

Sejem LogiMAT 2011 z največjo udeležbo in obiskom doslej

Tomaž PERME

V Stuttgartu je bil od 8. do 10. februarja deveti mednarodni sejem za notranjo logistiko LogiMAT 2011. Na njem je sodelovalo 770 razstavljalcev iz 18 držav, ogledalo pa si ga je 22.200 obiskovalcev. Rekordna udeležba in obisk sta presegla vsa pričakovanja organizatorjev. Dogodek je na enem mestu združil predstavitve, ki pokrivajo celoten spekter notranje in proizvodne logistike. Bogat in izredno zanimiv je bil tudi spremljevalni program z 22 strokovnimi forumi in 61 strokovnimi predstavami razstavljalcev. Na slavnosti ob zaključku prvega dne so podelili tudi priznanja za najboljše izdelke.

Sejem je točno ob 10.13 odprl direktor **Peter Kazander**. V uvodni predstavitvi je poudaril prepričanje, da bo vsak obiskovalec sejma odkril kaj novega in zanimivega, predvsem pa dobil koristne informacije iz prve roke. **Prof. dr. Hans-Jörg Bullinger**, predsednik družbe Fraunhofer iz Münchna, je imel ob odprtju sejma predavanje o človeku kot glavnem dejavniku inovacij. Poudaril je, da zahtevajo turbulentni časi ustvarjalne ljudi, ki so katalizatorji uspeha sodobnega in inovativnega podjetja. Sodobno podjetje mora imeti jasno strategijo, najboljšo ekipo, najboljše delovne pogoje, veliko željo po uspehu ter neprestan nadzor kakovosti in rezultatov poslovanja.

Pregled notranje in proizvodne logistike

Na sejmu LogiMAT so razstavljalci predstavili široko in celovito paleto izdelkov, rešitev in storitev za notranjo in proizvodno logistiko – od informacijskih in sodobnih robotskih tehnologij za rokovanje z materialom in skladiščenje do zadnjih gibanj na področju logistične programske opre-

Doc. dr. Tomaž Perme, univ. dipl. inž., DRP, Perme Tomaž, s. p., Zgornje Gorje



Slika 1. Prof. dr. Hans-Jörg Bullinger na uvodnem predavanju ob odprtju sejma

me, tehnologije RFID ter sistemov in rešitev za pakiranje in komisioniranje. Niso manjkali niti aluminijasti profili, tekoči trakovi, oprema ročnih mest za sestavljanje in komisioniranje ter sestavine in rešitve za vitko logistiko. Pomemben del razstavnega prostora so zasedali viličarji, pa tudi oprema za regale in skladišča, samodejni sistemi za uskladiščenje in izskladiščenje ter samodejno vodena vozila. Posebno zanimiva in vsekar bogata je bila ponudba različnih sistemov identifikacije, računalniške in komunikacijske opreme za delo v logistiki, pa tudi programske opreme za pomoč pri načrtovanju logističnih

sistemov in IT-rešitev za vodenje skladišč.

Vitka notranja logistika

Zelo velik poudarek razstavljalcev je bil na vitkosti oziroma na načinih in tehnologijah za organiziranje in olajšanje dela na mestih za sestavljanje izdelkov in pripravo materiala za sestavljanje ali odpremo ter komisioniranje v skladiščih in distribucijskih centrih. Med zanimivimi novostmi s tega področja sta bili rešitvi *izbiranje v okviru (pick by frame)* nemškega podjetja Luca GmbH in sistem za natančno določanje mesta vozička



Slika 2. Sistem Pick-by-frame™ z zamenljivim okvirom na vozičku za nabiranje

podjetja Safelog GmbH prav tako iz Nemčije.

Glavni del sistema Pick-by-frame™ je prilagodljiv okvir s svetlobnimi oznakami in tipkami, ki ga delavec namesti na voziček s praznimi zabojčki (slika 2). Po zaključku nabiranja materiala okvir odstrani in voziček z materialom odpelje v vmesno skladišče ali na mesto uporabe. Tako je v sistemu potrebnih le toliko okvirov, kolikor je delavcev za nabiranje, vsekakor pa manj, kot je vozičkov.

Nabiranje blaga v več zabojčkov oziroma za več naročil hkrati je zapleteno. Pomoč pri tem je lahko sistem za natančno določanje mesta vozička (slika 3). Delavec potiska voziček in na zaslonu spremlja svoj položaj. Ko pride na želeno mesto, se na zaslonu samodejno prikaže slika blaga, v regalu pa lučka pod zabojem, iz katere-

ga mora vzeti blago. Potrjevanje s tipko lahko nadomesti prostorski laserski merilnik, ki zazna, v kateri zaboj je delavec segel, in s tem potrdi ali pa samo nadzoruje pravilnost dela.

Del sodobne vitke proizvodne logistike je tudi učinkovit transport materiala in izdelkov med skladišči, vmesnimi skladišči, stroji, proizvodnimi linijami in delovnimi mesti. Na sejmu je bilo veliko ponudnikov najrazličnejših vozičkov in vozil – od električnih, prilagojenih za hitro pripenjanje in odpenjanje vozičkov (slika 4).

Tok materiala pa ni vedno samo v eni ravnini. Švicarsko podjetje Denipro (slika 5) je na sejmu predstavilo transportni sistem deniconda®, ki z majhno porabo energije premaguje večmetersko višinsko razliko. Osnova sistema je blazinasta veriga, ki je podprta z valjčki, kar omogoča lažje



Slika 3. Nabiranje blaga s sistemom za natančno merjenje položaja vozička

gibanje z znatno manjšim pogonskim motorjem in brez omembe vredne izgube zaradi trenja. Sistem je primeren za uporabo v čistem okolju, kot na primer v živilski, kemični in farmacevtski industriji. Blazinasta veriga je iz kakovostne plastike, ki se lahko pere, po potrebi pa je lahko tudi iz kromovega jekla. Vzdrževanje je nezahtevno, poraba energije in stroški obratovanja pa so majhni.

Avtomatizacija v logistiki

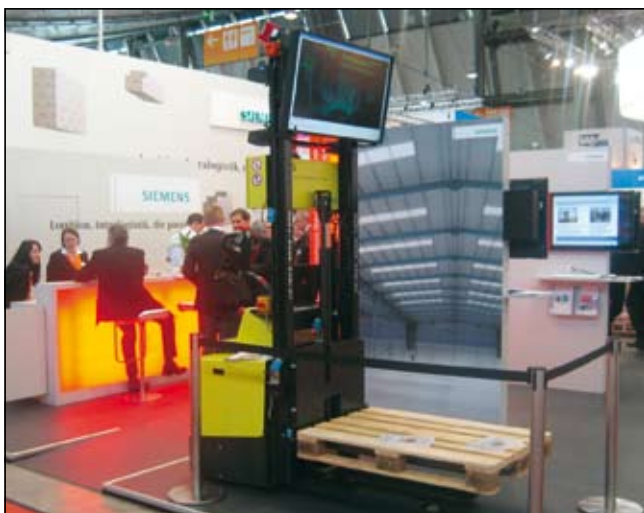
Zelo dobro in v velikem številu so bila predstavljena samodejno vodena vozila raznih velikosti in namenov. Med njimi je bil najbolj zanimiv električni štirikolesni viličar s Siemensovim avtonomnim navigacijskim sistemom ANS (slika 6), ki omogoča samostojno vožnjo brez voznika v proizvodnih halah in hodnikih skladišč. Za to ne potrebuje dodatnih pomagal



Slika 4. Švedsko podjetje Helge Nyberg AG z opremo za vitko logistiko



Slika 5. Transportni sistemi podjetja Denipro (skrajno levo transportni sistem deniconda®)



Slika 6. Običajni viličar s Siemensovim sistemom za avtonomno navigacijo kot samodejno vodeno transportno vozilo

za orientacijo, kot so na primer odbojniki, magneti, talni induktivni vodniki ali talne oznake. Sistem ANS z nihajočim laserskim skenerjem (*laser scanner*) zajame sliko okolice, poseben algoritem za analizo pa pripravi 3D-zemljevid, ki omogoča, da sistem za samodejno vodenje določa položaj viličarja. Poti voženj vnese v krmilnik vozila operater z načinom učenja med učno vožnjo. V operativnem delovanju dobi krmilnik vozila ciljno točko, nato pa se samostojno odpelje na željeno mesto ter samodejno izvede nakladanje ali razkladanje tovora.

Na sejmu so razstavljale tudi univerze in raziskovalni inštituti s konkret-



Slika 8. Merilniki pod zabojčkom merijo težo, računalnik pa glede na težo kosa izračuna količino v zabojčku.

no ponudbo storitev in rešitev. Med najbolj zanimivimi in opaznimi je bil robot s posebnim prijemalom z dvema pomičnima tekočima trakovima v obliki klina za ločevanje, nalaganje, prenos in odlaganje izdelkov, pakiranih v zabojčke in kartone, ki so naloženi drug na drugem. Prijemalo so razvili na Fraunhoferjevem inštitutu za proizvodno tehniko in avtomatizacijo IPA, opremljeno pa je z navadno in 3D-kamero. Navadna kamera prepozna izdelek, 3D-kamera pa reže med dvema kartonom. Krmilnik na podlagi velikosti in mesta reže vodi robota in prijemalo pri nalaganju kartona.

Posebno množično so bili na sejmu zastopani ponudniki različnih zaznaval, čitalnikov črtnih kode in RFID, terminalov in druge komunikacijske opreme. Sodobne tehnologije vodenja, sledenja in prepoznavanja toka materiala ter dela v skladišču in proizvodni logistiki so ponudniki opreme prikazali s praktičnimi primeri na posebnem razstavnem prostoru, kjer so obiskovalci v vodenem ogledu



Slika 7. Robot s posebnim prijemalom za samodejno nalaganje kartonov z blagom

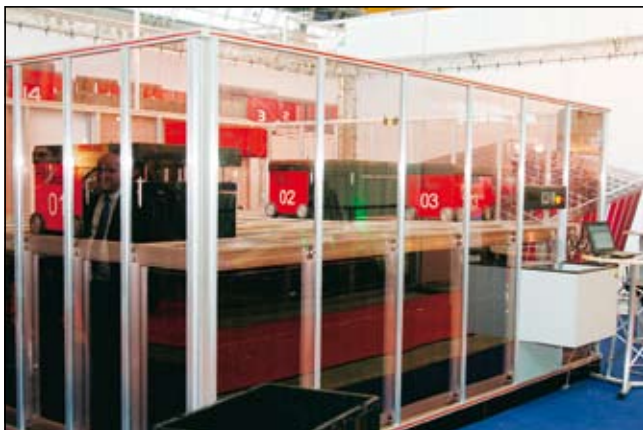
lahko spoznali značilnosti neke tehnologije in jih primerjali med seboj. Med zanimivimi predstavitvami so bili tudi različno veliki in natančni merilniki mase, ki jih postavimo pod zabojčke v skladišču, povežemo z nadzornim računalnikom (*slika 8*) in glede na maso enega kosa štejemo material v zaboji. Na ta način vodimo in nadziramo komisioniranje, preprosta, hitra in natančna pa je lahko tudi inventura.

Simulacija v logistiki

Na sejmu so bili zbrani vsi glavni ponudniki programske opreme za načrtovanje in vodenje logističnih sistemov z orodji za modeliranje in



Slika 9. Virtualni zagon oziroma preizkus krmilne opreme s simulacijo na digitalnem modelu načrtovanega logističnega sistema. Pod zaslonom je Siemensov krmilnik, ki krmili model logističnega sistema, prikazanega na zaslonu.



Slika 10. Avtomatiziran skladiščni sistem **AutoStore** za skladiščenje in komisioniranje majhnih delov



Slika 11. Popolnoma avtomatizirana celica Schäfer Robo Pick za komisioniranje z robotom

simulacijo. Večji del področja simulacije še vedno ostaja na modeliranju in predvsem 3D-simulaciji, vse več ponudbe pa je tudi na področju virtualnega zagona (*virtual commissioning*) in stereoskopske 3D-predstavitve. Virtualni zagon je preizkus programske in strojne krmilne opreme s simulacijo na digitalnem modelu načrtovanega logističnega sistema (slika 9). Z virtualnim zagonom lahko odpravimo napake in pomanjkljivosti načrtovanega sistema oziroma programske in strojne krmilne opreme pred resničnim zagonom. Hkrati pa se lahko na virtualnem zagonu urijo operaterji in delavci z enakimi vmesniki človek-stroj ter na enaki strojni in programski opremi, kot jo bodo uporabljali v resničnem sistemu.

Na sejmu smo zasledili tudi eno slovensko podjetje, in sicer Euro Plus, d. o. o., iz Kranja, ki je poleg običajne ponudbe gonilnikov NiceDriver in programske opreme za tiskanje etiket NiceLabel predstavilo tudi novost. Gre za spletno aplikacijo NiceLabel Portal, s katero selijo oblikovanje in tiskanje etiket na medmrežje.

Najboljše inovacije sejma LogiMAT 2011

Že osmič so na sejmu podelili priznanja za najbolj inovativen razstavljeni izdelek oziroma storitev v treh glavnih kategorijah notranje logistike. V kategoriji oskrbe, prenašanja in skladiščenja je zmagalo švedsko podjetje Jakob Hateland Logistics AS

z avtomatiziranim skladiščnim sistemom **AutoStore**. Gre za nov način in sistem za skladiščenje in komisioniranje majhnih delov (slika 10). Sistem sestavljajo satovje iz aluminijastih profilov, vodeni vozički za transport, uskladiščenje in izskladiščenje ter posebni zaboji. Vozički vozijo po vrhu profilov satovja ter s posebnim prijemalom na kovinskem traku spuščajo in dvigujejo zaboje v satovje in iz satovja, kjer se zaboji skladiščijo drug na drugem.

Na področju nabiranja v odpremo (komisioniranje), pakiranja in varovanja je dobilo priznanje podjetje SSI Schäfer iz Gradca (Avstrija) za robotski komisionirni sistem **Schäfer Robo Pick** (slika 11). Komisionirni robot lahko izbira v odpremo zelo raznolike izdelke različnih velikosti, oblik in mas z zelo veliko hitrostjo. Glavni značilnosti robotizirane celice sta strojni vid, ki hitro in natančno določi mesto prijemanja za vsak izdelek v zgornji ravnini zaboja, in hiter robot tipa delta s posebnim vakuumskim prijemalom, ki zagotavlja hitro prijemanje, prenos in odlaganje oziroma spuščanje izdelka na tekoči trak oziroma v zaboj.

Podjetje za informacijske tehnologije Logivation iz Münchna je za spletno rešitev za modeliranje in optimiziranje **W2MO** prejelo priznanje za najboljši izdelek na področju programske opreme, komunikacij in informacijske tehnologije. Rešitev W2MO (Web to Modeling and Optimization) je spletna programska rešitev, ki uporabniku omogoča pre-

prosto izdelavo tlorisa logističnega sistema, modeliranje logističnih procesov, pripravo in uporabo podatkov za simulacijo, optimizacijo uskladiščenja in komisioniranja, pa tudi dinamično 3D-simulacijo za odkrivanje največjih obremenitev in ozkih grl. Glavna značilnost rešitve W2MO je uporaba na zahtevo, ki se v spletni različici obračunava glede na uporabo.

Sklep

V dvoranh 1, 3, 5 in 7 novega stuttgartskega sejemskega centra je na 25.375 kvadratnih metrih razstavnih površin (3,3 odstotka več kot leta 2010) predstavilo svoje izdelke, rešitve in storitve 770 razstavljalcev (1 odstotek več kot leta 2010) iz 18 držav. LogiMAT 2011 je bil s tem v celoti razprodan. Sejem je požel izredno zanimanje stroke, saj ga je v treh dneh obiskalo približno 22.200 strokovnih obiskovalcev, kar je 16-odstotni porast v primerjavi z letom 2010. Trideset (30) odstotkov obiskovalcev sejma je prišlo iz krajev, oddaljenih več kot 300 kilometrov od Stuttgarta. 2 odstotka jih je prišlo iz tujine, največ iz Avstrije, Švice, Italije, Slovenije in Nizozemske. Organizator za leto 2012 načrtuje povečanje sejma za še eno dvorano, sejem pa bo od 13. do 15. marca 2012 v novem stuttgartskem razstaviščnem centru. ■