

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG

VDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník IV

Číslo 2/ august 2004

NEVIDITEĽNÍ HRDNOVIA, KTORÍ ZABEZPEČUJÚ NÁVRATNOSŤ INVESTÍCIÍ DO ÚDRŽBY (PRÍSPEVOK AUTORA NA KONFERENCII EUROMAINTENANCE 2004)

JAN FRÄNLUND

Resumé

Často bývajú problémy pri vysvetľovaní dôležitosti činností údržby vrcholovému manažmentu spoločnosti, ľuďom z politiky či médiám.

V tomto článku autor predstavuje pedagogický model vysvetlenia vzťahu medzi činnosťami údržby a požadovanými výsledkami spoločnosti.

S týmto modelom sú spojené dôležité ukazovatele výkonu, vrátane „Návratnosti investícií do údržby“ (Return on Maintenance Investment – ROMI), ktorý vymyslel autor.

Článok tiež diskutuje možnosti ako dosiahnuť lepšie uvedenie si činností údržby a jej docenenia.

„Neviditeľní hrdinovia“ v názve sa vzťahuje na všetky preventívne činnosti údržby, ktoré vykonávajú ľudia, aby predišli problémom pri používaní majetku. Ľudia, ktorí sú zriedkavo poznani niekym mimo oddelenia údržby.

NEVIDITEĽNÍ HRDNOVIA

V každej európskej krajine sú stovky tisícok neviditeľných hrdinov. Napr. ľudí, ktorí cez efektívnu preventívnu údržbu zabezpečujú, že sa môže uskutočňovať plánovaná výroba v spoločnostiach bez technických porúch na technickom zariadení (obr. 1).



obr. 1

Títo ľudia sú skutočnými hviezdami spoločnosti. Predsa však veľmi zriedkavo niekto postrehne existenciu týchto ľudí. Dokonca ešte menej trochu rozumie,

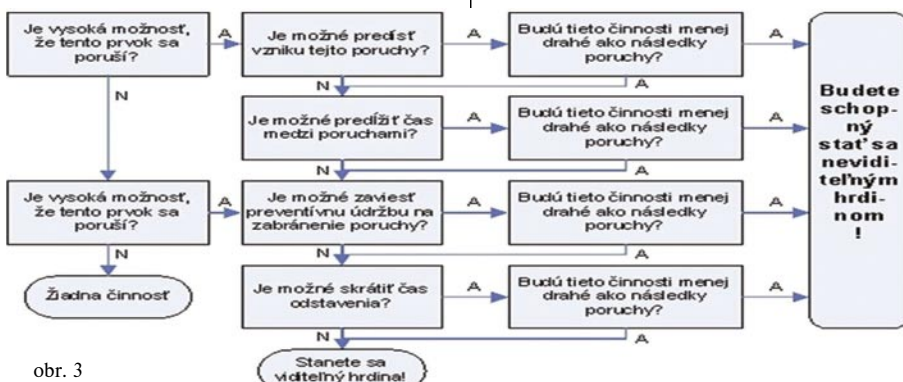
akú vynikajúcu prácu títo ľudia vykonávajú.

Spravidla sú viditeľnými hrdinami tí, ktorí účinne riešia problémy vtedy, keď technické poruchy zastavia výrobu (obr. 2).



obr. 2

Je čas dať neviditeľným hrdinom ich náležité uznanie. Lebo práve vďaka nim firmy dosahujú lepšiu konkurencieschopnosť a lepšiu ziskovosť (obr. 3).



obr. 3

Vykonávaním systematickej analýzy všetkých možných porúch, ktoré by mohli spôsobiť problémy v plánovanej výrobe, je možné objaviť v ktorej kategórii sa bude nachádzať väčšina ľudí.

NÁVRATNOSŤ INVESTÍCIÍ DO ÚDRŽBY

Majitelia a vrcholový manažment spoločnosti majú obrovský záujem na ekonomickom výsledku spoločnosti. Aby mohli dosiahnuť dobrý zisk, ide o to aby sa s inštalovanými zariadeniami zaobchádzalo takým spôsobom, aby celková efektívnosť zariadení (OEE) bola vysoká. (Model OEE bude popísaný neskôr).



Jan Fränlund počas otvorenia konferencie
Národné fórum údržby 2003

Toto umožní predat veľké množstvo výrobkov, ktoré prinesú príjmy pre spoločnosť.

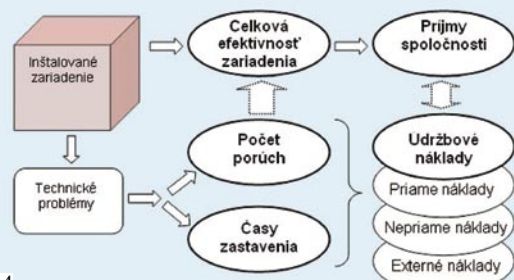
Zisk spoločnosti závisí nielen na príjmoch ale aj na nákladoch. Preto jedným z nákladov na ktoré sa treba pozerať sú údržbové náklady. Technické problémy na inštalovanom zariadení budú mať za následok mnoho porúch a zastavení,

ktoré budú mať vplyv na OEE a samozrejme následné údržbové činnosti a s nim i spojené náklady. Ľudia, ktorí si neuvedomujú tieto technické veci, skôr alebo neskôr budú mať problémy ak sa neuskutočnia žiadne preventívne zásahy a budú sa pozerať na údržbu ako nežiadúce náklady. Niektorí vrcholoví manažéri dokonca veria, že je možné značne znížiť údržbové náklady a že nebudú žiadne technické problémy. (obr. 4).

Predsa však, existuje vzťah medzi činnosťami údržby a požadovanými výsledkami spoločnosti.

- pokračovanie strana 2

Prečo sa na údržbu vždy hľadí ako na nežiadúce náklady?



obr. 4

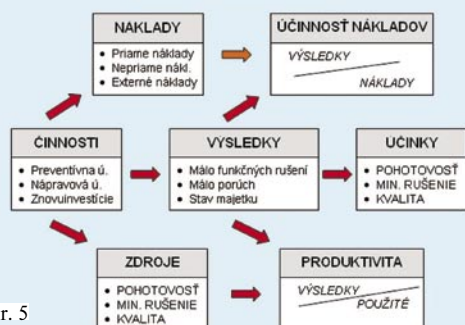
Všetky vykonávané činnosti údržby používajú nejaké zdroje a vyvolávajú nejaké náklady. Výsledok činností, z pohľadu údržby, bude znížený počet funkčných narušení alebo porúch vo výrobe ako aj dobré udržiavanie majetku.

Na produktivitu činností údržby sa možno pozeráť cez dosiahnuté výsledky v porovnaní s použitými zdrojmi na dosiahnutie týchto výsledkov. Nákladová účinnosť je porovnanie dosiahnutých výsledkov s nákladmi použitými na dosiahnutie týchto výsledkov. Celkový efekt na výrobu bude určitá prevádzková pohotovosť, určitý počet narušení v dôsledku technických problémov alebo snád' nejaké problémy kvality so vzťahom k údržbe.

Hodnotné merania činností údržby budú preto nie len účinkov ale tiež nákladová účinnosť a produktivita činností údržby. Teda je možné dokázať, že tie isté - alebo lepšie - výsledky a účinky možno dosiahnuť s lepšou nákladovou účinnosťou a lepšou produktivitou. Keďže nákladová účinnosť delí výsledky s nákladmi, dokonca vyššie náklady sú prijateľné ak zároveň tiež vzrastú výsledky o také množstvo, ktoré dá takú istú alebo lepšiu nákladovú účinnosť ako predtým.

Inými slovami, nie je to veľkosť údržbových nákladov, ktoré sú dôležité, ale je to výsledok a účinkov. Preto „investícia“ do údržby môže celkom dobre viesť k vyššiemu zisku spoločnosti. To je význam pojmu „Návratnosť investícií do údržby“ (obr. 5).

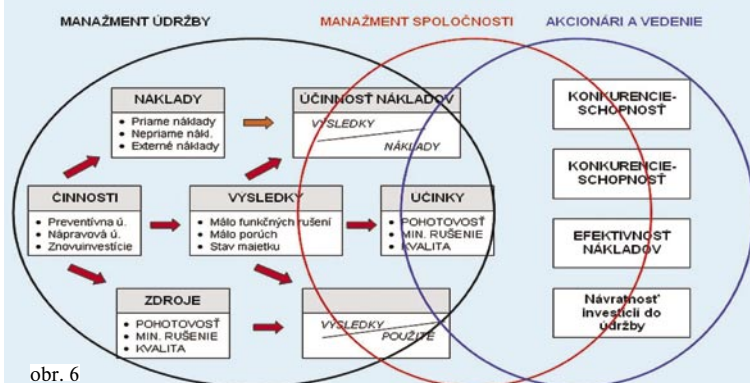
Meranie výsledkov údržby



obr. 5

To, na čo sme sa vyššie zamerali, je vzťah medzi činnosťami údržby a výsledkami, a obzvlášť z hľadiska riadenia údržby (obr. 6).

Zájmy o činnosti údržby



obr. 6

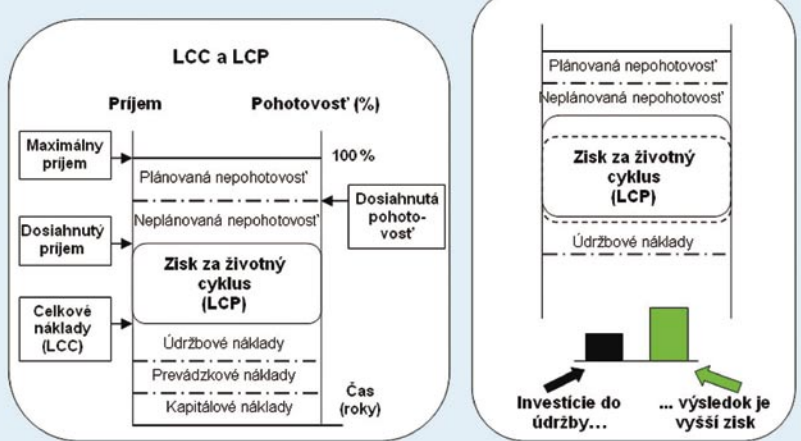
Predsa však, manažment podniku, akcionári a vedenie sa pozerajú na výsledky ako sú zisk, konkurencieschopnosť a nákladová efektívnosť. Každá z týchto oblastí je nie zanedbateľným výsledkom činností údržby. Naopak, možno nákladov efektívne údržbové činnosti sú hlavným dôvodom na prežitie spoločnosti. Ak je tomu tak, tiež by to malo byť dôležité pre tých ľudí pozrieť sa na návratnosť investícií do údržby (obr. 7).

Kolko porúch by nastalo <u>bez</u> preventívnej údržby?		
Aké sú súčasné náklady na údržbu?		
Aká je návratnosť peňazí použitých na údržbu?		
	Priame náklady na nápravnú údržbu	
	Nepriame náklady na nevyužívaných pracovníkov, stroje a materiál	
	Stratený príjem	
	Celkové ekonomické dôsledky ako výsledok týchto porúch	+
	Vnútorné priame náklady na údržbu	
	Vnútorné nepriame náklady na údržbu	
	Externé náklady na údržbu	
	Celkové náklady na údržbu	-
	Celková ekonomická návratnosť peňazí použitých na údržbu	=
		%

obr. 7

Tu vyššie uvedený je príklad možného spôsobu výpočtu ekonomickej návratnosti peňazí použitých na údržbu. Tento model sa tiež môže použiť na akýkoľvek projekt zlepšenia v údržbe (obr. 8).

obr. 8



Tiež je možné „investovať“ do zlepšenia na zníženie neplánovanej pohotovosti, a tým zvýšiť zisk spoločnosti.

Jedným z populárnych modelov merania je OEE. Normálne sa meria celkové OEE a tak dáva výsledok, ktorý hovorí spoločnosti aké je veľké percento straty. Strata, ktorá je výsledkom množstva príčin. Medzi nimi sú problémy, ktoré majú pôvod v údržbe.

Predsa však merania, ktoré sú schopné hľadiť detailnejšie na príčiny problémov ukazujú, že spravidla problémy údržby predstavujú len tretinu všetkých problémov.

OBSAH

Strana

1,10 Jan Frånlund

NEVIDITELNÍ HRDNOVIA, KTORÍ DÁVAJÚ
NÁVRATNOSŤ INVESTÍCIÍ DO ÚDRŽBY

4,11 Juraj Grenčík

ÚDRŽBA V EURÓPE - EUROMAINTENANCE
2004

6,7 Juraj Grenčík

POHLAD NA KONFERENCIU NÁRODNÉ FÓRUM
ÚDRŽBY 2004

8,11 Mária Hromníková

METODICKÁ PODPORA RIADENIA OBNOVY
BUDOV



NA ÚVOD ...

V mesiaci máj tohto roku sa uskutočnili dve akcie, ktoré majú veľký význam pre údržbársku obec na Slovensku. Začiatkom mája to bola aktivita Európskej federácie národných spoločností údržby, (EFNMS, vzw.), konferencia EUROMAINTENANCE, ktorú z poverenia EFNMS organizovala Španielska spoločnosť údržby a v druhej polovici mája aktivita Slovenskej spoločnosti údržby, medzinárodná konferencia Národné fórum údržby 2004. Je nemožné porovnávať tieto dve akcie, organizované na národnej a európskej úrovni. Majú neporovnateľný rozsah, počet prihlásených príspevkov a počet účastníkov.

Ale je možné z obsahovej náplne príspevkov ako aj neformálnych diskusií vypočorovať, že problémy ktoré riešia pracovníci pôsobiaci v údržbe sú podobné, alebo zhodné. Väčšina organizácií, ktoré poskytujú výkon údržby fyzických základných prostriedkov hľadá za pomoci konzultantských a servisných spoločností najvhodnejší spôsob organizácie a riadenia činností údržby.

Posmrtný odkaz pána Moubraya možno udal smer hľadania takejto univerzálnej metódy, keď pre vedecké zdôvodnenie poslanca údržby použil Lambertov druhý zákon termodynamiky. Veľké množstvo príspevkov zameraných na využitie informačných systémov v údržbe, zodpovedá rastúcemu významu tohto nástroja v procese riadenia údržby. Pre lepšie sledovanie stavu a celkového zdravia fyzických základných

prostriedkov, trvale rastie ponuka diagnostických zariadení a spôsobov vyhodnocovania nimi poskytovaných informácií.

Trvale najväčším problémom na ktorý majú rozdielny názor vlastníci fyzických základných prostriedkov a útvarov poskytujúcich údržbárske činnosti, je otázka nákladov vložených do údržby. Krajné snahy minimalizovať tieto náklady, alebo ich spotrebovať bez analýzy ich opodstatnenosti sú z dlhodobého hľadiska neúnosné.

Medzi údržbármi nezriedka panuje názor, že optimálny spôsob údržby je umením. Je to pravda, ale len v prípade že sa v konkrétnom prostredí nájde umelec. Rovnako iný názor, podľa ktorého sa má riadiť údržba na základe vedeckých metód pokuľháva, na nekompletnosti vedeckých metód.

Spoločným poznaním obidvoch horeuvedených fôr je fakt, že kľúčový význam pri riadení údržby má človek. Človek ktorý nesie znaky umelca získané záujmom o vykonávanú činnosť a skúsenosťami; človek ktorý dokáže v konkrétnom prostredí využívať to čo mu veda a technika v danom časovom období ponúka. Takýto človek sa nerodí, takýto človek sa vychováva. Preto obidve fóry zhodne zdôraznili potrebu vzdelávania a potrebu zlepšovania obsahu procesov vzdelávania.

(Autor je predseda predstavenstva SSU)

Ale aj tak každé zlepšenie OEE ako výsledok zlepšenia v oblasti údržby je samozrejme vítané. Tu opäť je možné vypočítať čo je také zlepšenie OEE hodné a koľko „investícia“ do údržby bude stáť (obr. 9).

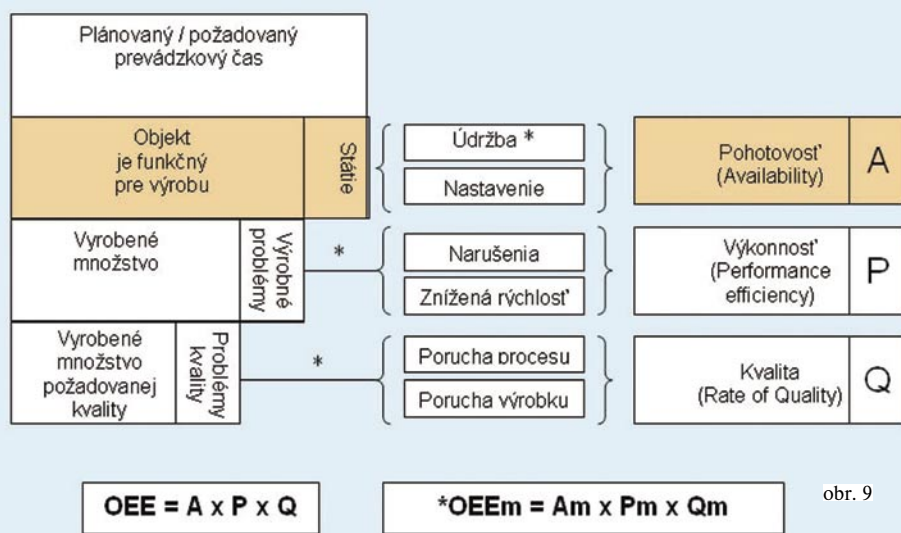
Prieskum vykonaný v určitom počte švédskych spoločností dáva výsledky uvedené v nasledujúcom diagrame. Diagram ukazuje len percentá a žiadne ekonomické hodnoty, ktoré treba vložiť na vyhodnotenie ROMI (obr. 10).

Aby sme boli schopní analyzovať účinnosť činností údržby odporúča sa porovnanie dosiahnutých výsledkov s vynaloženými peniazmi na dosiahnutie týchto výsledkov.

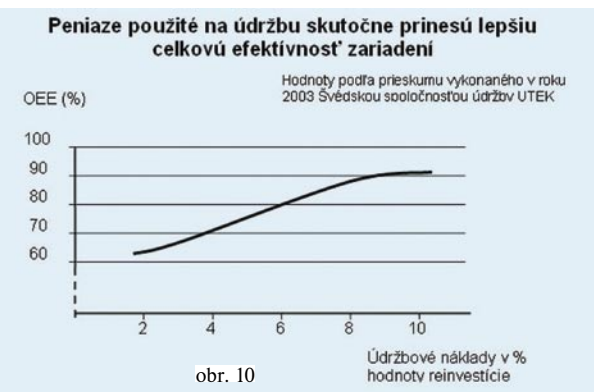
Ďalej sú znázornené výsledky, na ktoré sa treba pozerať keď sa analyzuje nákladová efektívnosť a počíta ROMI (obr. 11).

Ďalej uvedené diagramy ilustrujú rôzne hľadiská znižovania nákladov (typický prístup vrcholového manažmentu) - obr. 12.

Kľúčové výkonové ukazovatele sú tiež odlišné, nakoľko ukazovatele vľavo sa pozerajú na náklady (negatívny prístup), zle ukazovatele vpravo sa pozerajú na zisk a OEE (pozitívny prístup).



obr. 9



ÚDRŽBA V EURÓPE - EUROMAINTENANCE 2004

JURAJ GREŇČÍK

Po druhý krát sa zúčastnila delegácia Slovenskej spoločnosti údržby (SSU) na medzinárodnej konferencii Euro-maintenance organizovanej každé dva roky Európskou federáciou národných spoločností údržby (EFNMS vzw, ďalej len EFNMS). Tento rok sa konferencia uskutočnila v metropole Katalánska, Barcelone, a organizátorom bola Španielska asociácia údržby - AEM. Konferencia sa konala v dňoch 11. - 13. mája 2004. Tohtoročná konferencia Euromaintenance 2004 bola v poradi už sedemnástá.

Delegácia SSU bola tento rok päťčlenná - predseda Predstavenstva SSU, Ing. Adolf Murín, ktorý je zároveň zástupcom SSU vo Valnom zhromaždení EFNMS, doc. Juraj Greňčík zo Žilinskej univerzity, člen pracovnej skupiny WG7 - Benchmarking, tento rok aj člen poroty pre udelenie ceny EFNMS za diplomovú prácu, doc. Hana Pačaiová z Technickej univerzity Košice, ktorá bola spoluautorkou a prezentátorkou príspevku v programe konferencie, Ing. Gabriel Dravecký z TOPVARu Topoľčany, ktorý mal príspevok uverejnený v posterovej sekcii, a napokon člen Predstavenstva SSU, Ing. Igor Pokorný. Z ďalších slovenských podnikov sa už nezúčastnil nikto, ale i tak bolo zastúpenie Slovenska vzhľadom k ďalším krajinám relatívne slušné. Samozrejme, prevažovali domáci účastníci, z ďalších tradične škandinávské štáty. Opäť bola dosť početná účasť Číny, ale aj Brazílie, USA a prišiel dokonca aj zástupca Juhoafrickej republiky, čo dosvedčuje celosvetový význam Euromaintenance.

Konferenciu vždy sprevádza výstava, v tomto roku nazvaná Promaint. Vystavovatelia (celkový počet 61) predstavovali celú škálu domácich a nadnárodných firiem počnúc diagnostickými systémami, technológiami pre údržbu až po počítačovú podporu riadenia údržby.

Konferenciu predchádzali rokovania pracovných skupín EFNMS - Benchmarking a Vzdelávanie. V rámci pracovnej skupiny Benchmarking sa dohodlo uskutočniť pilotný workshop o benchmarkingu údržby EFNMS, ktorý sa uskutoční 28. októbra 2004 v Bratislave pri príležitosti prijatia SSU za plnoprávneho člena EFNMS. Workshop bude určený pre slovenské podniky a budú ho viesť predstavitelia pracovnej skupiny. Dôležitým výsledkom rokovania pracovnej skupiny „Vzdelávanie“ je, že EFNMS sa bude snažiť presadiť, aby certifikáty udelené na základe programu

a požiadaviek vzdelávania boli uznávané v rámci Európskej únie. V rámci rokovania Valného zhromaždenia EFNMS bol zvolený nový predseda EFNMS, pán Hans Overgaard z Dánska, ktorý sa ujme funkcie po doterajšom predsedovi, Arjovi Klijnovi z Holandska od januára roku 2005.

Miestom rokovaní konferencie bolo Katalunia Congress Centre, moderné kongresové centrum na okraji mesta, s kvalitnými priestormi pre rokovania v sekciách ako aj na sprievodnú technickú výstavu. Konferencia prebiehala v prvý a závere posledného dňa v plenárnej sekcii, medzitým v troch paralelných sekciách. Celkovo na konferencii, okrem úvodných a záverečných príhovorov, odznelo 50 prednášok, z toho 10 na plenárnych zasadnutiach a 36 v paralelných sekciách. Popri vystúpeniach v sekciách bola aj posterová sekcia obsahujúca 38 posterov, nakoľko bol tento rok veľký záujem v počte dodaných príspevkov a organizátori chceli takouto formou zväčšiť možnosť prezentácií.

Slávnostné otvorenie konferencie bolo za účasti predstavenstva EFNMS, menovite prezidentky EFNMS, Mirty Baranovic z Chorvátska, predsedu EFNMS, Arja Klijna z Holandska, samozrejme predstaviteľov AEM a mesta Barcelony. Arjo Klijn predstavil aktivity EFNMS ako európsku perspektívu údržby. Spomenul vznik a vývoj EFNMS, jej poslanie a ciele, nedávnu transformáciu (január 2003) z „voľného združenia“ na právnickú osobu vo forme neziskového združenia so sídlom v Bruseli. Dlhodobým cieľom zostáva podpora manažérov údržby, tréning a vzdelávanie, podpora národných a európskych projektov, účasť v šandardizácii a podpora pozície údržby. V úvode tiež vystúpil výkonný riaditeľ mestských služieb Barcelony, pán Ricard Frigola. Predstavil Barcelonu ako pulzujúce mesto plné života, ktoré potrebuje neustále zlepšovanie kvality verejných priestorov pre lepší život obyvateľov mesta. K tomu mesto vypracovalo koncepciu integrovanej údržby mesta. Len pre predstavu, týka sa to 500 km ulíc, na ktorých treba udržiavať povrch vozoviek, starať sa o dopravné značky (15 000 zvislých značiek), dlažby chodníkov (1 300 000 metrov štvorcových), kanalizáciu, pouličnú zeleň, zabezpečovať čistenie ulíc, činnosť svetelnej dopravnej signalizácie, (5000 svetiel), čistenie a opravy fontán (viac ako 500), atď. Toto ilustruje obrovské úlohy a rozsah prác spojených s prevádzkou a údržbou infraštruktúry Barcelony. Ako v závere poznamenal, údržba je umenie.

Opäť bola na konferencii udelená Cena

EFNMS za významný prínos pre rozvoj údržby. Táto cena je udeľovaná z nadácie, ktorú založil v roku 1992 Stefano Salvetti z Talianska. V tomto roku sa jej nositeľom stal Kenneth O'Reilly z Írska, bývalý predseda Írskej spoločnosti údržby MEETA. Vo svojom príhovore v krátkosti predstavil svoje životné dielo v oblasti údržby, pre Írsku spoločnosť, v projektoch zavádzania RCM do malých a stredných podnikov, ktoré boli podporované Európskou úniou.

Odborný program konferencie bol rozčlenený do nasledovných tematických blokov:

- Zlepšovanie údržby,
- Budúcnosť údržby,
- Údržba podľa technického stavu,
- Riadenie údržby,
- Ekonómia údržby,
- Údržba budov a infraštruktúry,
- Údržba a udržateľný vývoj,
- Inovácie a nové technológie,
- Optimalizácia údržby

Prvý blok bol v plenárnej sekcii, ďalšie v paralelných sekciách. Ako pred dvoma rokmi v Helsinkách bol aj tento raz ako prvý zaradený príspevok Johna Moubraya, svetovo známej vedúcej osobnosti v oblasti RCM. Ale jeho náhla smrť v januári 2004 prekazila zámer organizátorov. Príspevok však napriek tomu bol prezentovaný jeho nástupcom vo firme Aladon, pánom Joe- lom Blackom. Názov článku bol „Časová šípka“ a bol poňatý veľmi filozoficky na tému uplatnenia druhého zákona termodynamiky v údržbe. V zásade poukazoval na to, že je potrebná aktívna energia a spúšťač mechanizmus, aby došlo k poruche. Inými slovami, je potrebný spúšťač poruchy a proces poruchy, ktoré spolu tvoria mechanizmus poruchy. Druhý zákon termodynamiky je pevným základom a vedeckým zdôvodnením pre existenciu funkcie údržby a ponúka základ pre zjednotenie v súčasnosti veľmi rôznorodých techník analýzy porúch (RCM, RCFA, HAZOP, FMEA, FMECA, RBI atď.) a mohol by viesť k snád' jedinému univerzálnemu procesu.

Ako ďalšia známa osobnosť sa predstavil Jan Franlund, predseda Švédskej spoločnosti údržby, s príspevkom pod názvom „Neviditeľní hrdinovia, ktorí zabezpečujú návratnosť investícií do údržby“. Vychádza z toho, že bývajú problémy vysvetliť dôležitosť činností údržby vrcholovému vedeniu spoločnosti, politikom a médiám. V príspevku autor predstavil názorný model na vysvetlenie vzťahov medzi údržbou a očakávanými výsledkami spoločnosti. S týmto modelom sú spojené dôležité vý-

konové ukazovatele, vrátane „Návratnosti investícií do údržby“. „Neviditeľní hrdinovia“ v titulku predstavujú všetky činnosti preventívnej údržby vykonávanej ľuďmi aby sa predišlo problémom v podnikoch, ktoré využívajú základné prostriedky. Ľuďmi, ktorí sú zriedkakedy poznaní niekým mimo oddelenia údržby. Autor navrhuje používať nie negatívne ukazovatele, s ktorými býva spájané hodnotenie údržby, ale skôr pozitívne, napr. namiesto znižovania nákladov používať efektívnosť nákladov. Napríklad vynaložené náklady na údržbu skutočne ústia do lepšej celkovej efektívnosti zariadení, zvýšené náklady na životný cyklus (LCC) v dôsledku zvýšených nákladov na údržbu prinesú zvýšený zisk za životný cyklus (LCP) v dôsledku zlepšenej pohotovosti podniku.

V podobnom duchu bol aj ďalší príspevok pod názvom „Cieľovo orientované riadenie údržby“ od Christera Idhammara, IDCOR, USA, ktorému bola pred dvoma rokmi udelená cena Euromaintenance. Príspevok poukazoval na to, že zlepšenie spoľahlivosti postupne znižujú aj náklady na údržbu. Ilustroval to na niekoľkých pozitívnych i negatívnych príkladoch z praxe. Pri rýchlych škrtach vo výdavkoch na údržbu dochádza postupne k znižovaniu spoľahlivosti zariadení, v dôsledku toho k zníženej pohotovosti a výpadkom výroby a teda stratám. Opačne, zvyšovaním spoľahlivosti v dôsledku zlepšenej údržby dochádza k rastu produkcie a vo výsledku zvýšeným ziskom spoločnosti.

O ďalšom spôsobe zlepšovania údržby bol príspevok pod názvom „Intelektuálne riadenie majetku – ďalšia generácia počítačových systémov riadenia údržby“ od Erica Hustona z SKF Reliability Systems, USA. Obhajuje dôvody pre ďalší logický krok vo vývoji počítačových systémov riadenia majetku, ktorým je zahrnutie funkcií riadenia vedomostí pre zlepšenú podporu rozhodovania.

O jednej z aktivít Juhoafrickej asociácie údržby (SAMA) bol príspevok od E. Bradleyho pod názvom „Proces auditu SAMA: stav v roku 2004“. SAMA existuje už osem rokov. V roku 1999 založila cenu za Excelentnosť v údržbe. Spoločnosti, ktoré sa uchádzajú o túto cenu, sú hodnotené na základe rozsiahleho dotazníka. Proces auditu bol porovnaný s partnerom z Austrálie a dôveryhodnosť auditorov je zvýšená tým, že všetci sú vyškolení v zásadách kvality podľa ISO. Článok popisuje metodiku hodnotenia ako aj výsledky zúčastnených spoločností.

O prekonávaní bariéry medzi technickým oddelením a údržbou bol príspevok pod názvom „Centrálny model majetku,

riešenie pre izolovanú techniku a údržbu“ od Mario Puiga z BASF IT Services. Poukázal na to, že obrovské problémy v činnosti procesných podnikov spôsobuje izolovanosť technických útvarov a údržby, keď neexistuje komunikácia medzi útvarmi, kde je každá časť samostatným ostrovom informácií. Táto izolácia sa stáva kritickým faktorom pre budúcnosť procesného priemyslu. BASF IT Services prináša cez Centrálny model majetku zdieľanie celopodnikových znalostí, od prevádzok po vedenie, čo umožňuje efektívnejšie plánovanie a pomáha odstraňovať izoláciu.

Spomeňme ešte jeden príspevok z plenárnej sekcie – od Guido Walta zo Švajčiarska pod názvom „Kvalifikácia pracovníkov údržby“. Guido Walt je predsedom pracovnej skupiny EFNMS „Vzdelávanie“ a v príspevku predstavil dôvody, prečo je potrebné stanoviť vzájomne akceptované európske smernice na kvalifikáciu pracovníkov údržby v integrovanej Európe. EFNMS kategorizuje vzdelávanie pracovníkov údržby do troch úrovní:

- Európsky špecialista v údržbe (úroveň C) (výkonní údržbári),
- Európsky technik údržby (úroveň B) (majstri údržby),
- Európsky inžinier údržby (úroveň A) (vysokoškolské vzdelanie).

Fakticky je ale ešte štvrtá úroveň, a to je európsky manažér údržby, vyhradená pre skúsených riadiacich pracovníkov údržby.

EFNMS vypracovala smernice na dosiahnutie certifikátu EFNMS pre úrovne C, B a Manažéra údržby. Úroveň A by mala zostať v kompetencii vysokých škôl. V roku 2003 bola vytvorená nová pracovná skupina 9 „Kvalifikácia pracovníkov údržby“ v rámci CEN TC 319 „Údržba“, ktorá má stanoviť požiadavky na vzdelanie pracovníkov údržby, nakoľko narastá význam údržby, hodnotenia rizík a ďalších problémov spojených s údržbou. Pracovná skupina je len v začiatkoch, ale výsledkom by mali byť záväzné požiadavky a všeobecne v Európe uznávaný certifikát o kvalifikácii pracovníkov údržby.

V bloku „Budúcnosť údržby“ odznali príspevky s názvami „Prevádzka a údržba distribuovaných zariadení – skúsenosti Union Fenosa Generation“, „Hodnotovoriadná údržba“ a „Spoľahlivosť a udržiavateľnosť – kľúčový znak modernej konštrukcie“.

Blok prednášok „Údržba podľa technického stavu“ obsahoval témy: „Technika systému údržby podľa technického stavu – kam smeruje vývoj?“, „Technika SM@RT Value v prevádzkovej diagnostike“, „Model pre výber techniky prediktívnej údržby pomocou analytického hierarchického procesu“.

V bloku „Riadenie údržby“ zaujala prednáška „Zlepšenie hodnoty základných prostriedkov“ od Wout Theuwsa, manažéra údržby v Bosal Benelux, zástupcu Belgicka v EFNMS. Autor predstavil svoje skúsenosti v neustálom zlepšovaní procesu údržby, kde v centre stojí manažér údržby. Aby spoločnosť dosiahla úspech, musí sa on snažiť ako tím, každodenným hľadaním lepšej cesty. Treba vychádzať z toho, že spoločnosť je stroj na výrobu peňazí a sú to vlastné peniaze, s ktorými pracujeme. Treba hľadať súčasné najlepšie praktiky a podľa nich analyzovať súčasné pracovné postupy. Dôležité je vedenie ľudí a najlepším prístupom je manažment chodením pomedzi ľudí, rozprávať sa s nimi, počúvať ich, využívať návrhy na zlepšenia. V tomto bloku odznala aj prednáška doc. Pačaiovej pod názvom „Aplikácia učenia na pracovisku v oblasti údržby. Skúsenosti z projektu IMVOCED“.

V bloku „Ekonomika údržby“ odznala prednáška profesora Legáta z ČZU Praha pod názvom „Údržba zameraná na peniaze“.

Viacero prednášok bolo aj z oblasti „Údržba budov a infraštruktúry“ a „Údržba a udržateľný vývoj“, kde sa jednalo o problematiku bezpečnosti a rizika pre životné prostredie.

V bloku prednášok „Inovácie a nové technológie“ boli predstavené jednak nové technológie renovácií („použitie vysokorýchlostného elektrického oblúkového striekania pri údržbe zariadení“), využitie nových informačných technológií v údržbe (napr. Použitie moderných softvérových techník pre EuRoMain – Európsky výskumný projekt údržby železníc“).

Blok „Optimalizácia údržby“ obsahoval príspevky napríklad na tému „Hodnotenie TPM v čínskom podniku z hľadiska praxe“, či „Vývoj spoľahlivostného modelu pre chemickú továreň“.

Celkovo boli prednášky tematicky veľmi pestré, pričom prevládali príspevky o skúsenosti z praxe pred čisto teoretickými. Asi nemožno hovoriť o výrazných novinkách či nových trendoch. Všeobecne sa ako vedúca myšlienka niesla dôležitosť údržby ako významnej hodnoty podniku.

V posterovej sekcii malo Slovensko tiež svojho zástupcu – Ing. Gabriela Draveckého, vedúceho údržby v pivovare TOPVAR, a.s. Topoľčany. Predstavil poster pod názvom „Skúsenosti zo zavedenia automatizovaného systému riadenia majetku cez informačný systém MP2 Datastream v pivovare TOPVAR, a.s. Topoľčany v spolupráci s firmou INSEKO, a.s. Žilina“. Tematicky boli postery rozčlenené

POHĽAD NA KONFERENCIU NARODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY 2004

JURAJ GREŇČÍK

Tradične v máji, (24.-25.5. 2004), tradične vo Vysokých Tatrách, opäť na Štrbskom Plese v hoteli Patria, sa uskutočnil už 4. ročník medzinárodnej konferencie Národné fórum údržby 2004. Atraktívne prostredie Vysokých Tatier opäť tvorilo kulisu pre účastníkov konferencie, i keď v tomto roku viac zimnú ako jarnú. Nie všetko sa dá dopredu naplánovať, ale nepriazeň počasia nemohla ubrať z príjemnej atmosféry konferencie. Možno konštatovať, že konferencia si našla pevné zázemie v širokom okruhu ľudí so vzťahom k údržbe, ktorí sa chcú stretnúť a podeliť sa o svoje skúsenosti, dozvedieť sa niečo nové či získať nový pohľad na vec. Konferencia tak napĺňa pôvodné očakávania vyslovené na „nulťom ročníku“ v roku 2000, konanom ešte na pôde Žilinskej univerzity.

Termín konferencie bol tento rok v kolízii s ďalšími akciami, predovšetkým Medzinárodným strojárskym veľtrhom v Nitre, čo sa hlavne prejavilo na menšom záujme vystavujúcich firiem, nakoľko viaceré dali prednosť veľtrhu. Účasť zástupcov EFNMS bola menšia ako v predošlých rokoch, lebo konferencia sa konala necelé dva týždne po konferencii Euromaintenance 2004 v Barcelone. Navyše, v októbri tohto roku bude SSU v Bratislave hostiť zasadnutie vedenia EFNMS pri príležitosti prijatia za plnoprávneho člena, a tak predstavitelia EFNMS prídu na Slovensko na jeseň. Napriek tomu bola účasť zahraničných hostí na Národnom fóre údržby doteraz druhá najvyššia. Celkovým počtom účastníkov však tohtoročná konferencia bola najúspešnejšia z doterajších ročníkov.

NIEKOEKO ŠTATISTICKÝCH ÚDAJOV

Konferencia pokračovala v zaužívanom modeli - jeden a pol dňové rokovanie, s úvodným a záverečným zasadnutím v plenárnej sekcii, medzitým dve paralelné sekcie. V rámci programu boli zaradené aj firemné prezentácie a zároveň niekoľko firiem, aj keď v menšom počte, ponúkalo svoje produkty a služby v oblasti údržby na sprievodnej výstavke. Celkovo sa konferencie zúčastnilo 137 účastníkov, z toho 24 zahraničných (10 z Českej republiky, 5 z Poľska, 3 z Maďarska, 3 z Nemecka, 1 z Chorvátska, 1 Rakúska a 1 USA). Navyše boli prihlásení ešte 9 účastníci, ktorí však z rôznych dôvodov na konferenciu nakoniec neprišli.

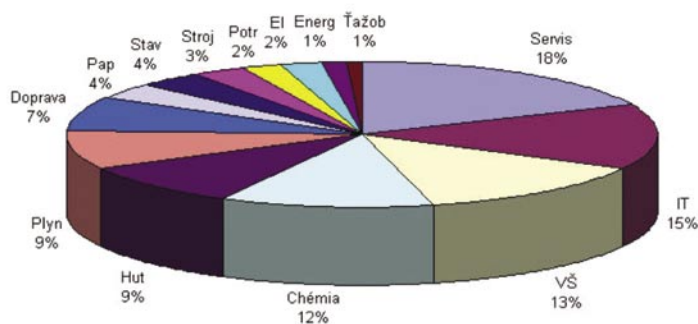
Pre zaujímavosť uvádzame prehľad počtu účastníkov na jednotlivých ročníkoch:

Rok	Počet účastníkov	z toho zahraničných
2000	100	10
2001	120	19
2002	135	30
2003	123	20
2004	137	24

Zastúpenie jednotlivých odvetví bolo opäť značne široké. Nakoľko však nie je možné striktne vymedziť jednotlivé kategórie účastníkov, resp. ich činnosti možno zaradiť pod viaceré oblasti, aj tento raz kategorizácia účastníkov podľa odvetví je do istej miery len orientačná. Opäť sa do skupiny „Servis“ dostali aj účastníci, ktorých nebolo možné zaradiť do vybraných kategórií.

Pri pohľade na predošlé ročníky možno konštatovať, že určité kategórie si udržiavajú silnejší podiel, iné sa zúčastňujú len v menšej miere. Najväčší podiel mala opäť kategória servis - 18 %, ďalej informačné technológie (IT) 15 %, vysoké školstvo (VŠ) 14 %, chémia 12 %, hutníctvo a plynárenstvo 9 %, doprava 7 %, atď. Tieto odvetvia do určitej miery odrážajú aj členskú základňu SSU. Z ďalších sa zúčastňujú vo väčšej či menšej miere v jednotlivých ročníkoch. Úbytok v kategórii strojárstvo pravdepodobne súvisí aj so strojárskym veľtrhom v Nitre.

Štruktúru účastníkov (vrátane zahraničných) podľa jednotlivých odvetví zobrazuje graf.



Pre porovnanie vývoja uvádzame tabuľku percentuálneho zastúpenia účastníkov z jednotlivých odvetví v predošlých rokoch a v tomto roku:

Odvetvie	2004	2003	2002	2001
Servis	18	24	16	7
IT	15	9	18	11
VŠ	13	14	13	12
Chémia	12	7	13	21
Hut	9	10	11	5
Plyn	9	2	3	8
Doprava	7	7	7	13
Pap	4	2	2	3
Stav	4	2	1	2
Stroj	3	12	3	7
Potr	2	2	4	3
El	2	0	1	2
Energ	1	7	8	4
Ťažob	1	1	0	4
Text	0	0	0	1

V zborníku z konferencie bolo uverejnených 31 príspevkov, plus 9 prekladov zahraničných prispievateľov. Ako to už býva, z rôznych dôvodov na poslednú chvíľu neprišli niekoľko autori článkov, takže v programe neodznili všetky príspevky. Opäť boli do programu zaradené aj firemné prezentácie, spolu 8, pričom viaceré firmy zároveň vystavovali svoju produkty v miestnosti pre firemné výstavy.

Tematicky bola konferencia tento rok rozčlenená do šiestich blokov. Z prvý krát zaradeného tematického okruhu „údržba budov“ však prišiel len jeden príspevok, ktorý bol zaradený do plenárnej sekcie, a tak členenie zostalo na šesť blokov, s tým, že jeden z nich bol ponechaný ako plenárny, v ktorom bol priestor venovaný hlavne zahraničným účastníkom. Ďalšie tematické okruhy prebiehali v paralelných sekciách v oblastiach v piatich z pôvodne plánovaných tematických blokov. Záujem o jednotlivé sekcie do určitej miery odráža výsledok účastníckej ankety.

NÁRODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY 2004 – ÚČASTNÍCKA ANKETA

Účastníci konferencie aj tentoraz mali možnosť vyjadriť svoje názory na jej úroveň a pripojiť svoje pripomienky a námety. Škoda, že túto možnosť využilo veľmi malý počet a preto aj odpovede nemožno

považovať za celkom reprezentatívne. Zaujímavé je však sledovať priemery hodnotení za posledné roky, ktoré sa veľmi málo líšia. Najlepšie hodnotené, s výnimkou roku 2002, je miesto konania konferencie. Podobne termín konferencie zjavne účastníkom vyhovuje, aj keď máj býva nabitý na ďalšie podujatia. Škoda, že o niečo horšie býva hodnotený výber tém a odborná úroveň konferencie. Svedčí to ale aj o náročnosti publika a záujme o kvalitné informácie. Nie je jednoduché získať samé aktuálne príspevky, ale je samozrejme, že tento cieľ konferencie, prinášať nové a predovšetkým užitočné informácie, je trvalou úlohou.

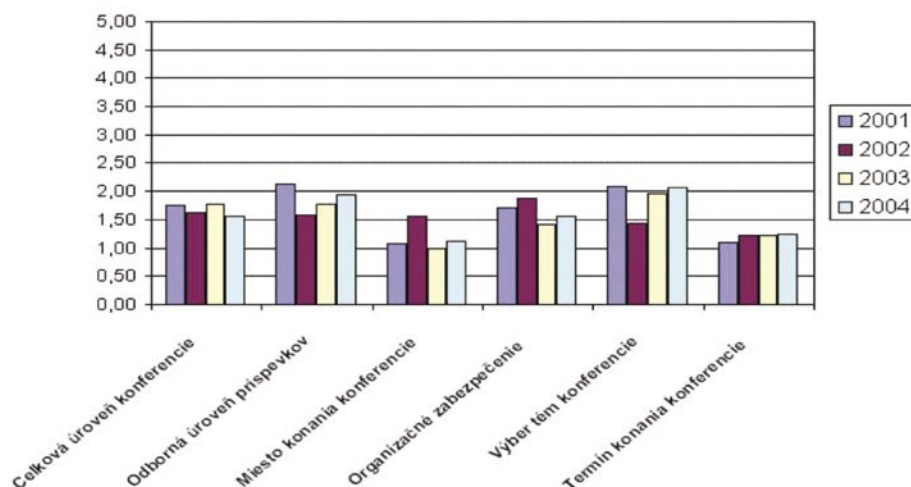
V tomto roku bolo doteraz najvyššie zastúpenie príspevkov v angličtine, predovšetkým vďaka Poľským autorom, ktorí, zdá sa, začínajú mať vo väčšej miere záujem o konferenciu.

Ktoré bloky ste sledovali:

	áno	sčasti	nie		áno	sčasti	nie
Plenárne zasadnutia	88%	0%	12%	Informačné technológie	75%	25%	0%
Riadenie údržby	63%	25%	13%	Špeciálne témy	63%	25%	13%
Údržba na základe predpokladaného stavu	38%	38%	25%	Kvalita, bezpečnosť, environment	13%	63%	25%
Ako hodnotíte (stupnica: 1=najlepší až 5=najhorší):							
Celkovú úroveň konferencie	1,56 ± 0,50		Organizačné zabezpečenie		1,56 ± 0,62		
Odbornú úroveň príspevkov	1,94 ± 0,18		Výber tém konferencie		2,06 ± 0,68		
Miesto konania konferencie	1,13 ± 0,35		Termín konania konferencie		1,25 ± 0,46		

Nakoľko otázky zostávajú rovnaké, možno porovnať vývoj hodnotenia konferencie za jednotlivé roky:

Vývoj hodnotenia konferencie NFU 2001 -2004



Z komentárov uvedených v účastníckej ankete, uvádzame:

Vyhovovalo by Vám iné miesto konania konferencie, navrhnete:	Nie Bratislava, Banská Bystrica Nie, miesto je vynikajúce
Čo Vám chýbalo na konferencii? Aké nedostatky ste zaznamenali?	Ekonomika údržby Lepšie priebežné informovanie, drobné organizačné nedostatky Nič, čo som bol schopný, som obsiahol OK, bez vážnych nedostatkov Praktické skúsenosti účastníkov Viac príspevkov z praxe, praktické riešenia z organizácie údržby, zlé ozvučenie, preklad Mať možnosť dostať prezentácie na CD, prípadne publikované na Internete
V čom vidíte prínos konferencie?	Kontakty, nové trendy informačných technológií Niektoré zaujímavé informácie, stretnutia s ľuďmi z obdobnej profesie Stretnutie odborníkov Získanie nových informácií Výmena poznatkov z oblasti Získanie informácií a nadviazanie osobných kontaktov Možnosť získať informácie, stretnutia s kolegami, rozvoj a budovanie stavovskej organizácie Odborné kontakty
Čo Vás najviac zaujíma z oblasti údržby?	Postupy pri uvádzaní diagnostiky Spôsoby riadenia údržby, trendy Okrem IT viac skúseností z praxe Riadenie údržby, údržba na základe predpokladaného stavu Podporné činnosti, informačné systémy Diagnostika strojov, riadenie údržby Organizácia údržby, normovanie a plánovanie prác, bezpečnosť práce, diagnostika, hodnotenie výsledkov Informačné systémy, diagnostika, expertné systémy
Čo by ste zmenili v činnosti SSU?	Overenie funkčnosti manažérov údržby v SR Zvýšiť počet členov

Má vaša organizácia záujem o účasť v projekte benchmarkingu EFNMS?	Áno (1x) Neviem (3x) Musi rozhodnúť najvyššie vedenie podniku
Ďalšie odporúčania a komentáre	Zachovať Národné fórum údržby v rovnakom termíne a mieste, v slovenskom a českom jazyku (prezentácie), angličtina s prekladom do slovenčiny (odborne) Program zamerať na : - trendy v integrovanej starostlivosti o HM (nové smery) - úloha údržby pri inováciách - riadenie rizika, bezpečnosť - prediktívnu a proaktívnu údržbu - spoľahlivosť, udržovateľnosť (IEC 705).

ODBOBNÝ PROGRAM KONFERENCIE

Stručne k odbornému programu. Ako bolo spomenuté, z pôvodných šiestich tematických blokov zostalo nakoniec len päť, pretože sa do programu dostal len jeden príspevok z tematiky „Údržba budov a infraštruktúry“. Preto bol zaradený do plenárnej sekcie, ktorá chcela priniesť všeobecnú problematiku údržby a dať priestor najmä zahraničným hosťom. Dá sa povedať, že zámer sa podaril, pričom zaujali najmä vystúpenia Roberta Hiroša z U.S.Steel, ktorý prezentoval svoj pohľad na rozdiely medzi údržbou v USA a na Slovensku v podniku U.S.Steel. Hlavný rozdiel viedl v tom, že v USA sa zameriavajú na šetrenie peňazí prostredníctvom čo najširšieho uplatnenia proaktívnej údržby. Na Slovensku je vo veľkej miere snaha o technickú stránku údržby zameraním sa na preventívnu údržbu. Oba prístupy sú dobré, treba z nich vybrať to najlepšie a navzájom sa inšpirovať. Na druhý deň konferencie v plenárnej sekcii zaujalo vystúpenie hlavného sponzora konferencie, firmy HYPERWAVE, ktorej predstaviteľ, Manfred Starflinger, veľmi pútavo predstavil problematiku uplatnenia informácií a informačných systémov v podniku, predovšetkým tzv. „znalosti podniku“ a ako tieto znalosti zachovať v podniku bez ohľadu na odchod zamestnancov z firmy. Z ďalších príspevkov v plenárnej sekcii ešte uvedme predstavenie problematiky obnovy bytového fondu od doc. Hromníkovej zo Stavebnej fakulty STU Bratislava. Bol to prvý príspevok z tejto oblasti a dúfajme, že v ďalších ročníkoch bude viac článkov z tematikou údržby budov a infraštruktúry. Doc. Stuchlý potom predstavil prvý beh vzdelávania „Manažér údržby“, ktorý od septembra 2003 beží pre U.S.Steel Košice.

Pre priblíženie ešte uvádzame jednotlivé sekcie, ktoré prebiehali v paralelných zasadnutiach:

- * Riadenie údržby a starostlivosť o hmotný majetok
- * Kam smeruje údržba
- * Informačné technológie v údržbe
- * Údržba na základe predpokladaného stavu
- * Kvalita, bezpečnosť životného prostredia

Autor:

DOC. ING. JURAJ GREŇČÍK, PhD.
K OSZ SJF ŽU v Žiline

METODICKÁ PODPORA RIADENIA OBNOVY BUDOV

MÁRIA HROMNÍKOVÁ

Článok hodnotí praktickú účinnosť analytických nástrojov riadenia procesov obnovy v porovnaní s empirickým prístupom k plánovaniu obnovy stavebných diel. Informuje o princípoch matematického modelovania údržby objektov, opravy stavebných konštrukcií a výmeny technických zariadení budov, pri projektovaní termínov, rozsahu a nákladov obnovy stavieb. Praktickú účelnosť analytickej podpory manažmentu obnovy zdôvodňuje technicko-ekonomickým princípom konštrukcie modelov obnovy a realitou generovaných informácií pre riadenie sanačných prác.

RIADENIE OBNOVY

Účelná a hospodárna obnova zhodnocuje objekt a ovplyvňuje jeho fyzickú životnosť, ktorá závisí od **termínu, rozsahu a nákladov** obnovy. Tento fakt vysvetľuje podstatu manažérskych problémov fyzickej obnovy stavebných objektov a definuje predmet i cieľ ich riešenia. Príprava sanačných projektov a praktické riadenie procesov obnovy stavebných objektov vyžaduje metodickú podporu vo forme návodov navrhovania časových, technických a ekonomických parametrov obnovy. V literatúre sú ojedinelé monografické práce, zamerané na manažment stavebnej obnovy a projektovanie obnovy budov.

Publikované a prakticky dostupné sú empirické údaje o životnosti a opravách konštrukcií pozemných objektov a aktualizované databázy cyklických opráv konštrukčných prvkov bytových domov. Zaznamenané údaje sú orientačným východiskom pre technicko-ekonomické expertízy, diagnostiku budov a plánovanie opráv stavebných objektov. Zdroje vysledovaných údajov (SZBD 1985, VÚPS 1999) neposkytujú návody na manažérsku aplikáciu údajov v projektovaní obnovy budov a riadení sanačných procesov. Zostavy dát sú spracované katalogovou formou ako referenčné normatívy pre vypracovanie expertíz, bez aplikačných procedúr ich projektového využitia. Účelné využitie týchto informačných zdrojov je však možné, napriek tomu, že v publikáciách nie je implikované.

Praktické uplatnenie orientačných dát je užitočné pri výpočte súčasného opotrebenia konštrukcií, zdôvodňovaní potreby opravy objektu, identifikácii kvality údržby budovy a pri návrhu parametrov opráv konštrukčných prvkov s krátkodobou životnosťou. Projektovanie obnovy objektov na základe súčasného opotrebenia odporúčame obmedziť iba na opravy vnútorných stavebných konštrukcií, avšak so zohľadnením vplyvu údržby na vývoj ich budúceho fyzického opotrebenia.

Všestranne použiteľnou alternatívou projektovania stavebnej obnovy, na rozdiel od empirického princípu plánovania obnovy na základe súčasného opotrebenia konštrukcií a objektov, sú analytické techniky manažmentu stavebnej obnovy, ktoré projektujú režimy obnovy budov a ich konštrukčných častí v závislosti od budúceho vývoja fyzického opotrebenia konštrukcií, náhodného vzniku porúch objektov a pravdepodobného zlyhania technických zariadení. Z dôvodu praktickej užitočnosti matematického modelovania a programovania budúceho vývoja reálnych procesov, v západnej Európe rastie dopyt a ponuka špecializovaných študijných programov, zameraných na získanie znalostí matematických metód pre riešenie manažérskych problémov. Záujem o tieto programy majú najmä študenti, ktorí sa pripravujú na profesionálnu manažérsku kariéru v podnikateľskej praxi, ale tiež mnohí projektanti a manažéri.

Aplikačný vývoj techník riadenia obnovy stavebných objektov je zameraný na problémy účelnej a hospodárnej obnovy budov. Úlohy manažmentu stavebnej obnovy sú vymedzené technickou podstatou, ekonomickými dôsledkami, energetickou účinnosťou, environmentálnymi vplyvmi, užívateľskými efektmi a náročnosťou obnovy stavebného fondu na finančné zdroje.

Manažérské problémy stavebnej obnovy súvisia vždy s ekonomikou sanačných prác, a preto režimy údržby a opráv projektujeme pri ekonomických kritériách. Problém riadenia obnovy je prakticky formulovaný otázkou fyzickej nevyhnutnosti, prevádzkovej účelnosti, termínu, rozsahu a nákladov realizácie obnovy budovy. Riešenie problémov obnovy preto musí zdôvodniť technickú potrebu a ohodnotiť ekonomickú náročnosť sanácie objektu. Technické parametre a ekonomické ciele obnovy sa modelujú a určujú v podmienenej časovej závislosti. Projekt obnovy zdôvodňuje sanáciu budovy vývojom opotrebenia a náhodným vznikom porúch. Ekonomické dôsledky navrhovaných opráv, prejavujúce sa v nákladoch sanácie, životnosti objektu a zhodnotení stavby, odvodzuje od technických parametrov obnovy. Výpočet technických parametrov a ekonomických dôsledkov údržby objektov, opravy stavebných konštrukcií a výmeny technických zariadení tvorí podstatu návrhu režimov, projektov a manuálov obnovy budov.

V kontexte s vymedzeným technickým obsahom a ekonomickým cieľom manažérskeho projektu obnovy, sanačné procesy

modelujeme technickými podmienkami a ekonomickými kritériami obnovy, ktoré korektne definujú závislosť termínov, rozsahu a nákladov obnovy od časového vývoja premenných životopisných znakov technického stavu budovy a jej konštrukčných prvkov. Modelom riadenia fyzickej obnovy a hodnotovej reprodukcie stavebného diela je technický životopis konštrukcií (ktorým sa vytvorí vstup) a návrh termínov vykonania obnovy, určenie fyzického rozsahu údržby a opráv, výpočet fyzickej životnosti a stanovenie hospodárnej výšky nákladov obnovy (čo sú požadované výstupy riešenia). Kritériom hospodárnosti údržby objektu a opráv jeho konštrukčných prvkov sú náklady na vykonanie stavebnej obnovy, energetická sanácia budovy, zvýšenie reprodukčnej hodnoty a záruka dosiahnutia projektovanej životnosti, prípadne predĺženia fyzickej životnosti objektu.

Analytické riešenie problémov obnovy stavebného objektu, formulovaných konzistentnými časovými a kritériálnymi matematickými funkciami, spočíva v kvantifikácii vzťahov premenných vstupných a výstupných veličín modelu obnovy. Výsledky riešenia poskytujú technické a ekonomické informácie o projektovaných parametroch obnovy, dynamicky interpretovaných na časovej osi životnosti stavebného objektu. Získané údaje o kritických technických a optimálnych ekonomických podmienkach vykonania obnovy sú informačnou podporou pre rozhodovanie vlastníkov a správcov o obnove budov.

Aplikačnou preferenciou analytického prístupu k ekonomickým a manažérskym otázkam fyzickej obnovy stavebných diel je predvídavosť projektanta, transparentnosť projektu a spoľahlivosť návrhu technických a ekonomických parametrov obnovy.

ANALYTICKÁ PODPORA RIADENIA OBNOVY

Návrh optimálnych režimov obnovy budov nemožno založiť na empirii, intuícii a odhade, ale na serióznej formálnej analýze technicko-ekonomickej podstaty procesov obnovy, ktorá identifikuje príčiny a zdôvodňuje potrebu vykonania obnovy. Prostriedkom kvantitatívneho rozboru technických príčin, hodnotenia ekonomických následkov a návrhu parametrov obnovy sú matematické modely obnovy budov. Modely obnovy formulujú technické a ekonomické podmienky sanácie, z ktorých generujú termínové, objemové a nákladové parametre obnovy konštruk-

cií a fyzickú životnosť stavebných objektov.

Model obnovy stavebného diela tvorí technický životopis konštrukcií (vstupný modul) a návrh termínov, rozsahu a nákladov obnovy (výstupný modul). Technické zhodnotenie budovy vykonanými opravami vyjadruje predĺženie fyzickej životnosti stavby. Ekonomické zhodnotenie objektu navrhovanou obnovou sa odrazí v zvýšení reprodukčnej hodnoty stavebného diela a znížení prevádzkových nákladov.

Formulácia modelu obnovy musí vychádzať z technickej podstaty sanačného procesu a rešpektovať praktický účel projektovania obnovy. Matematickú konštrukciu modelu obnovy modifikuje druh analyzovaného procesu a realizačná aplikácia návrhu. Špecifiká obnovy stavebných konštrukcií, objektov, súborov, technických zariadení diferencujú formálne (matematické) zobrazenie procesov obnovy i algoritmus výpočtu termínových, vecných a nákladových parametrov obnovy.

Projektovanými, pre každú konštrukciu a objekt individuálnymi, parametrami obnovy sú termíny, druh a rozsah stavebnej sanácie, fyzická životnosť ovplyvnená kvalitou obnovy a náklady obnovy. Z individuálnosti stavebného riešenia, úžitkových funkcií a podmienok prevádzky stavebných objektov vyplýva zásada samostatného modelovania životopisných charakteristík a parametrov obnovy jednotlivých konštrukcií a jednotlivých objektov. Nerovnaká životnosť konštrukčných prvkov objektu a individuálna životnosť objektov túto zásadu podporuje a bráni tomu, aby sa termíny a rozsah opráv stavebných konštrukcií a objektov určovali skupinovým výpočtom. Aj strategické problémy obnovy súborov objektov treba modelovať a riešiť nadväzne na individuálne projekty fyzickej obnovy jednotlivých objektov.

Nenáročnosť prípravy vstupov a reálnosť výstupov modelov obnovy dokumentuje prehľad analyticky zisťovaných premenných charakteristík technického stavu budov, navrhovaných parametrov stavebnej obnovy a zohľadňovaných individuálnych konštánt konštrukcií a objektov.

Parametre obnovy vnútornej konštrukcie určíme analytickým výpočtom odvodeným od časového vývoja opotrebenia konštrukcie a kvality stavebnej údržby objektu, v ktorom je zabudovaná:



Vstup		Výstup	
Projektovaná životnosť konštrukcie T	[rokov]	Fyzická životnosť konštrukcie T'	[rokov]
Súčasný vek konštrukcie v	[rokov]	Termín opravy konštrukcie t_o	[rok]
Miera súčasného opotrebenia O	(v)	Miera zhodnotenia/znehodnotenia	$Z>0, Z<0$
Rozsah opravy potrebný na obnovu pôvodnej funkčnosti konštrukcie ΔT	[rokov]	Predĺženie/skrátenie životnosti stavebnej konštrukcie ΔT	[rokov]

Životopisné charakteristiky a parametre obnovy **obalovej konštrukcie** stavebného plášťa v intervale životnosti objektu treba modelovať stochasticky. Požiadavka spoľahlivosti návrhu tu súvisí s náhodným vznikom porúch obvodových stien, výplní otvorov, strechy a podláh a ich vplyvom na energetickú bilanciu prevádzky objektu.

Vstup:		Výstup:	
Životnosť stavebného objektu T_o	[rokov]	Fyzická životnosť konštrukcie T'	[rokov]
Projektovaná životnosť konštrukcie T	[rokov]	Cyklus opravy konštrukcie o	[rokov]
Náklady preventívnej opravy CP	[Sk]	Počet opráv v dobe životnosti objektu R	[-]
Náklady havarijnej opravy CH	[Sk]	Celkové náklady na opravy Ko	[Sk]

Problém časovej **synchronizácie opráv plášťa** stavebného objektu (v záujme minimalizácie rušivých vplyvov stavebnej činnosti na prevádzku objektu) modelujeme na základe kalendára individuálne vypočítaných termínov opráv jednotlivých obalových konštrukcií a riešime nelineárnym programovaním.

Vstup:		Výstup:	
Kalendár opráv konštrukcií plášťa tvoria:		Termín synchronizovanej opravy t_k	[rok]
- termíny opráv obalových konštrukcií t_i	[rok]	Náklady synchronizovanej opravy $K(t_k)$	[Sk]
- kumulované náklady v termínoch t_i $K(t_i)$	[Sk]	Tvorba fondu na opravu plášťa $k(t_k)$	[Sk/rok]

Kritický termín **zateplenia objektu** treba viazať na synchronizovanú opravu plášťa a optimalizovať z hľadiska nákladov obnovy a bežných nákladov prevádzky objektu.

Vstup:		Výstup:	
Nákladová funkcia opráv plášťa $F(t)$	[Sk]	Optim. termín zateplenia objektu t_z	[rok]
Nákladová funkcia údržby objektu $U(t)$	[Sk]	Náklady na prevádzku a obnovu objektu v roku zateplenia objektu $K(t_z)$	[Sk]
Bežné náklady prevádzky objektu P	[Sk/rok]		

Proces priebežnej **údržby** a sporadických **opráv** stavebného objektu zobrazuje a rieši diskretný model obnovy, ktorý zohľadňuje tak priebeh fyzického opotrebenia a potrebný rozsah sanácie, ako aj vplyv času na zmenu hodnoty nákladov obnovy objektu.

Vstup:		Výstup:	
Projektovaná životnosť objektu T_o	[rokov]	Termín opravy objektu n	[rok]
Obstarávacia cena objektu C	[Sk]	Fyzická životnosť objektu T_o'	[rokov]
Úroková sadzba korigovaná mierou inflácie r		Náklady na údržbu a opravu K	[Sk]

Obnova súboru stavebných objektov, z pohľadu obstarávateľa i zhotoviteľa, predstavuje problém určenia poradia obnovovaných objektov a realizačných termínov sanačných prác. Časovú a objektovú koordináciu stavebných prác rieši sekvenčný model obnovy súboru objektov.

Vstup:		Výstup:	
Trvanie sanačných prác P_i t_{ij}	[dni]	Graf sekvencie obnovy objektov G_s	
na obnovovaných objektoch O_j		Doba obnovy súboru objektov D	[dni]

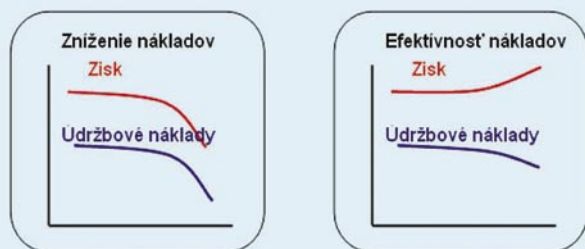
Obnova stavebného fondu v lokalite, oblasti, sídelnej aglomerácii, obci, regióne je náhodný proces, ovplyvnený nezávislými záujmami a autonómnym rozhodovaním vlastníkov o obnove budov. Vznik sanačných zákazok predikuje nespojitá simulácia trhu. Stratégiu dopytu a ponuky sanačných prác generuje časová postupnosť termínov vzniku a druhu sanačných zákazok a trvania a realizačných termínov sanačných dodávok

Simulovaný vstup:		Generovaný výstup:	
Registre porúch, opráv a údržby objektov R_p, R_o, R_u		Poradie vzniku sanačných zákazok j	
Parametre rozdelenia náhodných udalostí:		Termíny vzniku sanačných zákazok t_v	
- intervaly vzniku zákazok i	[týždne]	Termíny začatia prác na zákazkách t_z	

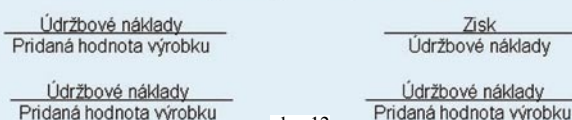


obr. 11

Rozdiel znižovania nákladov a efektivity nákladov



Rozdiel kľúčových výkonových ukazovateľov



obr. 12

ZHRNUTIE

Zámerom tohoto článku sústrediť pozornosť na pozitívne činnosti, ktoré vykonávajú skutoční pracovníci údržby. Činnosti, ktoré by sa mali dať merať a mali by im rozumieť, nielen v oblasti údržby, ale tiež manažment podniku, akcionári a vedenie. Dokonca aj médiá, politici a verejnosť by mali dokázať rozumieť všetkej pozitívnej práci.

Je čas uznať všetky pozitívne činnosti, ktoré vykonávajú svedomiti pracovníci údržby

Toto je dôvodom prečo boli predstavené pojmy „návrtnosť investícií do údržby“ a „neviditeľní hrdinovia“. Je čas, aby každý rozumel tomu, o čo ide v údržbe.

UROBTE NEVIDITEENÉHO HRDINU VIDITEENÝM HRDINOM!



Autor:

Mr. Jan Frånlund

Februarivägen 6, 352 60 Vaxjö, Sweden

UTEK - Švédská spoločnosť údržby

ČASOPIS ÚDRŽBA

ÚDRŽBA

časopis pracovníkov údržby

Šéfredaktor: Ing. Adolf Murín
Zástupca šéfredaktora: Doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.
Redakčná rada: Ing. Vendelín Iro
Ing. Ladislav Kirchner
RNDr. Július Grňo, CSc.
Ing. Ivan Ševčík
Prof. Ing. Peter Zvolenský, PhD.
Doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.

Adresa redakcie: Slovenská spoločnosť údržby,
Moyzesova 20, 010 26 Žilina
Inzertné oddelenie: Slovenská spoločnosť údržby,
Moyzesova 20, 010 26 Žilina

Tel. ústredňa s automatickou

predvoľbou: 041 513 2551, fax: 041 5652940

Internet: <http://www.udrzba.sk>
e-mail: ssu@kosz.utc.sk

REDAKCIA:

Pracovníci redakcie: Doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.
Doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.
Ing. Roman Poprocký

Vedúci čísla: Doc. Ing. Vladimír Stuchlý, PhD.

Vydáva: SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ
ÚDRŽBY, 4 x za rok

Projekt: Katedra obnovy strojov
a zariadení ©

Sadzba: M&P, a.s., Žilina

Tlač: Vydavateľstvo ŽU, Žilina

Predplatné a reklamácie: Slovenská spoločnosť údržby,
Moyzesova 20, 010 26 Žilina
e-mail: ssu@kosz.utc.sk

Distribúcia: Slovenská spoločnosť údržby,
Moyzesova 20, 010 26 Žilina

Registrácia MK SR

Registračné číslo: 2553/2001

Tematická skupina: B 6

Dátum registrácie: 9. 5. 2001

Za pôvodnosť príspevkov zodpovedá autor, nevyžiadané materiály sa nevracajú. Autor berie na vedomie, že jeho príspevok môže byť bezplatne rozšírený v sieti publikácií Slovenskej spoločnosti údržby.

Zoznam publikujúcich a inzerujúcich firiem

EFNMS (<http://www.ini.hr/efnms.htm>).....3
SSU (www.udrzba.sk).....6
ŽU, S&F ŽILINA (fstroj.utc.sk).....3
ŽU, S&F ŽILINA, K OSZ (kosz.utc.sk)3

- doby trvania opráv γ_o	[týždne]	Termíny ukončenia prác na zákazkách t_k	
- doby trvania prác pri údržbe γ_u	[týždne]	Posun realizačných termínov zákazok τ_z	
Popis opráv, údržby náhodnými číslami $N\check{C}_o, N\check{C}_u$		Čas čakania na vznik zákazok τ_d	
Stratégiu obnovy technických zariadení budov (TZB) modelujeme pravdepodobnostným rozdelením životopisných charakteristík zlyhania, funkčnosti, výmeny a životnosti inštalovaných zariadení a jej vecné a časové parametre určujeme stochastickým výpočtom			
Stochastický vstup:		Stratégia obnovy TZ:	
Pravdepodobnosť zlyhania TZB $p(t)$		Počet zlyhaných a vymenených TZB $N_o(t)$	
Pravdepodobnosť funkčnosti TZB $p(\tau > t)$		Cyklus revízie inštalovaných TZB τ_r	[rokov]
Pravdepodobnosť výmeny TZB $p(t+1)$		Počet vymenených TZ v cykle revízie $N_o(\tau_r)$	
Fyzická životnosť TZB T'	[rokov]	Náklady na výmenu a revíziu TZB $K(\tau_r)$	[Sk]
Stratégiu nákupu a montáže MaRT riešime dynamickým rozhodovacím modelom a optimalizujeme podľa energetických úspor dosiahnuteľných pri meranom odbere tepla.			
Vstup:		Výstup:	
Počet inštalácií MaRT [bytov v domoch] p_i		Určenie domov, v ktorých sa inštaluje MaRT z aktuálneho nákupu a ďalších nákupov n_i	[ks]
Limit aktuálneho nákupu MaRT N	[ks]	Maximálna celková úspora energie E	[J]
Úspora energie pri meranom odbere e_i	[J/byt]		

Tak ako rozhodnutie o akomkoľvek probléme logicky vyplýva z príčin jeho vzniku a praktického účelu riešenia, takisto modely a algoritmy riešenia problémov obnovy sú odvodené zo vzťahov medzi príčinou, vykonaním a následkom obnovy. Návrh parametrov a dôsledkov obnovy vyplýva zo vzťahu medzi technickou príčinou (opotrebením, poruchou, zlyhaním, haváriou) zdôvodňujúcou potrebu obnovy a praktickým účelom vykonania obnovy (obnova technického stavu a funkčnosti). Logika prístupu k problému je vždy rovnaká, odlišná je iba technika riešenia rôznych problémov. Podstata každého problému je kvantitatívne, alebo kvalitatívne identifikovateľná v čase a priestore, a to konštantnými alebo premennými veličinami. Identifikáciou príčiny vzniku problému sa vytvorí vstup pre riešenie. Účel riešenia definuje predmet a cieľ úlohy, tzn. požadovaný výstup. Zobrazením vzťahov medzi výstupom a vstupom sa vytvorí model problému, zapísaný podmienkami jeho riešenia, ktoré zabezpečujú reálnosť a optimálnosť hľadaného výstupu. Nástrojom hľadania riešenia je algoritmus, korektné vyplývajúci z podmienok, ktorými sme formulovali matematický model problému.

Na tomto logickom princípe sú konštruované modely manažmentu obnovy, formulované a ilustračne aplikované v autorskej literatúre [1], [2], [3], ktoré aktualizujú analytický prístup k riešeniu problémov obnovy budov a poskytujú návody na jeho uplatnenie v praxi. Riešené praktické príklady overujú a potvrdzujú funkčnosť formulovaných algoritmov pri generovaní parametrov obnovy stavebných objektov a ich konštrukčných prvkov. Výstupy riešení preukazujú účelnosť analytického projektovania režimov obnovy a podpornú účinnosť nástrojov manažmentu obnovy pre rozhodovanie o renovačných zásahov a riadenie sanačných prác. Vytvorený aparát matematických nástrojov inovuje teóriu, metodiku a praktickú tvorbu manažérskych projektov obnovy v stavebníctve.

Referencie

- [1] HROMNÍKOVÁ, M.: Ekonomika obnovy. ISBN 80-227-1000-8. Bratislava: Vydavateľstvo STU, 1997
- [2] HROMNÍKOVÁ, M.: Riadenie obnovy budov. ISBN 80-227-1561-1. Bratislava: Vydavateľstvo STU, 2001
- [3] HROMNÍKOVÁ, M.: Manažment stavebnej obnovy. Žilina: ASC Asociácia stavebných cenárov, 2003

Autor:

DOC. ING. MÁRIA HROMNÍKOVÁ, PhD.
Stavebná fakulta Slovenskej technickej univerzity v Bratislave
Radlinského 11, 813 68 Bratislava
Tel.: 02/59274312, 0905/540277,
e-mail: hromniko@svf.stuba.sk

ČLÁNOK MÁ VÄZBU NA RIEŠENIE
GRANTOVÉHO VÝSKUMNÉHO PROJEKTU
VEGA č. 1/0473/03, KTORÝ JE ZAMERANÝ NA IMPLEMENTÁCIU ENVIRONMENTÁLNEHO MANAŽÉRSTVA V STAVEBNÍCTVE.

- pokračovanie zo strany 5

do obdobných celkov ako v prednáškových sekciách. Účastníci konferencii mali možnosť prezrieť si postery a zároveň predebatovať problematiku s autormi, ktorí v stanovenom čase boli pri svojich posteroch. Organizátori publikovali aj postery v druhom zväzku zborníka z konferencie.

Nezabudnime ešte na cenu EFNMS za diplomovú prácu v oblasti údržby. V tomto roku zvíťazila diplomová práca švédskych študentov z Univerzity Linköping, Mikaela Hagerbyho a Mikaela Johanssona, na tému „Hodnotenie výkonu údržby – stratégie a indikátory“. Cena bola odovzdaná na záver konferencie. V prezentovanej práci sa študenti snažili zostaviť model a hodnotenie výkonu údržby, pričom poukazujú na to, že rôzne úrovne riadenia vyžadujú rôzne hodnotiace ukazovatele. Ďalším zaujímavým zistením bolo, že, podľa výsledkov analýz nákladov údržby v ním sledovaných podnikoch, náklady na údržbu boli relatívne nízke v porovnaní s cenou stratenej produkcie.

Ako býva na takýchto podujatiach zvykom, okrem odborného programu zabezpečili organizátori honosnú spoločenskú recepciu, ktorá sa konala v záhrade a záhradnom pavilóne hotela Rey Juan Carlos v susedstve kongresového centra. V príjemnom stredozemskom prostredí, pod palmami, s pestrým programom, v dobrej nálade mohli účastníci vychutnávať aj príjemnejšiu stránku života a viesť rozhovory aj o inom, ako je údržba. Ako pred časom napísal predseda EFNMS, Arjo Klijn: „...diskusie, obedy, slávnostná recepcia, prestávky. Rovnaké veci na základe ktorých si poviete, či toto podujatie bolo alebo nebolo úspešné ...“.

Prvé hodnotenia konferencie vyslovené v jej priebehu boli veľmi pozitívne. I keď v tomto roku nikto nepredstavil „prevratné novinky“, podujatie splnilo svoje poslanie – predstaviť európsku a svetovú úroveň údržby, moderné spôsoby riadenia, moderné technológie a nástroje, ale predovšetkým ľudí, ktorí tieto trendy a techniku tvoria a uplatňujú. Zostáva pocit a poznanie, že je dobré a užitočné snažiť sa byť plnohodnotným členom rodiny európskych údržbárov.

A ešte jedna vec - pozvánka na Euromaintenance 2006. O dva roky bude hosťiteľom Švajčiarsko, mesto Bazilej, termíny 20.-22. júna 2006. Vzhľadom na menšiu vzdialenosť veríme, že Slovensko bude mať väčšie zastúpenie ako na Euromaintenance 2004 v Barcelone.

Autor:

DOC. ING. JURAJ GREŇČÍK, PhD.
K OSZ SJF ŽU v Žiline

EUROMAINTENANCE 2004 - BARCELONA



NÁRODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY 2004

