnih šolah, vrtcih in socialno varstvenih zavodih. Sama aplikacija se bo v prihodnosti povezala z že obstoječimi aplikacijami, ki jih javni zavodi uporabljajo za materialno knjigovodstvo in strokovno vrednotenje prehrane in jedilnikov v javnih kuhinjah ter nudila dobro osnovo za dinamičen nabavni sistem oziroma za popolno digitalizacijo javnega naročanja živil v Sloveniji.

**Ključne besede:** katalog živil za javno naročanje, spletna aplikacija, sklopi, javno naročilo, naročnik, ponudnik, javni zavod, prehrana, živila

**Abstract:** In Chamber of Agriculture and Food Enterprises, that is part of the Chamber of Commerce and Industry of Slovenia, we invented effective and easy to use web tool for food tenders. Last year, in November, all public institutions in Slovenia (primary schools, kindergartens, hospitals, social welfare institutions, etc.) received a code for access to online application, called Food catalogue for public procurement. This application allows selection of different types of food products, designing sets and excluded sets, consequently that means lower costs and saving time, for public institutions. Public institutions will have access to information about the local food producers, and the quantity of food products, that can be order from farmers, cooperatives, and agricultural and food enterprises, near them. Chamber of Agriculture and Forestry of Slovenia, and Cooperative Union of Slovenia are also participating in this market analysis. Food catalogue for public procurement contains wide range of food, their nutritional values, packaging format, allergens, certificates, ordering codes, EAN codes, and a map, with precise geographical location of food provider. User's orders are saved, and can be later used. After the food provider is chosen, all of his products, can be seen. Catalogue is constantly being updated with suppliers that are added in the system by project partners. In the last few months, the catalogue has been introduced to all partner institutions that are from different perspectives, responsible for public procurement of food. That includes: Ministry of Agriculture, Forestry and Food; Ministry of Education, Science and Sport; Ministry of Public Administration and Ministry of Health. On invitation by public institutions, presentations of Catalogue for public procurement of food, has been made, on regional and national school principal meetings, on food managers meetings from schools, kindergartens and social welfare institutions. In the future, our application will connect, with other applications that public institutions use for bookkeeping and professional diet and menu evaluations in public kitchens, and will provide good base for dynamic purchasing system, and complete digitalization of public procurement of food in Slovenia.

**Key words:** Food catalogue for public procurement, online application, sets, public procurement, subscriber, provider, public institution, nutrition, food products

mag. Jana Ramuš, Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij pri GZS, Dimičeva 13, 1000 Ljubljana, e-mail: jana.ramus@gzs.si  
Katarina Jevšjak, Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij pri GZS, Dimičeva 13, 1000 Ljubljana, e-mail: katarina.jevsjak@gzs.si

## STERILIZACIJA ŽIVIL IN KMETIJSKIH PRIDELKOV S PLINSKO PLAZMO

Nina RECEK, Peter GSELMAN in Miran MOZETIČ

**Povzetek:** Tehnološki procesi, ki temeljijo na uporabi termodinamsko neravnovesnih plinskih plazem, imajo ogromen potencial za uporabo v kmetijstvu in živilski industriji. Plazma je bogat vir oksidativnih radikalov in UV sevanja, ki omogočata hitro detoksifikacijo, dezinfekcijo in celo sterilizacijo temperaturno občutljivih izdelkov. Plazemska sterilizacija je v bistvu kombinacija kemijske in sevalne sterilizacije z naslednjimi prednostmi: za razliko od kemijske plazma ne uporablja strupenih plinov in je zaradi tega povsem varna in okolju prijazna; za razliko od komercialnih UV in beta sevalcev ima plazma bistveno večji volumen in s tem večjo absolutno intenziteto sevanja; plazma tudi ne potrebuje radioaktivnih snovi kot gama sterilizatorji. Poleg teh prednosti pa ima plazma tudi pomanjkljivosti, ki preprečujejo široko uporabo: plazma slabo prodira v porozne materiale in reže, zato je plazemska sterilizacija prepočasna ali povzroči prekomerno segrevanje obdelovanca; obdelovanci lahko reagirajo s plazmo, tako da se njihova površina spremeni; različni materiali se različno odzovejo na plazemsko obdelavo, tako da je potrebno za vsak tip obdelovanca posebej optimizirati plazemske parametre. Slednji pojav preprečuje razvoj univerzalnih plazemskih reaktorjev za sterilizacijo, dezinfekcijo ali detoksifikacijo. Zaradi teh pomanjkljivosti je plazma primerna predvsem za sterilizacijo dovolj gladkih materialov. Alternative neposredni plazemski obdelavi je obdelava tekočega medija s plinsko plazmo in pršenje takega medija po obdelovancih, ki jih želimo dezinficirati. Tovrstna obdelava pogosto ne omogoča optimalnih rezultatov, zadošča pa za preprečevanje razmnoževanja bakterij, plesni in aktivacijo spor.

**Gljučne besede:** plinska plazma, sterilizacija, detoksifikacija, oksidacija, UV sevanje

## STERILIZATION OF FOOD AND AGRICULTURAL PRODUCTS WITH GASEOUS PLASMA

**Abstract:** Technologies based on application of non-equilibrium gaseous plasma have a huge potential for application in agriculture and food industry. Detoxification, disinfection and even sterilization of heat-sensitive products is achieved by a brief treatment with plasma containing oxidative radicals as well as UV radiation. Sterilization efficiency of gaseous plasma is a combination of chemical and radiative sterilization and has the following advantages as compared to classical techniques: unlike chemical sterilization, gaseous plasma does not employ any toxic gases so it is benign to humans and environment; unlike UV or beta sources, gaseous plasma can be generated in a large volume so the absolute radiation intensity is much larger; unlike gamma sterilizers plasma does not employ any radioactive elements. The drawbacks, on the other hand, include: gaseous plasma hardly penetrates into pores or gaps so sterilization of materials of rich morphology/structure could take prohibitively long time or causes excessive heating of the substances; the materials themselves may interact chemically with plasma radicals causing irreversible modification of materials surfaces; different materials interact in a different manner with gaseous plasma so the plasma parameters have to be adopted for each type of materials to be sterilized. The latter consideration is the reason which prevents development of universal reactors for plasma sterilization, disinfection or detoxification. These drawbacks limit current application of plasma technology to materials of rather smooth surfaces. An alternative to exposure of products directly to gaseous plasma is treatment of a liquid medium and spraying such a medium over the materials to be disinfected. Such a treatment is not very effective but offers a useful solution for suppressing multiplication of bacteria, mould and activation of spores.

**Key words:** gaseous plasma, sterilization, detoxification, oxidation, UV radiation

## UPORABA STISNJENEGA ZRAKA IN DUŠIKA V ŽIVILSKI INDUSTRIJI

Igor ŠKRJANEC

**Povzetek:** Zahteve glede čistosti in postopkov priprave stisnjenega zraka ali dušika v živilski industriji, kljub njuni razširjenosti, še vedno niso jasno definirane. Opredelitev faktorjev tveganja, izbira postopkov priprave in zagotovitev nadzora so ključnega pomena pri zagotavljanju kakovostnega, energetske učinkovitega in HACCP skladnega stisnjenega zraka ali dušika.

**Ključne besede:** Stisnjen zrak, dušik, živilska industrija, priprava, kakovost, tveganje, nadzor.

## USE OF COMPRESSED AIR AND NITROGEN IN FOOD INDUSTRY

**Abstract:** Despite being widely used in food industry purity requirements and purification methods of compressed air as well as nitrogen are still not clearly defined. Defining hazards, selecting proper purification methods and assuring adequate quality control are essential in order to assure quality, energy efficient and HACCP compliant compressed air or nitrogen.

**Key words:** Compressed air, nitrogen, food industry, purification, quality, hazards, quality control.

## PAMETNA EMBALAŽA ZA ŽIVILA NA TRŽIŠČU

Diana GREGOR SVETEC

**Povzetek:** S pametno embalažo se pasivni koncept zaščite živila nadgradi v smeri vzdrževanja in nadziranja kakovosti ter varnosti pakiranega živila. Aktivna embalaža označuje material, ki je izdelan tako, da sprošča aktivne komponente v živilo ali jih absorbira iz živila oziroma okolice živila, z namenom podaljšati trajnost ali izboljšati pogoje pakiranja. Opisuje embalažo, kateri so bile namenoma dodane nekatere komponente z namenom izboljšanja sistema pakiranja (senzorični, varnostni, kakovostni vidik). Inteligentna embalaža zaznava in beleži pogoje pakiranega izdelka z namenom podati informacijo o kakovosti izdelka med transportom in skladiščenjem. Nosilci podatkov, kot so 2D kode, RFID, NFC, omogočajo spremljanje pakiranega živila v celotni dobavni verigi, indikatorji in senzori pa s spremembo barve opozorijo na sproščanje plinov, mikrobiološko aktivnost, spremembo temperature. V prispevku bo predstavljenih nekaj komercialno uspešnih primerov pakiranja živil v aktivno in inteligentno embalažo.

**Ključne besede:** aktivna embalaža, inteligentna embalaža, interaktivnost, varnost živil

## SMART FOOD PACKAGING ON THE MARKET

**Abstract:** With the smart packaging, the passive concept of food safety is upgraded in the direction of maintaining and controlling the quality and safety of the packaged food. Active packaging describes a material that is designed to release active components into food or to absorb them from food or headspace in order to prolong the durability or to improve the packaging conditions. It describes the packaging, to which some components were deliberately added in order to improve the packaging system (sensory, safety, quality aspect). Intelligent packaging detects and records the conditions of the packaged product in order to provide information on product quality during transport and storage. Data carriers, such as 2D codes, RFID, NFC, monitor packaged food throughout the supply chain, whereas indicators and sensors, with a change in color, alert to the release of gases, microbiological activity, and temperature change. In the present presentation some commercially successful examples of active and intelligent food packaging solutions will be presented.

**Key words:** active packaging, intelligent packaging, interactivity, food safety

## OPTIČNI KEMIJSKI SENZORJI ZA SVEŽOST HRANE

Aleksandra LOBNIK, Polonca NEDELJKO, Matejka TUREL, Miha VRATIČ in Andreja GUTMAHER

**Povzetek:** V zadnjih letih so se znatno povečali pritiski na proizvajalce hrane, da bi zagotovili varnost hrane, njeno kakovost in sledljivost. Standardni analizni postopki se običajno izvajajo z uporabo sofisticiranih metod, ki so nepraktične z vidika, da je potrebno preiskovani vzorec transportirati v laboratorij. Poleg tega so analize drage in zahtevajo za njihovo rokovanje izkušenega strokovnjaka. V nasprotju s tem, omogočajo optični kemijski senzorji (OKS) kontinuirano izvedbo meritev na licu mesta. Uporaba naprednih tehnologij za razvoj metod za prikaz, odkrivanje in potrditev več kemijskih ostankov in patogenih bakterij in njihovih toksinov v prehrabnih izdelkih je tako postala prednostna naloga. Kot dobri kemični indikatorji za oceno mikrobiološke aktivnosti so se pokazali biogeni amini (BA), kot so histamin, putrescin in kadaverin. Prisotnost BA v hrani predstavlja potencialno skrb za javno zdravje zaradi njihovih fizioloških in toksikoloških učinkov. BA lahko reagira z nitritom, ki se uporablja kot sredstvo za sušenje v nekaterih mesnih izdelkih, in tvori rakotvorne nitrozamine. Predstavljamo optični kemijski senzor, ki omogoča spremljanje svežosti mesa (perutnine in rib) v realnem času. V prisotnosti BA se kemijski senzor odzove z močno spremembo barve. Senzor ima ustrezno reverzibilnost, fotokemično in mehansko stabilnost ter hiter odzivni čas.

**Ključne besede:** optični kemijski senzor, sprememba barve, svežost hrane

## OPTICAL CHEMICAL SENSORS FOR FOOD FRESHNESS

**Abstract:** In recent years, there is a significant increase of pressure on food manufacturers to guaranty food safety, its quality and traceability. Standard analytical procedures are usually carried out using sophisticated methods that are impractical in view of the need to transport the investigated sample to a laboratory. In addition, the analyses are expensive and require for their handling an experienced professional. In contrast, optical chemical sensors enable continuous, on-site analysis. Using advanced technologies to develop methods to screen, detect, and confirm multiple chemical residues and pathogenic bacteria and their toxins in food products has become a priority. To estimate the bacterial spoilage and food decomposition, biogenic amines (BA), such as histamine, putrescine and cadaverine, have been confirmed as good chemical indicators. The presence of BA in food constitutes a potential public health concern due to their physiological and toxicological effects. BA can react with nitrite that is used as curing agent in some meat products to form carcinogenic nitrosamines. We present an optical chemical sensor that allows the monitoring of the freshness of the meat (poultry and fish) in real-time. In the presence of BA the sensor exhibits strong colour change. Sensor has adequate reversibility, photochemical and mechanical stability and fast response time.

**Keywords:** optical chemical sensor, colour change, food freshness

Aleksandra Lobnik, Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, d.o.o., Beloruska 7, 2000 Maribor; aleksandra.lobnik@ios.si

Polonca Nedeljko, Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, d.o.o., Beloruska 7, 2000 Maribor; polonca.nedeljko@ios.si

Matejka Turel, Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, d.o.o., Beloruska 7, 2000 Maribor; matejka.turel@ios.si

Miha Vratič, Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, d.o.o., Beloruska 7, 2000 Maribor; miha.vratic@ios.si

Andreja Gutmaher, Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, d.o.o., Beloruska 7, 2000 Maribor; andreja.gutmaher@ios.si



## NADZOR IN OBVLADOVANJE FIZIKALNIH PARAMETROV V PROIZVODNJI ŽIVIL

Jure THALER, Maja LOTRIČ

Zagotavljanje varnosti in kakovosti živil za končnega potrošnika predstavlja danes velik izziv vsem ključnim deležnikom v živilski verigi. S pomočjo različnih nadzornih tehnologij analiziramo in omejimo potencialna mikrobiološka, kemijska in fizikalna tveganja, s katerimi se srečujemo v živilski verigi in omogočimo nadzor nad kritičnimi postopki obdelave, priprave in distribucije živil. Velik vpliv na končno zdravstveno ustreznost in kakovost mlečnih izdelkov, mesnin in zamrznjenih živilih ima temperatura zraka. V ta namen je priporočljivo vzpostaviti zanesljiv temperaturni nadzor skozi celotno verigo (proizvodnja, hladilnice, skladišča, distribucija in prodajne vitrine). Poznamo štiri ključne korake ustrezne vzpostavitve nadzornega sistema: določitev mesta merjenja, pravilna izbira in uporaba nadzornega merilnega sistema, pravilna interpretacija rezultatov in uporaba podatkov za nadaljnje ukrepanje ter skrb za izvedbo kakovostnih meritev. Mesto merjenja določimo na podlagi analiziranih podatkov izvedenega ovrednotenja izbranega prostora. Točke, v katerih je merjeni parameter najbližji robnim pogojem, predstavlja priporočljivo mesto namestitve merilnega sistema. Izbira merilnega sistema je odvisna od zahtev posameznega uporabnika. Ta lahko izbira med analognimi in digitalnimi termometri, z možnostjo ročnega prenosa podatkov in javljanja vizualnega/zvočnega alarma. Največjo avtonomnost pa predstavljajo napredni nadzorni sistemi, ki zmanjšujejo tveganje človeških napak. Največjo dodano vrednost predstavlja alarmiranje v primeru presežene mejne vrednosti preko SMS sporočila ali preko e-pošte. To uporabniku omogoči pravočasen odziv ter ustrezno prilagoditev procesov in pogojev ter posledično ohranjanje kakovosti živila. Z avtomatsko izdelavo poročil sistem omogoča izpolnjevanje zahtev standardov. Eden izmed ključnih korakov ustrezne vzpostavitve nadzornega sistema je tudi redna skrb za izvedbo kakovostnih meritev, kar vključuje redno kalibracijo senzorjev. Le tako je uporabnik prepričan, da so izmerjeni podatki verodostojni. Podatki uradnih nadzorov kažejo, da kot najpogostejši vzrok neustreznosti živil v Sloveniji prevladuje mikrobiološko onesnaženje. S pomočjo integracije sodobnih merilnih sistemov tako zagotovimo ustrezno nadzorovane pogoje okolja in omejimo možnosti za razrast bakterij ter s tem zmanjšamo tveganje vplivov na zdravje končnih potrošnikov.

**Ključne besede:** nadzorni sistem, hladna veriga, obvladovanje tveganj

### MONITORING OF PHYSICAL PARAMETERS IN FOOD PRODUCTION

Ensuring food quality and safety for the end consumer represents a great challenge today to all key stakeholders in the food chain. By using different controlling technologies, we analyse and limit potential microbiological, chemical and physical risks, which are encountered in the food chain, so as to ensure control of critical procedures of processing, preparation and distribution of food. The air temperature has a significant impact on the final quality and safety, especially of dairy products, meat products, and frozen food. Therefore, it is advisable to implement reliable temperature control throughout the entire food chain (in production, cold store, warehouses, distribution and refrigerated display cabinets). There are four essential steps for implementation of the monitoring system: determining the measuring point, correct selection and use of the monitoring system, correct interpretation of results and using the data for carrying out further actions, and ensuring quality measurements. The measuring point is determined based on the analysed data obtained with evaluation of the selected space. The point, at which the measured parameter is the closest to the threshold condition, represents the recommended place for installing the monitoring system. The choice of the measuring system depends on the requirements of an individual user. The user can choose between analogous and digital thermometers, which also allow manual transmission of data and include a visual/sound alarm. However, the biggest autonomy can be achieved by installing advanced monitoring system, which reduce the risk of human error. In the event of exceeding the threshold value, the alarm is triggered and a text message or an email is sent, which represents their biggest added value. This enables a timely response of the user and appropriate adjustment of processes and other parameters, consequently preserving the quality of the food. By automatically preparing the reports, the system allows meeting the requirements of standards. Therefore, regular calibration is also one of the key steps for ensuring quality measurement. Only in this way, the user can be certain that the measured data are accurate. The data obtained with official inspections has shown that microbiological contamination is the most frequent cause of inadequate foods in Slovenia. Integration of smart monitoring system ensures appropriately controlled environmental parameters and reduce the possibilities for bacterial growth, consequently reducing the risk impacts on the health of the end customers.

**Keywords:** monitoring system, cold chain, risk management

Maja Lotrič, LOTRIČ Meroslovje d.o.o., Selca 163, 4227 Selca, e-mail: maja@lotric.si  
Jure Thaler, LOTRIČ Meroslovje d.o.o., Selca 163, 4227 Selca, e-mail: jure.thaler@lotric.si

## AVTONOMNI ROBOTI V KMETIJSTVU

Janez CIMERMAN

**Povzetek:** V študentski ekipi TAFR razvijamo avtonomne robote za kmetijstvo. V prihodnosti bodo ti poljedelcu pomagali prihraniti čas, denar in ohraniti zdravje. Razvijamo avtonomne kmetijske robote, ki bodo v prihodnosti prevzeli nekaj del na polju. Trenutno delamo na različnih konceptih robotov, ki se avtonomno vozijo po vrstah koruze in vinske trte, nadzorujejo rastlinje in tla, škropijo, nanašajo gnojila ter kosijo. Avtomatizacija teh del bo poljedelcu v prihodnosti sprostila več časa, kar mu bo omogočilo osredotočanje na druga bolj nerepetitivna dela, hkrati pa ga bo zaščitila pred nevarnostmi na polju. Vsi naši roboti so električni, kar pomeni, da so okolju bolj prijazni, enostavnejši za popravila in cenejši za proizvodnjo. Prav tako si z avtonomnim robotom na polju lahko predstavljamo različne tehnike dela, ki zmanjšujejo uporabo škropil, medtem ko ohranjajo kvaliteto hrane in pridelka. Razmišljanje o takšnih robotih je mogoče šele v zadnjih letih saj se cena elektronike, senzorjev in baterij manjša, medtem ko procesna moč računalnikov narašča, kar omogoča cenovno ugodne in zmogljive rešitve. Poleg tega pa trg počasi sprejema idejo avtonomnih vozil v sožitju s človekom. Med drugim pa vidimo tudi vedno več vladne pomoči na področju avtonomne robotike. Ena od vladnih organizacij, ki spodbuja razvoj teh tehnologij organizira tudi Field Robot Event, kjer se vsako leto pomeri preko dvajset najboljših evropskih ekip s svojimi kmetijskimi roboti. Cilji tekmovanja so avtonomno sledenje vrstam koruze z obračanjem, detekcija plevela in boleznih ter škropljenje. Čeprav smo na tem tekmovanju bili šele drugič, smo lansko leto dosegli odlične rezultate! Dokazali smo, da znamo narediti robota, ki zanesljivo sledi vrstam koruze in avtonomno opravlja različna dela. Projekt **TAFR** je študentski projekt s katerim želimo pospešiti razvoj avtonomne robotike za kmetijstvo.

**Ključne besede:** Avtonomni kmetijski robot, električno, okolju prijazno, ceneje, nove tehnike kmetovanja, pametno nanašanje surovin.

## AUTONOMOUS FARMING ROBOTS

**Abstract:** We are developing farming robots that will in near future help farmers with their work on the field. We are currently working on different concepts of robots that autonomously drive in the rows of corn and vineyards, monitor the plants, apply pesticides and mow. Automation of these chores enables farmers to work on non-repetitive tasks as well as save their health by removing them from the dangerous on the field. Our robots are powered by electricity which means that they are cheaper to run, easier to maintain and simpler to mass produce. Autonomous robots also enable farmers to use innovative work techniques that lower the usage of fertilizers while keeping the quality of food and produce. In the last couple of years electronics, sensors and batteries were made cheap enough for this kind of robots to be possible on the market. We are also seeing all kinds of autonomous machines like cars and lorries, and they are slowly more and more accepted by people. Because of the growing need for automatization in farming, we see a lot more of government support and competitions in this field. Among government supported events there is also Field Robot Event, in which top 20 European teams compete with their farming robots. The main goals of the competition are to develop a reliable robotic solution to autonomously follow rows of corn and safely spray pesticides. We already competed twice and achieved great results, but this year we want to win! Project **TAFR** is a student project aimed to boost the field of robotics in farming.

**Key words:** Autonomous farming robots, electric, environmentally friendly, cheaper, new techniques of farming, precision farming



## SPONZORJI DOGODKA



**ortner**  
cleanrooms unlimited



Zbornica kmetijskih  
in živilskih podjetij

## KONTAKT

GZS-Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij  
[srip.hrana@gzs.si](mailto:srip.hrana@gzs.si)  
[www.gzs.si/zkzp](http://www.gzs.si/zkzp)



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI  
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO



**SRIPHRANA**



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD ZA  
REGIONALNI RAZVOJ  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST