

# RECYKLAČNÉ BIOTECHNOLOGICKÉ METÓDY AKO NÁSTROJ NA ELIMINÁCIU PROBLÉMOV S ODPADMI

Katarína KLAPÁKOVÁ

## RECYCLING BIOTECHNOLOGICAL METHODS AS TOOLS FOR ELIMINATING WASTE PROBLEMS

**METES**

Motivation - Education - Trust - Environment - Safety 2018

### ABSTRAKT

Súčasná moderná koncepcia nakladania s organickými odpadmi sa jednoznačne prikláňa k preferencii recyklačných biotechnologických metód ktorými sa väčšia časť odpadu transformuje na trhovo realizovateľné produkty a súčasne sa obmedzuje podiel určený k ukladaniu na skládky. Práca sa zaoberá vybranými aspektmi nakladania s odpadom najmä z pohľadu kompostovania

**KLÚČOVÉ SLOVÁ:** *odpad, kompost, životné prostredia*

### ABSTRACT

Current modern organic waste management concepts clearly favour the preference of biotechnological recycling methods, whereby most of the waste is transformed into marketable products, while at the same time reducing landfill. The thesis deals with selected aspects of waste management, especially in terms of composting

**KEY WORDS:** *waste, compost, environment*

### Úvod

Kompostovanie je pravdepodobne jednou z najstarších recyklačných technológií na svete. Už pred dvetisíc rokmi popísal rímsky učenec a spisovateľ Columella v poľnohospodárskej príručke, ako majú byť poľnohospodárske odpady miešané, vrstvené do hromád, prekopávané a nakoniec využívané ako hnojivo. Rimania nazývali tento proces "Composta" z čoho vzniklo označenie tejto technológie "kompostovanie".

Výhody tohto prirodzeného biologického procesu boli takmer zabudnuté. Až v sedemdesiatych rokoch, minulého storočia, vzrastajúce povedomie o dôležitosti ekológie, legislatíva brániaca znečisťovaniu, ktorá vznikla na základe tohto uvedomenia, a stále rastúce ceny za ukladanie odpadu na skládky navrátili kompostovanie späť do mysle západoeurópanov, ako užitočný systém využívania organických odpadov. Oproti tomu vo východoeurópskych krajinách bolo kompostovanie využívané predovšetkým pre výrobu organického hnojiva a odpadársky aspekt bol až na druhom mieste.

Súčasná moderná koncepcia nakladania s organickými odpadmi sa jednoznačne prikláňa k preferencii recyklačných biotechnologických metód ktorými sa väčšia časť odpadu transformuje na trhovo realizovateľné produkty a súčasne sa obmedzuje podiel určený k ukladaniu na skládky <sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup> KAYHANIAN, M., TCHOBANOGLOUS, G.: (1993), Inovative Two-Stage Process for the Recovery of Energy and Compost from the Organic Fraction of Municipal Solid Waste (MSW). Water Sci. Technol. 27, p. 133-143

<sup>2</sup> WEILAND, P.: (1993), One-and Two-step Anaerobic Digestion of Solid Agroindustrial Residues, Water sci. Technol, 27,(2), p. 145-151

<sup>3</sup> KAYHANIAN, M.: (1993), Anaerobic Composting for Municipal Solid Waste (MSW). BioCycle, p. 82-83

Prudký nárast kompostovania až na úroveň najrozšírenejšej recyklačnej technológie pre organické odpady začal na začiatku osemdesiatych rokov minulého storočia.

Jedinou možnosťou udržania kvalitného životného prostredia na Slovensku, je ekologické využitie odpadov. Jednou z alternatív je spracovanie bioodpadov kompostovaním, kde môžeme živiny prítomné v bioodpade navrátiť späť do pôdy. Dnes si už nemôžeme dovoliť plytvať energiou uloženou v druhotných surovinách tým, že ich zmiešame a spálime.

Jedným z takýchto bioodpadov, ktoré vznikajú sú aj odpadový filtračný koláč – mycélium po výrobe antibiotík a odpadová filtračná kremelina z procesu výroby piva.

### **Trvalo udržateľný rozvoj**

Ľudská činnosť využívala prírodné zdroje od nepamäti. Po vyčerpaní miestnych zdrojov dostupných človeku na danom stupni vývoja nedostatok zdrojov ho nútil k zmene spôsobu života. Riešenie súčasných environmentálnych problémov je nielen otázkou technického riešenia, ktoré donedávna bolo vyvolané buď ako reakcia na vzniknutý environmentálny problém alebo v rámci progresívnejšieho prístupu ako preventívny prístup. Mala by to byť zmena hodnotovej orientácie človeka, ako jedinca, ale aj spoločnosti i celého ľudstva.

Trvalo udržateľný rozvoj v praxi vyžaduje dodržiavanie určitých pravidiel :

- zásadu šetrenia, ktorá znamená najmä obmedzenie plytvania, uprednostňovanie trvanlivých výrobkov pred krátkodobou a jednorazovo použiteľnými (tvoriacimi odpad), obmedzenie strát (napr. tepla lepšou izoláciou) a pod.,
- využívanie obnoviteľných zdrojov, napr. slnečnej, vodnej a veternej energie a uprednostňovanie prírodných materiálov a výrobkov (napr. bavlny pred syntetickými vláknami)
- recykláciu použitých materiálov a výrobkov, čím sa šetria zdroje a znižuje znečisťovanie okolia odpadmi.<sup>4, 5</sup>

Nedávna predstava o rozvoji ľudstva stotožňovaná len s ekonomickým rozvojom bola korigovaná na smerovanie k naplneniu sociálnych cieľov a to najmä na redukcii chudoby, zlepšenie kvality života, zlepšenie príležitostí na kvalitnejšie vzdelanie a zdravie.<sup>6</sup> Takáto zmena orientácie si vyžaduje komplexný prístup k rozvoju riadenia vzájomných vzťahov medzi prírodnými a ľudskými, odvetvovými a štrukturálnymi aspektmi rozvoja na všetkých úrovniach.<sup>7</sup>

Ako dôsledok takejto zmeny orientácie je vznik, vývoj a medzinárodné uplatňovanie koncepcie trvaloudržateľného rozvoja. Od 60. rokov 20. storočia sa rozširuje poznanie, že neobmedzený, resp. nekontrolovaný rast akéhokoľvek typu (ľudskej populácie, spotreby, znečistenia a pod.) nie je udržateľný v prostredí reálne existujúcich obmedzených zdrojov.<sup>8</sup>

Model industriálnej civilizácie je preto potrebné nahradiť iným – trvalejšou a spravodlivejšou koncepciou. Za takýto koncept sa v súčasnosti považuje trvaloudržateľný rozvoj ako možné východisko riešenia nepriaznivých dôsledkov globálnych trendov vývoja spoločnosti a ich negatívnych vplyvov na prírodu.<sup>9</sup>

<sup>4</sup> RUSKO, M. (2006). Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo. 1.vyd. Žilina : STRIX, 389 s. ISBN 80-969257-9-2.

<sup>5</sup> Jiříčka, J.; Smatanová, N.; Lyčková, B.; Kučerová, R. *Benchmarking - new method of brown coal separation*. Albena : SGEM, 2013. ISSN 1314-2704. Volume Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining/II, s. 543 - 546

<sup>6</sup> PROCHÁZKA, J. & PROCHÁZKOVÁ, D. (2016) Bezpečnost „smart cities“. ISBN: 978-80-214-5336-4. Brno: VUT, 273-277

<sup>7</sup> World Resources. – The Wealth of the Poor: Managing ecosystems to fight poverty. . UNDP. – [on-line] Available on - URL:: <http://www.wri.org>

<sup>8</sup> RUSKO, M. & - KRÁLIKOVÁ, R. (2013) Implementation of Environmental Oriented Monitoring in the Manufacturing Company. In *Advanced Materials Research : 4th International Conference on Manufacturing Science and Technology, ICMST 2013, Dubai, United Arab Emirates, 3 - 4 August 2013*. s.1225-1230.

<sup>9</sup> RUSKO, M., SABLÍK, J., MARKOVÁ, P., LACH, M. & FRIEDRICH, S. M. (2013) Sustainable development, quality management system and environmental management system in Slovak Republic. In *Annals of DAAAM and Proceedings of DAAAM Symposium; 24th DAAAM Zadar 2013-10-23/26*. ISSN 2304-1382

## PROBLEMATIKA ZNEŠKODŇOVANIA ODPADOV

V súčasnej dobe prevažuje na Slovensku likvidácia odpadu nad jeho využívaním. Tento spôsob zaobchádzania s odpadmi nie je dlhodobo tolerovateľný. Najrozšírenejšou metódou nakladania s odpadmi na Slovensku je skládkovanie, ktoré začína byť čiastočne nahradzované spaľovaním. Avšak pri spaľovaní zmesného odpadu aj keby spaľovňa bola odfiltrovaná tak dokonale, že by z nej nevychádzali žiadne toxické emisie, nie je možné zabrániť: vzniku toxického odpadu, ktorý je možné ukladať iba na skládky nebezpečných odpadov, znehodnoteniu živín prítomných v odpade, likvidácii väčšiny materiálov prítomných v odpade. Navyše vyžaduje spaľovňa obrovské investičné nároky. Jedinou možnosťou ako udržať kvalitné životné prostredie pre budúce generácie, je využívanie triedeného odpadu. Tu prichádza do úvahy aj spaľovanie napr. tých zložiek zberového papiera, ktoré už nie sú vhodné na recykláciu.

Živiny prítomné v bioodpade musia ísť späť do pôdy neznehodnotenými toxickými prísadami z ostatných odpadov (napr. vyliatých batérií), čo zaručuje iba spracovanie bioodpadu vytriedeného v zdroji napr. kompostovaním či anaeróbnou digestiou.

Jednotlivé materiály je nutné triediť a recyklovať. S týmto je treba počítať už vo výrobnom procese a vyrábať tovar, ktorý je po svojom použití ľahko vytriediteľný a recyklovateľný.

Odpady farmaceutického priemyslu tvoria široké spektrum látok podľa povahy technológií (fermentácia, izolácia, organická syntéza, atď.). V niektorých kompostárňach zo zvlášť schválenými postupmi sa takéto odpady kompostujú. Ďalej možno kompostovať ďalšie odpady s nebezpečnými vlastnosťami, ako napr. odpady zaolejované, odpady s obsahom dusitanov alebo kyanidu, a odpady z výroby bionafty. Kompostovaním týchto odpadov sa odstraňuje alebo znižuje nebezpečná vlastnosť a výsledný produkt sa používa k rekultivácii skládok odpadov.

Kompostárenie na kompostovanie odpadu z výroby antibiotík je aj na Slovensku v dedine Čebovce, kde sa kompostovaním odpadového mycélia, z akciovej spoločnosti Biotika, získava univerzálne ekologické organické hnojivo VEGET.

Existuje aj niekoľko iných možností využitia odpadu z farmaceutického priemyslu, ako prídavku mycélia do, živných pôd, skrmovanie, spaľovanie.<sup>10, 11</sup> prídavanie do betónov a stavebných hmôt.<sup>12, 13, 14, 15</sup>

Z uvedených možností využitia vyplýva význam kompostovania pri ochrane životného prostredia. Nie je to iba ekologicky vhodný spôsob nakladania s odpadmi, ale výsledný produkt kompost s organickou hmotou premenenou na humusové látky, obohacuje pôdu, obmedzuje pôdnu eróziu a vyplavovanie živín z pôdy do vôd.

Kompostovanie by mohlo v prírode riešiť rad dôležitých problémov, z ktorých niektoré možno zaradiť až na úroveň povestných globálnych problémov ľudstva.

V súčasnej dobe je ekologicky nezávadné kompostovanie obmedzené koncentráciou cudzorodých látok, hlavne ťažkých kovov v kompostovaných odpadoch. Z tohto hľadiska sú neproblematické poľnohospodárske odpady, hlavne zvieracie fekálie a rastlinný odpad. Minimum cudzorodých látok obsahuje stromová kôra, piliny a odpady z výroby papiera a celulózy. Z týchto hmôt je možné kompostovaním úspešne vyrábať rôzne rekultivačné substráty ako náhradu za rašelinu, ktorá je z ekologického dôvodu stále viac chránená.

<sup>10</sup> MARTVOŇ, A., KOŠALKO, R., WELWARD, L., SOMOROVÁ, M., RAKYTA, J., MICHALKOVÁ, E., ROLKO, P., TIMČOVÁ, J., LACKO, E., DUDEK, M., MAZÁŇ, Š.: (1980), Výskum antibiotík cefalosporínového typu. Výskumný ústav liečiv, Záverečná správa úlohy štátneho plánu RVT, Slovenská Ľupča, p. 250.

<sup>11</sup> KRYSTOV M., DRYANOVSKÁ L., NONISKA L., IOVČEV D., DIMITROV CH., PETROV N., 1982: Farmatsiya, Sofia, 32 (5). - In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110

<sup>12</sup> KARPUCHIN V. F., et. al. (1980): Chim. Farm. Ž., 4, In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110

<sup>13</sup> KOMAR, A. G., CITELAURO, G. I., BUŇKIN, I. F. (1978): Chim. Farm. Ž., 2, In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110

<sup>14</sup> SARGSJAN G. N., GELNEPERIN N. I., ŽULKOVSKAJA A. S. (1976): Chin. Farm. Ž., 2, In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110

<sup>15</sup> IVANOV I. A., KALAŠNIJOV V. I., GRIGORJEV A. V., KARPUCHIN V. F., KRUNČAK V. G. (1983): Chim. Farm. Ž., In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110

S ohľadom na cudzorodé látky je treba individuálne posudzovať vhodnosť kompostovania kalu z čistiarní odpadových vôd, odpadu zo žump a rybníčného bahna. Jednoznačne je dnes treba vylúčiť kompostovanie drť a prísевu zmesného tuhého komunálneho odpadu, ktorý je nadlimitne kontaminovaný ťažkými kovmi. Kompostovanie sa však môže z ekologického hľadiska významne uplatniť pri spracovaní bioodpadu zo separovaného zberu tuhých komunálnych odpadov. Tento bioodpad, predstavovaný hlavne kuchynskými odpadmi a odpadom zo zelene je na obsah cudzorodých látok nezávadný. Separovaný zber tuhých domových odpadov sa robí vo väčšine štátov Európskej Únie a jeho prioritný ekologický aspekt je v recyklácii alebo regenerácii takmer všetkých zložiek odpadu a v podstatnom obmedzení množstva skládkovaného odpadu.

Európske krajiny vyvíjajú veľké úsilie, aby sa separovane zbieral a kompostoval "bioodpad" nazývaný tiež "organický odpad". Pozostáva zo "zeleného odpadu" (odpad zo záhrad a parkov ) a z domácností (kuchynské zbytky ako šupy zo zeleniny, zemiakov, ovocia, zbytky jedál...).

Bioodpad tvorí v EU (Európska únia) podľa štúdie z r. 1997 okolo 40% z celkovej produkcie odpadov v EU čo predstavuje asi 60 miliónov ton ročne.

Politika krajín EU vykazuje trend k rýchlemu rozvoju triedeného zberu organických odpadov pre kompostovanie. Vo väčšine krajín je súčasťou tejto politiky aj podpora kompostovania v malom meradle v domácnostiach a záhradách.

V Holandsku je 92% domácností zapojených do systému triedeného zberu a kompostovania bioodpadov, ktorý ročne produkuje 1,5 milióna ton organických látok.

V Rakúsku je asi 80% domácností zapojených do systému separovaného zberu bioodpadov, ktorý vyprodukuje 1,1 mil. ton kompostu ročne.

Vo Fínsku sa rýchle rozširuje separovaný zber bioodpadov. Vzhľadom k zákonu, ktorý prikazuje, že v r. 2000 sa 50% organického odpadu musí kompostovať je pravdepodobné, že kompostovacie závody inštalujú vo všetkých väčších mestách.

V Nemecku je v prevádzke takmer 600 kompostovacích závodov. Ich ročná kapacita bola v roku 1996 6,3 mil. ton bioodpadu.

Vo flámskej časti Belgicka bolo v r. 1996 skompostovaných 250 000 ton zeleného odpadu a 170 000 ton bioodpadu.

V Španielsku je kompostovací závod s kapacitou 25000 ton bioodpadu ročne umiestnený v centre Madridu 500 metrov od sídla vlády. V Taliansku vyšiel r. 1997 zákon, podľa ktorého sa musí kompostovať 35% organického odpadu zo separovaného zberu. V prevádzke je tam niekoľko veľkých kompostární. Pre lepšie využitie a odbyt kompostu založili niektoré krajiny (Nemecko, Veľká Británia, Taliansko) "Národnú radu pre kompostovanie", ktorá okrem iného navrhuje "nálepku kvality" pre vysoko kvalitný kompost.

Na Slovensku okrem malého triedeného zberu v Skalici, v Pezinku a v podnikovej kompostárni v Čebovciach (kompostuje odpadové mycélium po výrobe antibiotík v a.s. Biotika) a v Dunajskej Lužnej už prakticky neexistuje žiadny triedený zber bioodpadov ani kompostáren. Jediné triedenie a kompostovanie bioodpadov v SR je domáce kompostovanie, realizované pri rodinných domoch v záhradách.

V osemdesiatych rokoch minulého storočia sa na niekoľkých miestach prevádzkovala technológia kompostovania biodegradabilných podielov zmesného domového odpadu s využitím technologického systému Gondard. Zmesný odpad bol rozdrtený a na separačných linkách boli odstránené nekompostovateľné podiely. Takto upravená drť komunálnych odpadov bola aeróbne kompostovaná na prekopávaných základkách. Príčinou opustenia tohoto spôsobu bola nadlimitná koncentrácia cudzorodých látok (hlavne ťažkých kovov) vo vyrobenom komposte s následnou kontamináciou poľnohospodárskej pôdy a s ohrozením potravinového reťazca. Zdrojom kontaminácie bioodpadu cudzorodými látkami boli nebezpečné zložky zmesného odpadu, hlavne monočlánky, elektronika, teplomery, lieky, farby a chemikálie, ktoré sa do zmesného odpadu dostávajú nezodpovednosťou občanov. Rovnako v dvadsiatych rokoch minulého storočia vybudovaná kompostáreň na zmesný domový odpad s technológiou Voest Alpine v Lomnici nad Popelkou napriek veľkej snahe prevádzkovateľov nespĺňa požiadavky nezávadnosti kompostu na obsah ťažkých kovov. Separovaný bioodpad v triediacom závode v Ostrave je tiež nadlimitne kontaminovaný ťažkými kovmi. Snaha znížiť kontamináciu bioodpadu predfermentovaním nedorotného zmesného odpadu alebo

jeho biostabilizáciu a následnú separáciu nezabezpečila nezávadnosť vyrobeného kompostu s ohľadom na výskyt ťažkých kovov.<sup>16</sup>

Komplexná separácia odpadu sa robí v meste Nová Paka a v jeho okolí. Bioodpad sa kompostuje v aeróbnom biofermentore a mesto sa zaobíde bez skládky.

## ZÁVERY

V súčasnej dobe prevažuje na Slovensku likvidácia odpadu nad jeho využívaním. Tento spôsob zaobchádzania s odpadmi nie je dlhodobo tolerovateľný. Postupne dochádza k preferovaniu recyklačných biotechnologických metód vďaka ktorým sa väčšia časť odpadu transformuje na trhovo realizovateľné produkty a súčasne sa obmedzuje podiel určený k ukladaniu na skládky

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- IVANOV I. A., KALAŠNIJOV V. I., GRIGORJEV A. V., KARPUCHIN V. F., KRUNČAK V. G. (1983): Chim. Farm. Ž., In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110
- JIRČKA, J.; SMATANOVÁ, N.; LYČKOVÁ, B.; KUČEROVÁ, R. *Benchmarking - new method of brown coal separation*. Albena : SGEM, 2013. ISSN 1314-2704. Volume Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining/II, s. 543 - 546
- KARPUCHIN V. F., et. al. (1980): Chim. Farm. Ž., 4, In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110
- KAYHANIAN, M., TCHOBANOGLIOUS, G.: (1993), Inovative Two-Stage Process for the Recovery of Energy and Compost from the Organic Fraction of Municipal Solid Waste (MSW). Water Sci. Technol. 27, p. 133-143
- KAYHANIAN, M.: (1993), Anaerobic Composting for Municipal Solid Waste (MSW). BioCycle, p. 82-83
- KOMAR, A. G., CITELAURU, G. I., BUŇKIN, I. F. (1978): Chim. Farm. Ž., 2, In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110
- KRYSTOV M., DRYANOVSKA L., NONISKA L., IOVCHEV D., DIMITROV CH., PETROV N., 1982: Farmatsiya, Sofia, 32 (5). - In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110
- MARTVOŇ, A., KOŠALKO, R., WELWARD, L., SOMOROVÁ, M., RAKYTA, J., MICHALKOVÁ, E., ROLKO, P., TIMČOVÁ, J., LACKO, E., DUDEK, M., MAZÁŇ, Š.: (1980), Výskum antibiotík cefalosporínového typu. Výskumný ústav liečiv, Záverečná zpráva úlohy štátneho plánu RVT, Slovenská Ľupča, p. 250.
- PROCHÁZKA, J. & PROCHÁZKOVÁ, D. (2016) Bezpečnost „smart cities“. ISBN: 978-80-214-5336-4. Brno: VUT, 273-277
- RUSKO, M. & - KRÁLIKOVÁ, R. (2013) Implementation of Environmental Oriented Monitoring in the Manufacturing Company. In Advanced Materials Research : 4th International Conference on Manufacturing Science and Technology, ICMST 2013, Dubai, United Arab Emirates, 3 - 4 August 2013. s.1225-1230.
- RUSKO, M. (2006). Bezpečnostné a environmentálne manažérstvo. 1.vyd. Žilina : STRIX, 389 s. ISBN 80-969257-9-2.
- RUSKO, M., SABLÍK, J., MARKOVÁ, P., LACH, M. & FRIEDRICH, S. M. (2013) Sustainable development, quality management system and environmental management system in Slovak Republic. In Annals of DAAAM and Proceedings of DAAAM Symposium; 24th DAAAM Zadar 2013-10-23/26. ISSN 2304-1382
- SARGSJAN G. N., GELNEPERIN N. I., ŽULKOVSKAJA A. S. (1976): Chin. Farm. Ž., 2, In: Welward, L.: (1999), Biologicky aktívne látky. Habilitačná práca, Zvolen, p. 110

<sup>16</sup> VÁŇA, J.: (1991), Kompostování separovane shromažďovaného a smesného tuhého domovního odpadu a regionální způsoby řešení. In: Aktuální problémy při zacházení s tuhými odpady I. Společnost pro životní prostředí, Praha, p. 88-103

- VÁŇA, J.: (1991), Kompostování separovane shromažďovaného a smesného tuhého domovního odpadu a regionální způsoby řešení. In: Aktuální problémy při zacházení s tuhými odpady I. Společnost pro životní prostředí, Praha, p. 88-103
- WEILAND, P.: (1993), One-and Two-step Anaerobic Digestion of Solid Agroindustrial Residues, Water sci. Technol, 27,(2), p. 145-151
- World Resources. – The Wealth of the Poor: Managing ecosystems to fight poverty. . UNDP. – [on-line] Available on - URL:: <http://www.wri.org>

## ADRESA AUTORKY

**Ing. Mgr. Katarína KLAPÁKOVÁ, PhD.**

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, Mlynské nivy 44/a, 827 15 Bratislava, Slovenská republika

### **RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU**

*Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.*

### **REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS**

*Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.*