



hi!tech

hitech.at/cee

Regija kot laboratorij

Inovacijski laboratorij
za digitalni sistem
obnovljive energije
stran 16

Dejanski stroški prometa

Načelo povzročitelja
pri cestninah
stran 22

Pomoč iz zraka

Avtonomni droni
dostavljajo zdravila
stran 40

Pametna omrežja

Nove ideje za infrastrukturo prihodnosti s povezovanjem
energetskih sistemov, stavb in industrije

SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens Industrial Edge

Združitev najboljšega obeh svetov –
obdelava podatkov lokalno in v oblaku

siemens.com/industrial-edge

SIEMENS
Ingenuity for life

Industrijski računalniki za digitalno tovarno

Več moči, kakovosti in zmogljivosti za
prihodnost s SIMATIC IPC

siemens.com/ipc



Digitalna tovarna – preskok v razmišljanju o industriji!

Digitalno preobrazbo spodbujamo z
integracijo avtomatizacije, programske
opreme in napredne tehnologije.

Uvodnik

Drage bralke, dragi bralci,



Naslovnica: Siemens

Kolofon

hi!tech – Siemensova revija za inovacije

Kontaktna oseba:

Polona Wallas

Naslov:

Siemens d.o.o., Letališka 29C, 1000 Ljubljana

Založnik in izdajatelj: Siemens AG Österreich,
Siemensstraße 90, 1210 Wien

Za založnika:

Mag. Katharina Swoboda, MMBA

Glavni urednik: Mag. Christian Lettner, MA

Urednica: Mag. Wilma Mert, MSc.

Grafično oblikovanje: alaki-design

Urednica fotografije: Sieglinde Hofstätter

Tiskanje www.infokart.si

Kontakt: polona.wallas@siemens.com

hitech.at/cee

danes, ko stojimo na pragu četrte industrijske revolucije, ki vodi v digitalno transformacijo družbe in gospodarstva, se srečujemo z omejitvenimi faktorji, kot sta razogljičenje in podnebne spremembe. Hkrati svetovno prebivalstvo stalno narašča, zaradi česar bo še naprej potrebna neprekinjena gospodarska rast.

S to številko revije hi!tech vas želimo seznaniti, kako se Siemens spopada s temi izzivi ter z razvojem rešitev, ki na pameten način povezujejo energetske sisteme in rešitve za pametne stavbe, kako ustvarja življenjska okolja v korist človeka in okolja. S povezovanjem obeh področij nastaja pametna infrastruktura za omrežja, stavbe in industrijske obrate.

Stavbe postajajo vedno bolj pametne in so vedno bolj povezane v omrežja, kar dokazujemo tudi z našimi raziskavami v soseski Seestadt Aspern na Dunaju. Stavbe niso samo porabnice energije, ampak energijo tudi proizvajajo in distribuira-jo. Poleg tega so z izmenjavo energije in podatkov vedno bolj povezane z elektroenergetskim omrežjem. Po drugi strani pa elektroenergetska omrežja postajajo vedno bolj decentralna. Elektroenerget-

ska omrežje se namreč ne konča pri industrijskem obratu ali pri stanovanjski stavbi, ampak vedno bolj postaja del obeh.

To spajanje elektroenergetskih omrežij in stavb ne pomeni samo bolj učinkovite in bolj trajnostno naravnane rabe energije v prihodnosti. Pri proizvodnji energije bi lahko lokalni sistemi shranjevanja energije ter sektorsko povezovanje pomembno prispevali k zadovoljevanju povpraševanja, na primer s tvorjenjem povezav med stavbami in polnilnimi postajami za električna vozila.

Skupaj z našimi kupci in partnerji ustvarjamo torej ekosistem, ki se intuitivno odziva na človekove potrebe ter podjetjem nudi podporo pri optimalni uporabi razpoložljivih virov. Ekosistem, ki kupcem pomaga pri njihovi rasti, spodbuja napredek lokalnih skupnosti ter daje prednost trajnostnemu razvoju.

Siemens Slovenija

Vsebina 2|19



06 Naslovna zgodba

Svet potrebuje nove ideje za infrastrukturo, ki bo odsevala navade in potrebe sodobne družbe. Siemens s svojo ponudbo omreženih, digitalnih izdelkov in storitev v oblaku omogoča inteligentno povezovanje sistemov, kot so energetska omrežja, stavbe in industrijske panoge.



16

hi!biz

intro

Inovacije na tirih
Udobno parkiranje
Dober napredek v Boliviji
Industrial Innovation Day 2019

14 Dejanski stroški v prometu 22

S prometom povezane posledice ogrevanja ozračja danes ogrožajo vse nas. Sistemi cestninjenja so eden od načinov za bolj pravično porazdelitev stroškov po načelu povzročitelja. Avstrijski izum je korak v pravo smer.

16 Regija kot laboratorij 16

Kaj imajo skupnega snežaki in obnovljiva energija?

20 Trajnost v nakupovalnem centru 20

Več kot 170 trgovin, kompleks kinodvoran, 23 milijonov obiskovalcev letno – to je nakupovalni center Sello na območju Helsinkov. Sello pri inovativnih projektih na področju avtomatizacije stavb in energije sodeluje s Siemensom.

hi!future

intro

Varne transformatorske postaje
Trajnostni energetski sistemi
V ekstremnih pogojih

32

28 Ni digitalizacije brez kibernetske varnosti 28

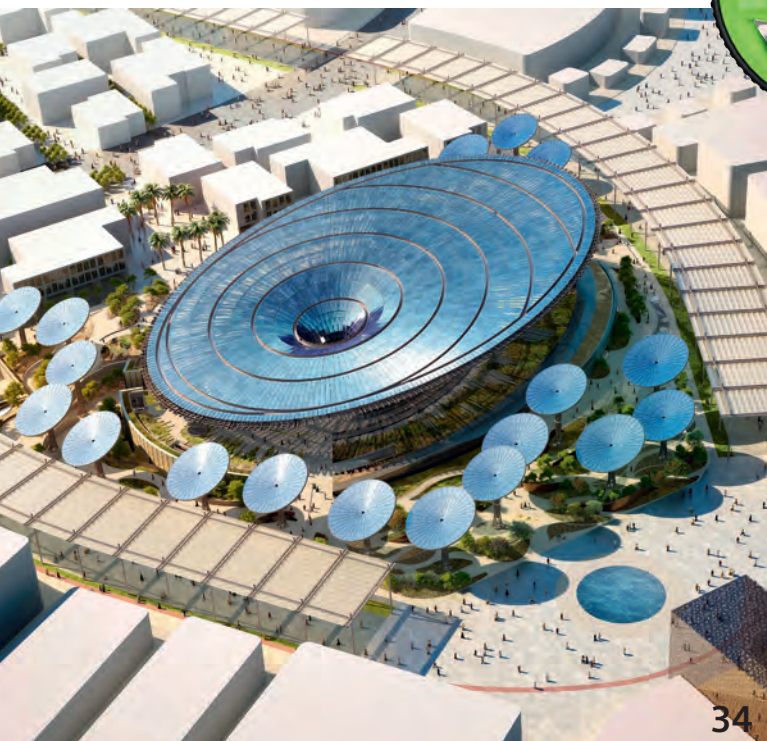
Kako si na stotine Siemensovih strokovnjakov za kibernetsko varnost po celem svetu izmenjuje izkušnje in si skupaj prizadeva za en sam cilj: Siemens in njegove kupce opremiti za izziv kibernetskih napadov v prihodnosti.

32 5G za industrijo 32

Podjetjem bo omogočil, da popolnoma brezžično povežejo svoje naprave ter tako bolj učinkovito, avtonomno in fleksibilno kot kdaj



50



34



46

hi!life

koli prej oblikujejo svoje proizvodne naprave in notranjo logistiko.

Svetilnik za pametno infrastrukturo

34

Ko bo Expo 2020 v Dubaju odprl svoja vrata, bo stavbe in IoT tehnologije na celotnem razstavišču povezovala Siemensova tehnologija.

hi!tech

hitech.at/cee

V gospodarskem prostoru Srednje in Vzhodne Evrope revija hi!tech izhaja v več jezikih. Povezave do teh verzij so na voljo na hitech.at/cee.

intro

Na pravi poti
Pisarniška stavba prihodnosti
S 1000 km/h skozi cev

50

"Podjetja morajo premisliti o svojih poslovnih modelih"

46

Digitalizacija in umetna inteligenca v gradbeništvu in nepremičninskem sektorju

Droni, ki rešujejo življenja

40

Podjetje iz Silicijeve doline je s pomočjo Siemensove programske opreme razvilo zanesljive brezpilotne letalnike, s katerimi je dostava medicinskih potrebščin v oddaljene kraje tega planeta hitrejša in zanesljivejša kot doslej.

hi!toys

50

Več varnosti pri reli preizkušnjah

44

FIA in Siemens sta zagnala skupen projekt za izboljšanje varnosti obiskovalcev in voznikov na reli preizkušnjah.

Pametna omrežja

Svet potrebuje nove ideje za infrastrukturo, ki bo odsevala navade in potrebe sodobne družbe. Siemens s svojo ponudbo omreženih, digitalnih izdelkov in storitev v oblaku omogoča inteligentno povezovanje sistemov, kot so energetska omrežja, stavbe in industrijske panoge, ter tako prispeva k nadaljnjemu razvoju in izboljšanju našega načina življenja in dela.





Industrijska revolucija skokovito napreduje po celem svetu. Prinesla nam je tehnološke inovacije, ki so spremenile družbo, občutno zmanjšale revščino ter hkrati močno povečale pričakovano življenjsko dobo. Kljub temu pa vedno bolj postaja očitno, da so fosilna goriva, ki so bila do danes gonilo tega napredka, vzrok za podnebne spremembe, ki bi lahko imele katastrofalne posledice. Z izgorevanjem fosilnih energentov proizvajamo toplogredne pline, kot sta ogljikov dioksid in metan, ki prispevajo h globalnemu segrevanju ozračja. V obdobju od leta 1970 do danes so se izpusti ogljikovega dioksida v globalnem merilu skoraj podvojili – od takratnih 15,6 megaton so v letu 2017 narasli na 36,2 megatoni.

Rast kljub omejitvam

Danes, ko stojimo na pragu četrte industrijske revolucije, ki spodbuja digitalno preobrazbo družbe in gospodarstva, sta se temi, kot sta podnebne spremembe in razogljičenje, razvili v omejitvena faktorja, ki pomembno vplivata na naše dejavnosti. Hkrati pa število svetovnega prebivalstva neprestano narašča, zaradi česar še naprej obstaja potreba po stalni gospodarski rasti. Do leta 2050 bo na Zemlji prebivalo že skoraj deset milijard

ljudi, od katerih jih bo predvidoma skoraj 70 % živel v mestih. Kljub vedno manjšim zalogam virov bomo tudi takrat potrebovali čisto, življenju prijazno okolje ter učinkovito prometno infrastrukturo ter zanesljivo oskrbo s pitno vodo. Odločilno vlogo za naše preživetje v 21. stoletju pa ima vsekakor trajnostna energetska oskrba.

Kaj natančno to pomeni? Katere izzive nam pripravlja prihodnost? In kdo bo prevzel odgovornost za iskanje ustreznih rešitev? Na začetku industrijske revolucije je bila proizvodnja električne energije močno decentralizirana. To se je sčasoma spremenilo in začela se je gradnja velikih, centraliziranih elektrarn. Danes se ponovno vračamo k začetkom, le da tokrat na trajnosten način. V okviru celostnega pristopa se lastniki stavb ter proizvajalci in distributerji energije danes soočajo s kompleksnimi izzivi, ki pa hkrati ponujajo izjemne priložnosti. To še posebej velja za stavbe in pripadajoče sisteme, saj so ti skupno odgovorni za približno 40 % svetovne porabe energije.

Siemens se s temi izzivi spopada tako, da razvija rešitve za pametno omrežno povezovanje energetskih sistemov in stavbne infrastrukture ter tako ustvarja življenjske prostore v korist človeka in



Optimalno okolje

Siemensovo operativno podjetje Smart Infrastructure (SI) se ukvarja z oblikovanjem trga za inteligentno, prilagodljivo infrastrukturo za sedanost in za prihodnost. SI si prizadeva za povezovanje energetskih sistemov, stavb in gospodarskih panog, s katerim bi lahko uspešno naslovili pereče izzive urbanizacije. Siemens svojim kupcem ponuja obsežen in integriran portfelj produktov, ki obsega izdelke, sisteme, rešitve in storitve od proizvodnje do porabe energije. Z vedno večjo digitalizacijo svojih ekosistemov SI svojim kupcem pomaga pri povečevanju konkurenčnosti, družbi pa pri njenem nadaljnjem razvoju ter tako pomembno prispeva k varovanju našega planeta.

Do leta 2050 bo na Zemlji že
skoraj deset milijard ljudi.



Siemens si prizadeva ustvariti okolja, ki bodo bolj učinkovita, zanesljiva, odzivna in odgovorna.



Inteligentna okolja za več trajnosti

V idealnem primeru decentralna oskrba z energijo odločilno prispeva k varovanju okolja in podnebja na našem planetu, saj se energija porablja tam, kjer nastaja, na ta način pa se izognemo tudi izgubam pri prenosu in distribuciji energije. Poleg tega lahko z uporabo obnovljivih virov energije občutno zmanjšamo obseg izpustov v ozračje ter tako varujemo naravne vire. Decentralni energetski sistemi imajo pri tem pomembno vlogo, saj so prirejeni posebej za proizvodnjo, shranjevanje in distribucijo zelene energije. Ključno pa je, da te prednosti tudi učinkovito uresničimo, še posebej v luči aktualnih razprav o podnebnih spremembah. S tehnologijami, kot so rekuperacija toplote, napovedni algoritmi ter ukrepi za boljšo distribucijo energije, lahko že danes dosežemo občutne prihranke pri porabi virov.

Primer dobre prakse: Na poti do elektrike brez CO₂ za otočje Galapagos

Več informacij (v angleškem jeziku):

new.siemens.com/global/en/company/stories/energy/renewable-energy-galapagos.html



okolja. S povezovanjem teh dveh področij bo nastala inteligentna infrastruktura za omrežja, stavbe in industrijo, oziroma neke vrste ekosistem, ki se bo intuitivno odzival na potrebe ljudi ter hkrati varoval naš planet za bodoče generacije.

Zapleten energetski sistem

Ti ekosistemi ali življenjski prostori uporabljajo vedno bolj razogljiveno in decentralizirano energijo, s čimer se vloga stavb na energetskem trgu vedno bolj povečuje. Mnoge nove stavbe danes proizvajajo svojo lastno energijo, ki v vedno večjem obsegu prihaja iz obnovljivih virov. Kljub temu potrebujemo nove rešitve, ki bodo zadovoljile naraščajoče povpraševanje po električni energiji; le-to naj bi se v prihodnjih desetih letih več kot podvojilo. Hkrati pa moramo najti načine, kako izravnati nihanja v razpoložljivosti obnovljivih virov energije. Na področju proizvodnje električne energije bi povpraševanju lahko zadostili s pomočjo lokalnih sistemov za shranjevanje energije ter sektorskim povezovanjem, s katerimi bi na primer povezali stavbe in polnilne postaje za električne avtomobile.

Poleg tega bodo v prihodnosti stavbe in infrastruktura morale imeti to sposobnost, da same inteligentno upravljajo svojo porabo energije. Kombinacija decentralne proizvodnje energije in shranjevanja energijskih presežkov omogoča natančno napovedovanje povpraševanja ter tudi mešanice energetskih virov potrebnih za njegovo zadovoljevanje. Taki ukrepi pripomorejo k optimizaciji povpraševanja, zmanjšujejo stroške ter povečajo razpoložljivost energetskih sistemov. Poleg tega bo za namen pametnega



upravljanja stavb in energetskih omrežij potrebno zagotoviti tudi stalen pretok informacij med udeleženiimi komponentami.

Za povezavo ekosistemov na področju proizvodnje in porabe energije obstajajo številne možnosti, ki segajo od inteligentnega upravljanja omrežij in sistemov do inteligentnih rešitev za shranjevanje energije ter od avtomatizacije stavb ter krmilnih sistemov do stikalnih naprav, ventilov in tipal. Pomemben element v središču tega novega ekosistema inteligentne infrastrukture ter povezave sistemov za energetska oskrbo s stavbami in industrijskimi sistemi pa so decentralni energetske sistemi.

Decentralizacija kot ključna komponenta

Povečevanje števila decentralnih energetskih sistemov vodi v bolj heterogeno in bolj dinamično energetska oskrbo z različnimi dejavniki in večplastnimi energetskimi, informacijskimi in denarnimi viri, ki sicer lahko delujejo neodvisno in/ali izolirano, hkrati pa so priključeni na večje omrežje. Strokovnjaki predvidevajo, da bodo tehnologije za decentralne energetske sisteme v prihodnje dosegale visoko rast. Tako

Stavbe in infrastrukture bodo v prihodnosti morale same pametno upravljati svojo energetska porabo – raziskovalni projekt v soseski Seestadt Aspern jim tlakuje ustrezno pot.



Pri proizvodnji električne energije bi lokalni sistemi za shranjevanje energije lahko prispevali k zadovoljevanju povpraševanja na primer tako, da bi povezali stavbe in polnilne postaje za električna vozila.



Okolja, ki omogočajo znanje za zagotavljanje oskrbe z energijo

Skoraj vse industrijske panoge, še posebej pa kritične, so odvisne od zanesljive oskrbe z energijo. Lokalne energetske rešitve prispevajo k izboljšanju zanesljivosti sistema ter povečanju razpoložljivosti, kakovosti in obremenljivosti oskrbe z energijo. Te prednosti podjetjem omogočajo, da zavarujejo svoje procese ter se tako pripravijo na izzive prihodnosti in hkrati zagotovijo nadgradljivost svojih procesov.

Primer dobre prakse: Wunsiedel – Energetska preobrazba kot odskočna deska v prihodnost energije

Več informacij (v angleškem jeziku): <https://new.siemens.com/global/en/products/energy/references/wunsiedel.html>



naj bi povprečna letna stopnja rasti za trg sistemov za shranjevanje energije do leta 2024 predvidoma znašala več kot 10 %. Infrastruktura za električna vozila naj bi se povečala za preko 30 %, medtem ko naj bi trg za decentralne energetske sisteme na splošno predvidoma zrasel za približno 10 %.

Pod črto lahko rečemo, da lokalne, decentralizirane in nadzorovane rešitve za proizvodnjo in shranjevanje električne energije končnim uporabnikom omogočajo določeno mero lokalne odpornosti ali celo popolno neodvisnost od omrežja, pogosto v povezavi z izjemnimi ekonomskimi prednostmi. Te prednosti pa koristijo tudi upravljalcem omrežij, saj s pomočjo lokalnih rešitev lahko upravljajo povpraševanje do te mere, da znižajo konične obremeni-

tve, ko je dosežena meja zmogljivosti omrežja, presežke pa nato prodajo na trgu

Številne od teh prednosti se danes še ne uporabljajo v večjem obsegu. Vendar pa številke, ki jih dosegajo že izvedeni decentralni energetske projekti, govorijo same zase: neodvisna raziskava je pokazala, da imajo upravitelji decentralnih energetskih sistemov v primerjavi z običajnim obratovanjem omrežja za 8 do 28 % nižje stroške obratovanja, pri čemer se jim kapitalski vložek povrne v treh do sedmih letih. Izpusti ogljikovega dioksida se zmanjšajo v enaki meri.

S pomočjo teh novih možnosti in prednosti bomo lahko ustvarili okolja, ki jih bodo upravljali inteligentni viri ter nam bodo zagotavljala tri ključne prednosti: trajnost, varno in zanesljivo energetske oskrbo ter ekonomske koristi. Na poti v energetske prihodnosti so teme, kot so razogledanje, decentralizacija in digitalizacija, med sabo neločljivo povezane. Končni cilj je inteligentna in trajnostna proizvodnja, distribucija in poraba energije. Da pa bi ta cilj dosegli, moramo razmišljati vključevalno ter imeti pred sabo širšo sliko, kamor spada vse od inteligentnih energetskih konceptov do sektorskega priključevanja sistemov; od infrastrukture za električna vozila do integracije obnovljivih virov energije v elektroenergetsko omrežje. Tehnološke rešitve, ki omogočajo občuten napredek na tem področju, so danes že na voljo. Da pa bi povečali njihovo učinkovitost, ne potrebujemo le novo zakonodajo, predpise ali nove tehnološke rešitve. Mesta, gospodarske družbe in prebivalci sami lahko aktivno prispevajo k varovanju podnebja ter tako ustvarijo življenjska okolja v dobro človeka in okolja. ○

Okolja, ki ponujajo znanje za ekonomske koristi

Optimizacija energetskih stroškov bo vedno bolj pomemben dejavnik pri izboljšanju konkurenčnosti. Ta cilj lahko dosežemo na različne načine. Eden od njih je optimizacija energetske mešanice, ki prispeva k zniževanju stroškov za dokup dodatne električne energije. Druga dva učinkovita načina za zniževanje stroškov sta nižanje skupne porabe energije in povečevanje energetske učinkovitosti. Nenazadnje pa z namestitvijo lokalnih energetskih rešitev lahko zmanjšamo stroške za omrežnino in s prodajo presežne energije na trgu dosežemo dodatne prihranke.

Primer dobre prakse: Nakupovalni center Sello – digitalizacija za učinkovito udobje (več na str. 20)





PLC+ Challenge 2019

Na **4. regionalnem študentskem tekmovanju** PLC+ Challenge 2019 najboljši bodoči inženirji s Hrvaške

Regionalno študentsko tekmovanje PLC+ Challenge združuje fakultete za elektrotehniko v Sloveniji, na Hrvaškem in v Srbiji. Že četrto leto zapored so se ga udeležili tudi študentje Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, ki so na regionalnem finalu pokazali odlično znanje na področju industrijske avtomatizacije. Nagrado za najboljšo ekipo je prejela hrvaška ekipa s Fakultete za elektrotehniko in računalništvo v Zagrebu.

PLC+Challenge je projekt, ki je nastal na pobudo društev in sekcij študentov elektrotehnike v Sloveniji, na Hrvaškem in v Srbiji. S pomočjo partnerjev - fakultet in Siemens Slovenija, Hrvaška in Srbija tako mladim in perspektivnim bodočim inženirjem tekmovanje omogoča

podrobnejši vpogled v problematiko, s katero se inženirji srečujejo v industrijski avtomatizaciji, da bi bili čim boljše pripravljeni na delo v realnem okolju.

V vseh treh sodelujočih državah so najprej na nacionalnih tekmovanjih izbrali dve najboljši ekipi, pri čemer vsako ekipo sestavljajo trije študentje. 6 zmagovalnih ekip se je na finalu na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo v Zagrebu pomerilo za nazive nacionalnih zmagovalcev in regionalnega zmagovalca. Za najboljšo slovensko ekipo je strokovna komisija razglasila Tina Vindiš, Urbana Aravs, in Jerneja Štremfelja. V Srbiji najboljšo ekipo PLC+Challenge 2019 sestavljajo Uroš Rakonjac, Petar Kovačević in Dejan Bogdanović z Elektrotehnične fakultete v Beogradu.

Hrvaško ekipo, ki je postala tudi regionalna zmagovalka, pa sestavljajo Karlo Hercigonja, Ivan Ratković in Nikola Benazić s Fakultete za elektrotehniko in računalništvo v Zagrebu.

9-člansko strokovno komisijo so sestavljali po trije strokovnjaki iz vsake države. Slovenijo so predstavljali izr. prof. dr. David Nedeljković, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, Katedra za mehatroniko, prof. dr. Vanja Ambrožič, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, Katedra za mehatroniko, in Toni Zupančič, Siemens Slovenija. ○

Industrial Innovation Day 2019

Konec septembra 2019 je v Ljubljani potekala Siemensova konferenca »Industrial Innovation Day«, na kateri so Siemensovi in drugi strokovnjaki več kot 130 zbranim partnerjem predstavili novosti s področja industrijskih krmilij SIMATIC, digitalne infrastrukture in storitev v okviru industrije 4.0.

Uvodno predavanje je pripadlo dr. Uliju Waltingerju, vodji Siemensovega Laboratorija za umetno inteligenco in vodji Raziskovalne skupine za strojno inteli-

genco, ki je predstavil pomen umetne inteligence za udeležanje resnično pametne tovarne in poudaril ključni pogoj za uresničitev njenega potenciala – zaupanje. V nadaljevanju so Siemensovi strokovnjaki predstavili inovacije s področja avtomatizacije, energetskega managementa in kinematike v TIA portalu, se poglobili v internet stvari (IoT) in omrežje 5G v industriji ter poseben poudarek namenili tudi varnosti in nadzoru industrijskih omrežij.



Foto: Urban Štebljaj

Siemens CEE Press Award 2019

Serijska Mesta prihodnosti prejela priznanje za **najboljši slovenski prispevek** na Siemens CEE Press Award 2019

Petdelna serija Frekvence X, ki jo ustvarjajo na Valu 202, o majhnih trikih in velikih idejah za boljša življenjska okolja, je bila med 12 nacionalnimi finalisti 4. novinarskega natečaja Siemens CEE Press Award.

Za nagrado se je potegovalo več kot 220 novinarskih prispevkov iz 12 držav: poleg Slovenije so na natečaju sodelovale še Avstrija, Bolgarija, Češka, Hrvaška, Izrael, Madžarska, Poljska, Romunija, Slovaška, Srbija in Ukrajina. Strokovne komisije iz vseh sodelujočih držav so

med tri najboljše prispevke uvrstile hrvaški prispevek »Pametna pot do pametnega mesta« avtorice Marine Pavlič, romunski prispevek »Delavci 21. stoletja: od sužnjev do robotske vojske« avtorja Adriana Mihaltianuja ter avstrijski prispevek »Napoved sreča prihodnost« avtorja Christiana Lenobleja.

Z nagrado si Siemens prizadeva spodbujati odlične novinarske prispevke o tehnologijah, promovirati njihove avtorje ter postaviti tehnološko odličnost in inovacije na višje mesto na družbeni

agendi. Tema 4. novinarskega natečaja Siemens CEE Press Award je bila Prihodnost mest, industrije in energije.



Slovenski finalisti Siemens CEE Press Award 2019: Ekipa, ki stoji za serijo oddaj Mesta prihodnosti (Frekvenca X, Val 202), ter predstavniki slovenske komisije
Foto: Urban Štebljaj

Oglejte si oz. prisluhnite seriji Mesta prihodnosti:

<https://val202.rtvlo.si/2018/11/mesta-prihodnosti/>

Regija kot laboratorij

Kaj imajo skupnega snežaki in obnovljivi viri energije? V spodnjem prispevku pa tudi o tem, kako je regija na Južnem Gradiščanskem postala **laboratorij za inovacije na področju energetskih sistemov prihodnosti**.

Ce bi se lahko, bi se snežaki verjetno zelo aktivno zavzemali za varovanje okolja, saj je njihov obstoj neposredno odvisen od segrevanja ozračja. In dejansko res obstaja snežak, ki je zelo aktiven pri varovanju okolja. Tega pa ne počne na svojem dvorišču, kjer snežaki običajno stojijo, ampak v eni od večjih regij v Avstriji, ki naj bi postala zgled v mednarodnem merilu. Snežak, o katerem govorimo tukaj, je iz mesa in krvi, sliši pa na ime Andreas.

Andreas Schneemann (slovensko: Snežak) je podjetnik. Prihaja iz kraja Stegersbach na Gradiščanskem in se že 15 let ukvarja s tehnologijami obnovljivih virov energije. Prvi konkreten začetek njegovih dejavnosti na tem področju je fotovoltaična platforma oz. sončna elektrarna Gradiščansko, ki jo je postavil Schneemann in ima danes moč okoli

osem megavatov, ki jih prispeva več kot 500 zasebnikov, podjetij, lokalnih skupnosti in fizičnih oseb. Fotovoltaika je tudi v središču njegovega najnovejšega projekta: inovacijskega laboratorija za oblikovanje digitalnega regionalnega energetskega sistema obnovljivih virov energije.

Večja učinkovitost raziskav v praksi

Inovacijski laboratoriji so finančni instrumenti avstrijskega Zveznega ministrstva za promet, inovacije in tehnologijo (ZMPIT) v okviru programa Mesta prihodnosti. Z njimi ZMPIT podpira sistematični in dolgoročni razvoj inovacijskih podpornih okolij za nove ideje in koncepte, ki bi privedli do večje učinkovitosti raziskovalnih rezultatov v praksi. Tema inovacijskega laboratorija, ki je nastal na pobudo Schneemanna in se imenuje "act4energy", je optimizacija lastne porabe elektrike,

proizvedene v fotovoltaičnih sistemih, bodisi na agregirani ravni prebivalcev večdružinskih hiš ali pa na ravni lokalne skupnosti. S tem je postal ne samo izhodiščna točka za privlačne poslovne modele za uporabnike fotovoltaike, ampak predstavlja tudi zanimiv nastavek za mobilizacijo potencialov fleksibilizacije energetskih omrežij z upoštevanjem končnih porabnikov.

Regijo, v kateri potekajo dejavnosti inovacijskega laboratorija, je Schneemann zasnoval leta 2018, obsega pa deset lokalnih skupnosti na Južnem Gradiščanskem v okolici krajev Oberwart in Stegersbach, ki skupaj štejejo 20.000 prebivalcev. "Na tem območju želimo razviti in vzpostaviti regionalni energetski sistem, ki bo lokalno proizvedeno energijo s pomočjo inteligentnih sistemov, kot so krmilniki, akumulatorji itd., distribuiral tako, da bo potrebne manj energije iz

Kompetenčni center za regionalne sisteme obnovljive energije v Stegersbachu bo kraj za dialog in demonstracije.



glavnega elektroenergetskega omrežja", pojasni Andreas Schneemann. "Za Siemens so takšni demonstracijski projekti zelo pomembni, saj nam omogočajo, da delovanje naših izdelkov opazujemo na primerih praktične uporabe. Pri takšnih pobudah dobimo realne povratne podatke glede vmesnikov ali regulacije, na osnovi katerih lahko izvedemo nadaljnjo optimizacijo naših izdelkov in rešitev", doda Wolfgang Rittsteiger iz Siemens Smart Infrastructure – Digital Grid, ki pri Siemensu skrbi za izvajanje projektov v okviru inovacijskega laboratorija "act4energy".

Na javnem natečaju, na katerem je prispele ponudbe ocenjevala mednarodna žirija, je projekt Andreasa Schneemann zmagal v konkurenci številnih drugih ponudnikov tudi zato, ker je črpal iz izkušenj cele vrste podobnih projektov na tem področju – za katere je pobudo

prav tako dal Schneemann skupaj s svojo ekipo – pri katerih so sodelovali številni partnerji iz drugih zveznih avstrijskih dežel, med njimi tudi iz že omenjene fotovoltaične platforme. Pomemben kamenček v omenjenem mozaiku je projekt pametnega mesta z naslovom "Loadshift Oberwart", v okviru katerega so udeleženci raziskovali fleksibilnosti, ki bi trgovcem z energijo in upravljalcem omrežij omogočile, da kljub nihanju v dobavi energije iz obnovljivih virov dosežejo energetske tehnično uravnoteženo bilanco. "Pri tem projektu smo za omrežno povezovanje decentralnih naprav uporabili našo programsko opremo DEMS (Distributed Energy Management System). Pri tem je bil največji izziv, kako na virtualno elektrarno priključiti različne tipe objektov, ki jih običajno najdemo na lokalni ravni, kot so mestna hiša, bioplinarna ali vodarna, da bi nato razpoložljive fleksibilnosti pre-



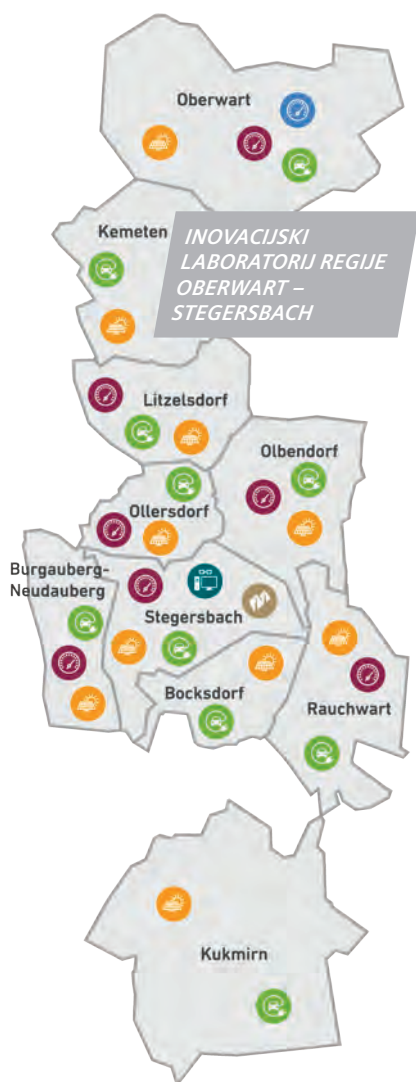
„Zame elektrika, toplota in mobilnost predstavljajo celoto. Prevladujoči cilj je, da preko vseh teh sistemov ustvarimo enotno podatkovno raven.“

Andreas Schneemann,
Podjetnik in energetski inženir





Solarni nadstreški za avtomobile in druge polnilne točke so del demonstracijskih projektov, ki so v teku.



ko spletnega portala lahko čim bolj učinkovito ponudili 'uporabnikom' te fleksibilnosti", pojasni Rittsteiger.

Andreas Schneeman pa ima pri tem na področju varne oskrbe z energijo tudi soborca. To je Christian Portschy, poslovodja vodnogospodarske uprave za Južno Gradiščansko. "Črpalke, ki polnijo zgornje akumulacijske bazene hidroelektrarne Oberwart, so se v projektu Loadshift Oberwart izkazale kot pomembna fleksibilnost, saj nam do neke mere omogočajo časovno fleksibilnost glede tega, kdaj bomo polnili naše zgornje akumulacijske bazene. To na primer lahko naredimo takrat, ko vetrne elektrarne proizvajajo preveč elektrike in jo upravljalec vetrne elektrarne raje ponudi nam, kot pa da bi izklopil vetrnice, da bi tako obdržal ravnotežje med proizvodnjo in povpraševanjem", pojasni Portschy. V okviru projekta so pri hidroelektrarni namestili tudi fotovoltaično napravo in zalogovnik s kapaciteto 300 kWh – Siemensov izdelek Siestorage. To je tudi prva uporaba produkta

-  Fotovoltaične naprave
-  Dostop do realnih podatkov
-  E-avtomobili
-  'Blockchain' strežnik
-  Kompetenčni center

Siestorage v Avstriji. "Ponosni smo, da v Oberwartu lahko podpremo ta projekt, ki je pomemben smerokaz za našo energetsko prihodnost. Hkrati pa smo naredili velik korak naprej pri zagotavljanju zanesljive oskrbe za naše uporabnike", še pove Portschy.

Shranjevalni grozd Južno Gradiščansko

Andreas Schneemann pa je pobudnik še enega projekta, ki prav tako predstavlja pomembno osnovo za inovacijski laboratorij "act4energy". To je projekt "Speichercluster Südburgenland" (oz. Shranjevalni grozd Južno Gradiščansko), ki - tako kot Loadshift Oberwart - prejema sredstva iz Sklada za podnebje in energetiko. Projekt je logično nadaljevanje prizadevanj za fleksibilizacijo povpraševanja in ponudbe v Oberwartu in je namenjen predvsem manjšim enotam na ravni gospodinjstev, ki pa bi v skupnem obsegu lahko predstavljale pomembno vrednost za virtualno elektrarno. V ta namen so bile zasebne hiše ter stavbe lokalnih skupnosti in podjetij opremljene s shranjevalniki energije, Siemensov podatkovni prehod pa skrbi za optimizacijo različnih potencialov fleksibilizacije v gospodinjstvih oziroma za njihovo povezavo z virtualno elektrarno. Za agregacijo podatkov skrbi MindSphere, Siemensova platforma za internet stvari. V tem projektu so uporabljeni različni zalogovniki energije - električne,

termične ali mobilne, v slednjem primeru so to električna vozila. "Za mene elektrika, toplota in mobilnost predstavljajo celoto. Prevladujoči cilj je, da preko vseh teh sistemov ustvarimo enotno podatkovno raven", poudari Schneemann, ki s tem tudi razkrije, da elektromobilnost zavzema velik del njegovih razmišljanj. Za povezovanje podatkov pri projektu skrbi Siemensova programska oprema "E-Car Operation Center", ki omogoča upravljanje polnilnih postaj in pametno krmiljenje polnjenja. Polnilno infrastrukturo v regiji naj bi izgradili postopoma, nekaj polnilnih točk (stebrički, stenske polnilnice) in solarnih nadstreškov za avtomobile pa je že na voljo in so prav tako del demonstracijskega projekta.

Schneemann rad snuje projekte, ki so tehnološko odprti, omogočajo povezljivost in niso samozadostni, ampak odprti za vse, ki se zavzemajo za trajnostno energetsko oskrbo in "želijo stvari pripeljati do konca", kot pravi inženir, ki ne mara neproduktivnega prelaganja papirjev z enega kupa na drugega. Ko reče "vse", misli tako na podjetja kot na prebivalstvo, ki ga želi vključiti v svoje projekte, kar je tudi osnovna ideja inovacijskih laboratorijev oziroma odprtih inovacij, kot jih predvideva ministrstvo. Odprtost projektov Andreasa Schneemanna se kaže tudi v tem, da jih da na voljo javnosti in s tem tudi drugim omogoči, da se učijo iz njegovih izkušenj ali pa jih sami izvedejo na drugih lokacijah. Tako je neutrudnemu pionirju na področju energije uspelo, da je prvi vseavstrijski forum za nove ideje in inovacije na področju energetike, tako imenovani "Mission Innovation Austria Week", ki ga organizirata ZMPIT in Sklad za podnebje in energijo, potekal prav v njegovi domači regiji. Še večjo prepoznavnost pa bo regiji prinesel novi kompetenčni center za regionalne sisteme obnovljive energije v Stegersbachu, za katerega so temeljni ka-



Christian Portschy se je z vodarno Oberwart, ki ima nameščeno fotovoltaično napravo, priključil temu "projektu, ki kaže prihodnost energetike".

men položili v letu 2019. Arhitektonsko zanimiva stavba, ki bo služila kot center za dialog in demonstracije, bo še eno izložbeno okno, s katerim bo Andreas Schneemann vsem, ki jih to zanima, lahko predstavil oziroma približal svojo vizijo digitalnega regionalnega sistema obnovljive energije. In mogoče bo v vrtu prihodnjega centra nekoč res stal pravi snežak ...

Trajnost v nakupovalnem centru

Nakupovalni center Sello, ki obsega več kot 170 trgovin in kompleks kinodvoran ter ga letno obišče več kot 23 milijonov ljudi, so potrošniki na širšem območju Helsinkov že večkrat zaporedoma razglasili za enega najbolj naprednih trajnostnih nakupovalnih centrov. Sello pri inovativnih projektih na področju avtomatizacije stavb in energije sodeluje s Siemensom.

Nakupovalni center Sello v drugem največjem finskem mestu Espoo zahodno od Helsinkov v svoji marketinški kampanji poudarja, da ponuja "veliko več kot zgolj nakupovanje". Pod svojo streho namreč skriva tudi kavarne, knjižnico, koncertno dvorano, kinodvorane, dvorano za bowling in številne druge prostore za srečanja. S takim razponom ponudbe so zahteve glede nadzora osvetlitve, ogrevanja in prezračevanja seveda zelo visoke. Vse te sisteme je potrebno nadzorovati in krmiliti, vse z namenom, da Sello doseže dva zastavljena cilja: energetska učinkovitost in popolne ambientalne pogoje za 23 milijonov kupcev, ki vsako leto obiščejo ta nakupovalni center.

Naloga je zahtevna, vendar ne nemo-goča. Sello za nadzor in analizo delovanja prezračevalnih sistemov, tipal in svetil v številnih prostorih in trgovinah nakupovalnega centra uporablja Siemensovo energetska in trajnostno platformo Navigator. Kot pravi upravnik stavbe Olli Paunola, so se z uvedbo Navigatorja njihove možnosti za upravljanje stavbe in prilagajanje sistema na vsakokratne pogoje občutno izboljšale. V prvi fazi programa učinkovitosti so tako dosegli več kot 110.000 EUR prihranka

na leto, njihova poraba toplotne energije pa se je zmanjšala za polovico.

Stroji in naprave se učijo

Paunola upa, da bodo digitalizacija, podatkovna analiza in nadaljnji razvoj programov, kot sta Navigator in Desigo, ki ga nakupovalni center uporablja za avtomatizacijo in krmiljenje delovanja, v prihodnosti omogočili, da se bodo stroji in naprave sami učili iz ročnih nastavitvev vzdrževalnega osebja. "Ko se bodo stroji

naučili, kako smo reagirali v določenih preteklih situacijah ter katere prilagoditve smo na njih pri tem opravili, bomo verjetno kmalu lahko do popolnosti optimizirali delovanje sistema." Paunola tudi upa, da se bodo v prihodnje s hitrimi ali celo samodejnimi prilagoditvami lahko bolj fleksibilno odzvali na nihanje števila obiskovalcev v trgovinah in drugih javnih prostorih centra ali na spremembo dnevne svetlobe tekom odpiralnega časa. "Naš cilj je doseči sistem osvetlitve, ki ga



Sistem za nadzor, krmiljenje in optimizacijo razsvetlitve, ogrevanja in prezračevanja prinaša finančne prednosti za nakupovalni center in najemnike lokalov v njem.



Nakupovalni center Sello je prvi nakupovalni center v Evropi, ki je prejel platinasti okoljski certifikat LEED.

lahko upravljamo glede na potrebe, ne pa zgolj vključimo ali izključimo."

Navigator posreduje natančne in specifične podatke o porabi energije na povezanih napravah. Ti podatki se nato analizirajo in se lahko uporabijo za ugotavljanje neučinkovitosti delovanja ali potrebe po vzdrževanju, kot je na primer takojšnja lokalizacija pokvarjenega ventila, namesto dolgotrajnega iskanja vzroka težave s prezračevanjem. Tudi najemniki prostorov v nakupovalnem centru lahko preko orodij za nadzor izboljšajo svojo energetske učinkovitost in tako prispevajo k še večji trajnosti in donosnosti svojega poslovanja.

Tudi direktor nakupovalnega centra Matti Karlsson je prepričan, da bo sistem nadzora, krmiljenja in optimizacije razsvetljave, ogrevanja in prezračevanja prinesel finančne prednosti tako za sam nakupovalni center kot tudi za najemnike lokalov. Poudarja pa, da je cilj nakupovalnega centra predvsem povečanje števila obiskovalcev v trgovinah in prireditvenih prostorih. Da bi ta cilj tudi dosegli, je najpomembnejše, da vsi obiskovalci uživajo v svojem obisku, ker se pri tem dobro in varno počutijo. "Zaradi

tega je za nas sodelovanje s Siemensom zelo pomembno. Siemens nam je na primer pomagal, da smo leta 2015 kot prvi nakupovalni center v Evropi prejeli platinasti okoljski certifikat LEED-EB." Certifikat LEED meri energetske učinkovitost in okoljsko prijaznost stavb.

Stavba kot dejavnik na trgu električne energije

Tudi Minna Aalto, ki je pri Siemensu pristojna za nakupovalni center Sello, poudarja pomen sodelovanja ter zaupanja med Siemensom in nakupovalnim centrom za doseganje postavljenih ciljev. "Mislim, da zaupanje s časom samo narašča. Siemens in Sello sodelujeta že več kot deset let in sta v tem času izvedla številne projekte. Podjetji si delita enake vrednote in si skupaj po najboljših močeh prizadevata za nadaljnjo optimizacijo obratovanja nakupovalnega centra." Tudi druga faza skupnega projekta doseganja učinkovitosti se je osredotočila na porabo električne energije ter na doseganje prihrankov s pomočjo digitalizacije. Tako so v sklopu projekta v nakupovalnem centru namestili fotovoltaične module in druge elemente mikro omrežja (shranjevalnike,

krmilnike itd.), ki stavbi omogočajo, da sama proizvaja elektriko, presežno elektriko iz panelov pa prodaja na trgu električne energije. Nakupovalni center zdaj proizvede skupno 470 megavatnih ur energije ter dosega letni energetske prihraneke v višini 480.000 EUR in okoljski prihraneke v višini preko 280 ton CO₂ letno.

"Siemens je za nas bolj partner kot izvajalec", pravi izvršni direktor Karlsson. "In Sello je več kot zgolj nakupovalni center. Je pomemben del življenja lokalne skupnosti kraja Espoo. Trudimo se zadržati visok standard na področju trajnosti ter še naprej privabljati kupce in najemnike v tako velikem številu. Za to seveda potrebujemo dobre partnerje in Siemens je eden izmed najboljših." ○

Dejanski stroški v prometu

OBU naprave (pritrjene na vetrobransko steklo) so prvi člen v verigi predelav za določanje višine pobrane cestnine.





S prometom povezane posledice ogrevanja ozračja danes ogrožajo vse nas. **Sistemi cestninjenja** so eden od načinov za bolj pravično porazdelitev stroškov po načelu povzročitelja. Avstrijski izum je korak v pravo smer.

Pomemben delež globalnih izpustov CO₂ je posledica prometa. Mednarodna agencija za energijo navaja, da promet v državah OECD porabi 37,5 % končne energije, v svetovnem merilu pa 31,6 %. Daleč največji delež pri tej porabi imajo fosilna goriva, konkretnije nafta. Promet tako pomembno prispeva k segrevanju ozračja. Zato si mora vsaka v prihodnost usmerjena politika prizadevati za internalizacijo teh stroškov – kdor povzroča izpuste snovi, ki so škodljive za ozračje, še posebej ogljikovega dioksida, mora v enakem obsegu tudi plačati za povzročeno škodo.

Internalizacija stroškov

Da bi dosegli usmerjevalni učinek proč od fosilnih goriv, bi se stroški na področju prometa, ki so povezani z izpusti CO₂, lahko relativno enostavno pokrili z višjimi dajatvami na motorna goriva. Obstajajo pa še drugi stroški oziroma škoda, ki bi jo bilo potrebno internalizirati, kot na primer hrup in zastoji. Najprimernejši ukrep za ustrezen nadzor nad vedenjem udeležencev v prometu je pobiranje cestnin, ki se lahko določijo v skladu z vrednostjo nameravanih sprememb.

Pobiranje cestnin ima pogosto negativen prizvok, saj udeleženci v prometu cestnine doživljajo kot zgolj še eno novo dajatev brez konkretne uporabne vrednosti. Pri uvedbi novih cestnih dajatev pogosto prihaja do protestov, ki segajo od nekajdnevnega motenja prometa do popolne odpovedi cestninskega sistema,

kot se je na primer zgodilo leta 2013 v Franciji. Za doseganje predvidenega namena je potrebno cestnino prilagoditi vsakokratni situaciji. Zato je tehnično potrebno, da se ceste uporabljajo na prožen način. Prvi korak k temu je satelitsko podprto zaznavanje položaja, pri čemer naj bi bila še posebej tovorna vozila opremljena s tako imenovano OBU napravo.

OBU naprave so prvi člen v verigi predelav, ki naj bi v končni fazi privedle do določitve višine pobrane cestnine. Sistem evropskega elektronskega cestninjenja (EETS) je zasnovan zelo prožno, saj pobiralcem cestnin omogoča, da oblikujejo cestnine glede na svoje potrebe. Uporabniki morajo imeti sklenjeno pogodbo le z enim od pobiralcev cestnin, da se jim cestnina na območju evropskih cestninskih uprav pravilno obračuna, hkrati pa morajo v vozilu imeti nameščeno OBU napravo.

EETS dovoljuje uporabo dveh možnih tehnologij. Tista bolj enostavna temelji na tem, da je vsak objekt, za katerega se zaračunava cestnina (običajno je to cestni odsek), opremljen z mikrovalovnim transponderjem (DSRC). Ko vozilo, ki je opremljeno z OBU napravo, zapelje mimo tega transponderja, pride do kratkotrajne izmenjave podatkov, ki je nato osnova za odmerjanje višine cestnine. Ta sistem na primer uporablja Asfinag, pobiralec cestnin v Avstriji, opazimo pa ga lahko na cestninskih mostovih, ki so nameščeni približno na sredi vsakega avtocestnega odseka in imajo mikrovalovne



Cestninski sistemi delujejo bodisi na podlagi mikrovalov bodisi na podlagi satelitske tehnologije. Siemensova rešitev je združljiva z obema.

transponderje za vsak vozní pas. Druga v EETS dopustna tehnologija pa za zajemanje položaja vozil uporablja satelitsko pozicioniranje (GNSS) ter na tej podlagi določa, kateri cestninski objekti (ceste določenega cestninskega območja) so bili prevoženi. OBU naprave, ki so kompatibilne z EETS, morajo podpirati obe tehnologiji.

OBU enote v uporabi po celi Evropi

Siemens Mobility razvija in v sodelovanju s partnerji tudi proizvaja zelo prilagodljive in cenovno ugodne OBU naprave. Razvoj OBU naprave C3080 ter predhodnic in naslednic tega modela v celoti poteka pri Siemens Avstrija oziroma sedaj pri Siemens Mobility GmbH. Iz sedeža na Dunaju se vodi tudi proizvo-

dnja, ki poteka v Franciji in Romuniji. Siemens Mobility je različnim evropskim ponudnikom storitev cestninjenja prodal že več kot 100.000 teh OBU naprav.

Primarna, ne pa tudi najbolj zahtevna naloga C3080 je obdelava podatkov, ki so potrebni za uporabo evropskih cestninskih sistemov. V ta namen je nameščena na ustrezno mesto na vetrobranu tovornega vozila. Na območju cestninskih uprav, ki uporabljajo mikrovalovne transponderje (npr. v Avstriji), komunikacija med OBU in mikrovalovnimi transponderji, ki so nameščeni na cestninskih mostovih, poteka preko vgrajenega DSCR modula z ustrezno anteno. Pri obratovanju na območju cestninskih uprav, ki uporabljajo satelitsko tehnologijo, pa je OBU opremljena z GNSS spre-



jemnikom, ki podpira običajne sisteme satelitskega pozicioniranja, kot so GPS, Galileo, Baidu, Glonass ipd. OBU naprava vsebuje uporabniški vmesnik v obliki LCD-prikazovalnika ter štirismerno tipko, preko katere uporabnik lahko vnaša različne spremenljivke, na primer številko osi ali težo. Tako pridobljeni podatki so nato obdelani v internem računalniku

naprave ter preko GSM poslani v centralo, kjer poteka nadaljnja obdelava posredovanih podatkov o prevoženem odseku. OBU C3080 podpira tako DSRC kot tudi GNSS in je zato v celoti kompatibilna z EETS.

Nadaljnja obdelava pridobljenih cestninskih podatkov poteka v centralni enoti, tako imenovani zaledni pisarni elektronskega cestninjenja (Electronic Tolling Back Office oz. ETBO). Kombinacija OBU naprav serije C30xx ter ETBO tvori Siemensov sistem Sitraffic Sensus Front End (SSFE). Fleksibilna arhitektura sistema omogoča njegovo prilagoditev in razširitev glede na potrebe ponudnikov storitev cestninjenja.

Dolgotrajna rešitev

Siemens Mobility je leta 2011 SSFE prodal dvema kupcema v Franciji. V ta namen je dobavil več kot 350.000 OBU naprav ter namestil ETBO. Sistem je začel obratovati leta 2012 - brez cestnine za tovorna vozila, ki jo je francoska država preklicala. Leta 2014 je Siemens Mobility ta sistem razširil za uporabo v DSRC cestninskih sistemih v Avstriji, na Danskem, Švedskem in Norveškem (Asfinag oziroma EasyGo). Razširitev je potekala preko nadgradnje programske opreme OBU naprav med obratovanjem ter ETBO.

Leta 2015 je sledila naslednja razširitev SSFE, tokrat za nov GNSS cestninski sistem za tovorna vozila v Belgiji (Viapass). Siemens Mobility je tudi na tem primeru lahko dokazal prožnost sistema pri prepoznavanju cestninskih objektov in zaračunavanju cestnine.

Od leta 2018 naprej poteka naslednja nadgradnja, ki bo pokrivala GNSS sistem cestninjenja za tovorna vozila v Nemčiji. Da bi izpolnili zahteve nemškega Zveznega urada za tovorni promet, je bilo potrebno izvesti kompleksne razširitve programske opreme. OBU naprave, dobavljene leta 2012, te zahteve sicer iz-



S posodobitvami bo rešitev iz leta 2012 lahko pokrivala vedno večja območja evropskega sistema cestninjenja.

polnjujejo, le ETBO se postopoma nadgrajuje za izpolnjevanje strožjih zahtev. Siemens Mobility torej svojim kupcem že več kot osem let omogoča, da z rešitvijo, ki jo je dobavil leta 2011, pokrivajo vedno večje območje sistema evropskega elektronskega cestninjenja.

Kot smo ugotovili že v uvodu, je potrebna internalizacija stroškov, ki jih povzroča promet - danes še toliko bolj zaradi drastičnih posledic podnebne krize, pri kateri igra promet nezanemarljivo vlogo. Vendar je to potrebno storiti ne samo na področju tovornih, ampak tudi osebnih vozil. Trenutno države članice Evropske unije to urejajo s časovno pogojenimi sistemi oziroma vinjetami, ki pa imajo to veliko pomanjkljivost, da uporabo cest upoštevajo le v grobi obliki, saj uporabniki plačajo fiksni znesek za fiksno obdobje. Bolj pravična in ekološko bolj učinkovita je cestnina, pri kateri se obseg povzročenih škod določa glede na dejansko uporabo cest oziroma glede na prevožene kilometre, s čimer se tudi lažje krijejo dejanski stroški.

Za lastnike osebnih vozil je nameščanje OBU na vetrobransko steklo lahko ne-

prijetno opravilo, zato dajejo prednost rešitvam, ki ne uporabljajo dodatnih naprav. Pri tem imajo na voljo dve možnosti. Na telefon si lahko namestijo aplikacijo za cestninjenje, ki omogoča prikaz vozila, za katerega naj se zaračuna cestnina, nato pa te podatke skupaj z grobimi GNSS podatki pošlje na ETBO družbe Siemens Mobility. Druga možnost pa je, da je vozilo že opremljeno s sistemom za določanje položaja, ki grobe GNSS podatke pošilja proizvajalcu vozila, ki jih nato skupaj s podatki o vozilu pošlje Siemens Mobility. Nadaljnja obdelava tako pridobljenih podatkov nato na običajen način poteka v ETBO družbe Siemens Mobility. Dodatno bo ETBO v sistem implementiral še prepoznavanje voženj mimo cestninskih mostov, in sicer preko primerjave položajev teh mostov s posredovanimi GNSS informacijami. To bo omogočilo uporabo rešitve tudi na območjih pobiranja cestnine, ki temeljijo na DSCR tehnologiji. S prihodnjimi razširitvami bo mogoče že uveljavljeno rešitev za tovorna vozila uporabiti tudi za osebna vozila, kar bo dodatno prispevalo k večji ekološki učinkovitosti prometa.

○



Razdelilne transformatorske postaje so pomemben del elektroenergetskega omrežja in s tem tudi kritične infrastrukture.

Varne transformatorske postaje

Opozorilni sistem v realnem času zazna odstopanja od običajnega načina delovanja

Z uvajanjem inteligentnih elektroenergetskih omrežij, ki naj bi povečala učinkovitost oskrbe z električno energijo ter hkrati izboljšala uporabniške storitve, se povečuje tudi zahtevnost podpornih avtomatizacijskih omrežij. S hkratnim naraščanjem obsega podatkovnih komunikacij se poraja tudi vprašanje varnosti novih informacijskih tehnologij ter novih oblik sovražnih napadov na kritične infrastrukture. Razdelilne in lokalne transformatorske postaje so pomemben člen elektroenergetskega omrežja in s tem tudi kritične infrastrukture. V teh sistemih se namreč zadnje čase uporablja najnovejša informacijska in komunikacijska tehnologija, kar še povečuje nevarnost za kibernetike napade. Družbi Siemens AG Avstrija in Wels Strom GmbH ter Visoka strokovna šola St. Pölten so v okviru raziskovalnega projekta

razvile opozorilni sistem za avtomatizacijsko omrežje v razdelilnih transformatorskih postajah. Sistem se s pomočjo metod umetne inteligence nauči, kakšno je običajno delovanje podatkovnega prometa v razdelilni transformatorski postaji ter to znanje uporabi za nadzor nad tekočim obratovanjem postaje. "Sistem v realnem času zazna odstopanja od normalnega obratovanja in lahko sproži alarm. S tem se poveča varnost komunikacijskega omrežja v transformatorski postaji", pojasni Paul Tavolato, raziskovalec na Inštitutu za varnostne raziskave na IT-področju pri Visoki strokovni šoli St. Pölten. Na osnovi rezultatov projekta naj bi Siemens Avstrija v nadaljevanju razvil opozorilni sistem za prodajo na trgu, s katerim bi izboljšal zanesljivost oskrbe z električno energijo. Projekt Substation Security je denarno podprl tudi av-

strijski Sklad za podnebje in energetiko v okviru programa raziskav na področju energetike. Inštitut za varnostne raziskave na IT-področju pri Visoki strokovni šoli St. Pölten je v zadnjih desetih letih izvedel številne projekte na področju kibernetike varnosti. Pri tem sodeluje s partnerji na regionalni, nacionalni in mednarodni ravni, s katerimi načrtno razvija ustrezno znanje in vire za prehod v digitalno družbo. Raziskovalci inštituta se trenutno ukvarjajo z razvojem novih postopkov za prepoznavanje, interpretacijo in obrambo pred kibernetičnimi napadi. Pri tem se osredotočajo predvsem na področja, kot so sistemska varnost in (škodljiva) programska oprema, podatkovna znanost in strojno učenje ter upravljanje varnosti in zasebnost. ○

Trajnostni energetske sistemi

Siemens je prvi na svetu razvil celovit koncept za energetske sisteme, ki ne upošteva samo tehnologije, ampak tudi področje predpisov in socialne vključenosti. Tako imenovana Listina energetske vrednosti (oz. Energy Value Charter) naj bi državam pokazala, kako naj po svoji meri oblikujejo lastne trajnostne energetske sisteme. Listina vsebuje predloge za tehnologijo, ki omogoča trajnostno proizvodnjo električne energije, ter priporočila, kako prilagoditi zakonski okvir, da bodo te tehnologije lahko dosegle svoj pravi učinek. Vsebuje tudi predloge, ki omogočajo večjo socialno vključenost, od praktičnega izobraževanja do tega, kako financirati infrastrukturo ter hkrati zmanjšati izpuste CO₂. S to listino želi Si-



emens vzpostaviti dialog z vladami ter skupaj z njimi oblikovati energetske sisteme, ki bodo postali osnova za gospodarsko rast, socialno vključenost in trajnostni razvoj.

V ekstremnih pogojih



Z izdelavo težkega transformatorja-usmernika HDR (Heavy Duty Rectifier) je Siemensova tovarna transformatorjev v kraju Weiz zaorala ledino na področju transformatorjev. To posebno vrsto transformatorjev odlikuje robustna zasnova, ki kljubuje tudi najbolj zahtevnim pogojem obratovanja in okolja. Različne ciklične obremenitve, obsežni ter-

mični vplivi, prenapetosti in druge ekstremne situacije so samo nekateri od scenarijev, s katerimi se mora spopasti HDR transformator. Stopnja kompleksnosti pri tako posebni rešitvi daleč presega zahteve standardnih izdelkov. Tovarna je v ta namen razvila nove proizvodne metode, kot je na primer lastna proizvodnja visoko napetostnih navitij ali zmanjšanje števila priključnih mest na transformatorju. Preizkušanje in dobava prvega HDR transformatorja sta potekala februarja 2019, nadaljnji projekti pa so še v fazi pridobivanja naročila. Da bi pridobili nove projekte, je bilo izvedenih nekaj izboljšav - na primer pri pospešitvi proizvodnega procesa ter varčevanju z materialom in stroški (npr. pri konceptu oklopa transformatorja).

future-facts

~80.000

lokalnih
transformatorskih
postaj je potrebno
avtomatizirati

10 do 20

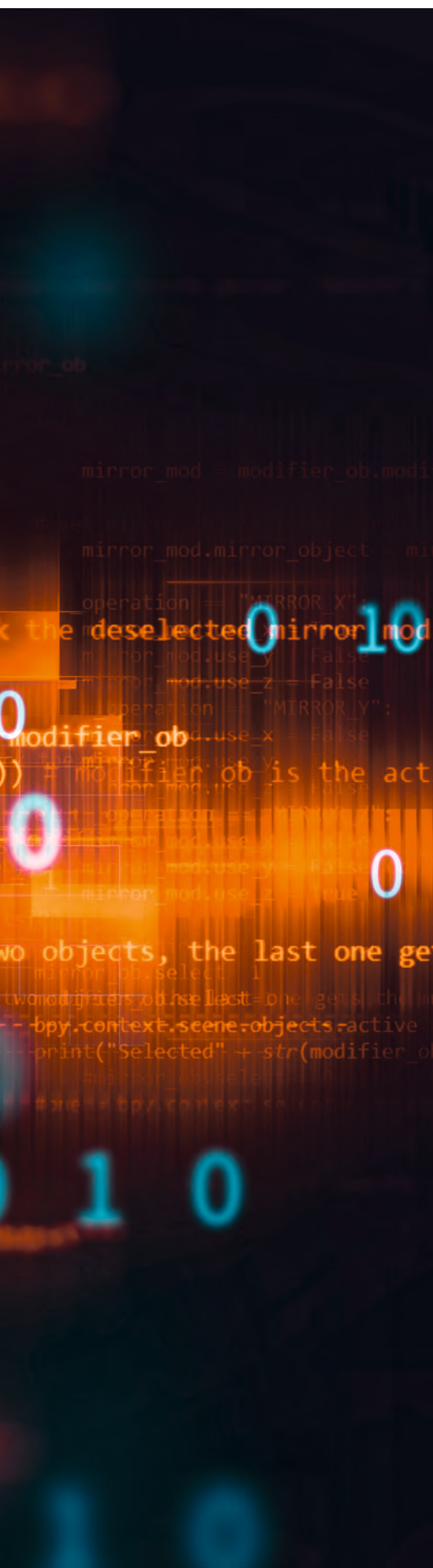
-krat hitrejši bo 5G v
primerjavi z LTE

200k

podatkovnih točk
skrbi za več udobja in
trajnosti pri Expo 2020



Ni digitalizacije brez kibernetske varnosti



Na stotine Siemensovih strokovnjakov za kibernetsko varnost po vsem svetu si izmenjuje podatke in si prizadeva za en sam skupni cilj: kako zagotoviti **učinkovito kibernetsko varnost Siemensu in njegovih kupcev** tudi v prihodnosti.

Škoda ki jo povzročijo kibernetski napadi, je lahko ogromna in lahko obsega vse od vohunjenja in poskusov izsiljevanja do izpada proizvodnje. Pri Siemensu so zato oktobra 2018 ustanovili globalni ekosistem za kibernetsko varnost, ki ga vodi Natalia Oropeza. S tem so pod eno streho združili kompetence in odgovornosti za varstvo informacijske in operativne tehnologije ter varnosti proizvodov v Siemensovih družbah in podružnicah po celem svetu.

Globalno gledano je danes Siemens z okoli 1300 zaposlenimi strokovnjaki za kibernetsko varnost vodilni igralec na področju kibernetske varnosti v industriji, od energetskega sektorja, preko posameznih industrijskih panog in pametne infrastrukture, pa vse do zdravstva. "Kibernetska varnost je trenutno eno najpomembnejših tehnoloških in raziskovalnih področij pri Siemensu", pojasni Natalia Oropeza, vodja Siemensove službe za kibernetsko varnost. "Na podlagi kompetenc, ki jih imamo na tem področju, smo uspeli oblikovati celostno strategijo kibernetske varnosti v dobro vseh Siemensovih družbah in njihovih kupcev."

Strokovne izkušnje, visoka tehnologija, globalna mreža

Pomembni gradniki te strategije so dolgoletne strokovne izkušnje, visokotehnološke rešitve ter predvsem globalna mreža strokovnjakov za kibernetsko varnost, med katerimi poteka intenzivno sodelovanje. S tem, ko je podjetje pod eno streho združilo pristojnosti, izkušnje in vidike, se je na najboljši možen način pripravilo na izzive kibernetskih groženj. Maja 2019 so vsi strokovnjaki za kibernetsko varnost na področju informacijske in operativne tehnologije ter varnosti proizvodov pri Siemensu prvič prejeli vabilo k razpravi in izmenjavi izkušenj o trenutnem stanju razvoja na področju kibernetske varnosti ter k oblikovanju prihodnjih mejnikov na področju kibernetske varnosti pri Siemensu.

Sestali so se na treh Siemensovih lokacijah, ki dejansko tvorijo krog okoli našega planeta – v jutranjih urah v Pekingu, nato sredi dneva v Münchnu in na koncu v Chicagu. Dogodek so poimenovali "Hoja za soncem" (Follow the Sun), saj so od sončnega vzhoda do naslednjega sončnega vzhoda enkrat obkrožili svet, pri tem pa je na treh lokacijah v živo sodelovalo okoli 500 strokovnjakov. Vsaka lokacija je imela svojega modera-

torja, predavatelje, katerih predavanja so bila na voljo preko video povezave, ter okrogle mize, v sklopu katerih so si strokovnjaki v vseh treh mestih lahko virtualno izmenjevali mnenja in izkušnje. Kdor ni bil osebno prisoten v enem od teh treh mest, je lahko sodeloval virtualno, kot na primer 300 strokovnjakov, ki so konferenci sledili v švicarskem Zugu ali v nemškem Erlangu.

Različne tehnologije, podobne grožnje

Velika prednost tega globalnega dogodka je bila, da so strokovnjaki med sabo izmenjali izkušnje. Kajti ne glede na to, da so tehnologije posameznih Siemensovih področij različne, so si vrste groženj podobne, s tem pa so toliko bolj potrebne rešitve. Poleg tega so strokovnjaki lahko skupaj določili in predstavili prihodnje mejnike za učinkovito zaščito pred kibernetскими napadi. Med drugim so oblikovali program kibernetiske varnosti z naslovom "Growing your Business with Cybersecurity" (Kako razširiti poslovanje s pomočjo kibernetiske varnosti), ki naj bi prihodnje rodove vodstvenega kadra opremil za izvajanje potrebnih nalog na tem področju, s tako pridobljenim znanjem pa bodo zavarovali ne samo poslovanje lastne družbe, ampak tudi družbe kupcev.

Seveda ta konferenca ne bo zadnja konferenca na temo kibernetiske varnosti, saj bo tema ostala aktualna tudi v prihodnosti. "Napadi se bodo vrstili še naprej, tudi zato, ker je vedno več naprav, ki so povezane v omrežja. Poleg tega nas bodo novosti, kot je umetna inteligenca, postavile še pred marsikatero preizkušnjo", pravi Natalia Oropeza ter doda: "Naša konferenca je pokazala, da smo zahvaljujoč našim strokovnjakom na področju kibernetiske varnosti dobro pripravljeni na izzive prihodnosti ter na obrambo pred kibernetскими napadi, tako nas samih kot tudi naših kupcev." ○

„Interneta stvari si brez kibernetiske varnosti ne moremo predstavljati“

Siemensova pobuda na področju kibernetiske varnosti, tako imenovana Listina zaupanja, obstaja že več kot eno leto.

Roland Busch, ki je pri Siemensu pristojen za poslovanje in tehnologijo, ter **Natalia Oropeza**, vodja Siemensove službe za kibernetisko varnost, razložita, zakaj je kibernetiska varnost tako pomembna.

Kakšna je vmesna bilanca Listine zaupanja?

Roland Busch: Zelo pozitivna, saj v politiki, gospodarstvu in družbi nasploh vlada veliko zanimanje. Napadi in uhajanja podatkov kažejo, da na področju kibernetiske varnosti potrebujemo zelo robusten okvir delovanja. Tu morata politika in gospodarstvo narediti skupen korak naprej. Francijo smo prosili, da to temo vključi v svoje predsedovanje skupini G7. Strategija kibernetiske varnosti francoskega predsednika Emmanuela Macrona med drugim predvideva tudi ukvarjanje z mednarodnimi standardi kibernetiske varnosti. Tema je torej postala zelo aktualna in kaže potrebo po čezmejnem sodelovanju.

Natalia Oropeza: Napredovali smo predvsem vsebinsko. Poleg tega, da je vseh 16 partnerjev listine podpisalo in potrdilo 10 načel Listine zaupanja, smo v dogovor zapisali tudi sodelovanje v prihodnosti. Kot prvi pomemben rezultat tega sodelovanja smo oktobra 2018 sprejeli 17 minimalnih zahtev za digitalno dobavno verigo. Med temi zahtevami je na primer ta, da morajo dobavitelji uvesti posebne standarde, postopke in metode, s katerimi bodo preprečevali pomanjkljivosti, zlonamerne kode in varnostne incidente v svojih proizvodih in storitvah. Poleg tega se nam je oglasilo veliko drugih podjetij, ki želijo pristopiti k listini, tako da bomo že kmalu lahko sprejeli nove partnerje.

Zakaj je Siemens prevzel vodilno vlogo v projektu?

Roland Busch: Ker smo vodilni na področju digitalizacije v industriji, smo zgodaj spoznali, da je kibernetiska varnost sestavni del digitalne revolucije. Industrijskega interneta stvari (IoT) si brez kiber-



Natalia Oropeza, vodja Siemensove službe za kibernetsko varnost, in **Roland Busch,** ki je pri Siemensu pristojen za poslovanje in tehnologijo.

obvladovala sama s svojo ekipo pri Siemensu. Siemens bo resnično varen takrat, ko bodo na primer gesla oblikovana po najvišjih standardih varnosti in ne bodo sestavljena zgolj iz zaporedja 123456. Zato moramo izostriti zavedanje naših zaposlenih ter izboljšati izobraževanje na tem področju, tudi na strani kupcev. Z Listino zaupanja si prizadevamo prav to, da kibernetska varnost postane stalnica povsod - v šolah, na univerzah, tudi na področju poklicnega izobraževanja in usposabljanja. Druga pomembna točka, ki poganja uporabo varnostnih tehnologij, pa je prijaznost do uporabnika. Z ekipo se trudimo, da bi sodelavcem in kupcem kolikor le mogoče olajšali delo. Varnostni mehanizmi naj bodo čim bolj integrirani, brez obremenjujoče interakcije uporabnika.

Kateri izzivi nas čakajo v prihodnosti?

Natalia Oropeza: Število napadov bo vedno večje, ne nazadnje tudi zato, ker se povečuje število naprav, ki so povezane v omrežja. Napadi bodo neposredno vplivali na naše vsakdanje življenje, saj ne bodo ogrožali samo naših osebnih podatkov, ampak tudi osebni in poklicni vsakdanjik. Pomislite samo na avtonomna vozila, bolnišnice, elektroenergetsko oskrbo ali digitalne tovarne. Zato se trudimo za avtomatizacijo rešitev za kibernetsko varnost, s katerimi bi se ubranili pred maso groženj. V ta namen želimo uporabiti tudi različne tehnologije, kot je na primer umetna inteligenca.

netske varnosti ne moremo predstavljati. Pri vsakodnevnih stikih z našimi kupci vidimo, kako zelo jih ta tema zanima. Vsi si želijo narediti korak naprej pri digitalizaciji poslovanja. Vendar brez zaupanja ne gre. Naše digitalne storitve in ponudbe okoli platforme MindSphere in interneta stvari so lahko uspešne le, če kupcem hkrati ponudimo tudi najboljšo možno zaščito pred krajo podatkov in napadi. To

pa seveda ne moremo zagotoviti sami, zato je sodelovanje s partnerji tako zelo pomembno.

Katero od 10 načel Listine zaupanja je za vas najpomembnejše?

Natalia Oropeza: Najpomembnejše načelo zame je izobraževanje in usposabljanje. Kibernetska varnost se tiče nas vseh, to ni nekaj, kar bi lahko

Industrijsko omrežje 5G bo omogočilo povezljivost celotne industrije.



5G za industrijo

Nova generacija omrežij mobilne telefonije 5G razveseljuje ne samo uporabnike mobilnih telefonov, ampak tudi industrijo. Podjetjem bo omogočila, da **popolnoma brezžično povežejo svoje naprave** ter tako bolj učinkovito, avtonomno in fleksibilno kot kdaj koli prej oblikujejo svoje proizvodne naprave in notranjo logistiko.

Danes so stroji v tovarnah večinoma še povezani preko kablov. To se bo v bližnji prihodnosti s prihodom novega komunikacijskega standarda 5G predvidoma spremenilo. Na začetku naj bi omogočal hitrosti od enega do pet gigabajtov, kasneje pa celo 20 gigabajtov na sekundo in bo kar 10- do 20-krat hitrejši od svojega predhodnika LTE.

Za uporabnike mobilnih telefonov je to vesela novica, saj jim bo omogočal ogled filmov v ločljivosti 4K kjer koli bodo to želeli. Za industrijo pa to pomeni veliko več: 5G je pomemben mejnik na poti do industrije 4.0, v kateri bodo pametne tovarne, zahvaljujoč celostni digitalizaciji ter internetu stvari, postale bolj fleksibilne in produktivne.

Robusten, ultra hiter, velika pasovna širina

5G naj bi postalo mobilno omrežje, ki bo zaradi svoje pasovne širine zmoglo opravljati veliko stvari: upravljanje avtomatiziranih regalnih skladišč, proizvodnih robotov, klimatskih naprav in nadzornih plošč. To bo vseobsegajoče omrežje, ki bo omogočalo brezžično upravljanje industrijskih postrojev na robusten in izjemno hiter način ter z veliko pasovno širino. "Priložnosti so izjemne", pravi Sander Rotmensen, vodja Siemensovega oddelka za upravljanje produktov z brezžično industrijsko komunikacijo. "Predstavljajte si industrijski obrat, v katerem se skupina avtonomnih vozil samostojno prevaža med dostavnimi rampami, tovarniškimi halami in skladiščnimi poslopji usklajeno s

proizvodnjo, surovinami, nadomestnimi deli ali končnimi izdelki – vse to omogoča industrijski 5G."

Za industrijske panoge, kot so kemična, avtomobilska ali elektro industrija, so možnosti, ki jih obljublja 5G, mamljive, saj novi standard mobilnega omrežja omogoča prenos podatkov enemu milijonu v internet stvari povezanih naprav na kvadratni kilometer, pa naj bo to celotna proizvodna linija, tipala, ki merijo temperature ali pretoke, ali pa avtonomni mobilni roboti.

Industrijski 5G omogoča tudi odzivni čas le nekaj milisekund, ko na primer kamere na tekočem traku zaznajo tujek in je potrebno v delčku sekunde zaustaviti robotsko roko. Poleg tega bo velika pasovna širina prvič omogočila resnično izkoriščanje potencialov razširjene resničnosti (oz. Augmented Reality), ki pomeni novo stopnjo interakcije med človekom in strojem.

Ni čudno torej, da so napovedi glede obsega trga ogromne. Glede na Poročilo o obsegu mobilnega trga za leto 2019 (Mobile Economy Report 2019), ki ga izdaja Združenje mednarodnih ponudnikov mobilnih omrežij GSMA, naj bi že leta 2025 petnajst odstotkov svetovnega mobilnega omrežja potekalo preko 5G. Trenutne investicije v izgradnjo 5G omrežij znašajo 160 milijard USD na leto. Če bo šlo tako naprej, naj bi po napovedih tehnologija 5G k svetovnemu gospodarstvu prispevala 2,2 bilijona USD v prihodnjih 15-ih letih, predvsem na strani predelovalne industrije in javnih infrastrukturnih podjetij.

Seveda pa brezžična komunikacija v industriji ni nekaj novega. Siemensov industrijski WLAN med drugim omogoča hitrejšo odkrivanje lukenj v naftovodih in plinovodih, nadzor in krmiljenje električnih omrežij na otokih ali delovanje mobilnih transportnih sistemov v tovarnah. Obstajajo pa tudi že posamezna

zasebna LTE omrežja, na primer v tovarnah ali pristaniščih. Vendar vsi ti primeri niti približno ne ponujajo toliko kot 5G. "Šele industrijski 5G nam bo omogočil popolno omreženje industrije", ugotavlja Herbert Wegmann, vodja Siemensove divizije Industrial Communication and Identification.

Posebne zahteve industrije

Čeprav je prihodnost svetla, pa tehnologija še ni povsod na razpolago. Mednarodna organizacija za standardizacijo mobilnega omrežja 3GPP je standarde komponent mobilnega omrežja pete generacije (5G) za komercialno uporabo sicer potrdila že konec leta 2018, manjkajo pa še specifične zahteve za industrijski 5G, ki naj bi sledile do marca 2020.

S pomočjo mednarodnega interesnega združenja za industrijo "5G Alliance for Connected Industries and Automation" (5G-ACIA), katerega del so poleg Siemensu tudi druga industrijska in IT podjetja, so v Nemčiji rezervirali

100-megaherčni pas med 3,7 in 3,8 gigaherci, ki ga bo lahko uporabljala izključno industrija za lokalna omrežja. "Smiselno je, da ima industrija neposreden dostop do teh frekvenc, saj konec koncev najboljše poznamo zahteve za naše naprave ter lahko omrežje prilagodimo glede na način uporabe teh naprav", pravi Rotmensen.

Ko bo omrežje začelo delovati, ne bo več ovir za pametne tovarne. No, skoraj. Pomembno je, da se industrijski 5G uveljavi tudi v mednarodnem merilu, kajti le tako se bodo na 5G temelječe tehnologije lahko uveljavile v industriji po cellem svetu, kar bo omogočilo ustrezno rast panoge. Trenutno pa se dve najbolj pomembni svetovni gospodarstvi, ZDA in Velika Britanija, intenzivno ukvarjata z uvedbo mobilnega omrežja pete generacije. "Še preden bodo začela delovati lokalna industrijska omrežja", pravi Rotmensen, "bo Siemens ponudil rešitve za industrijsko 5G omrežje, saj tako kot druga podjetja že sedaj pospešeno razvijamo ustrezne rešitve."

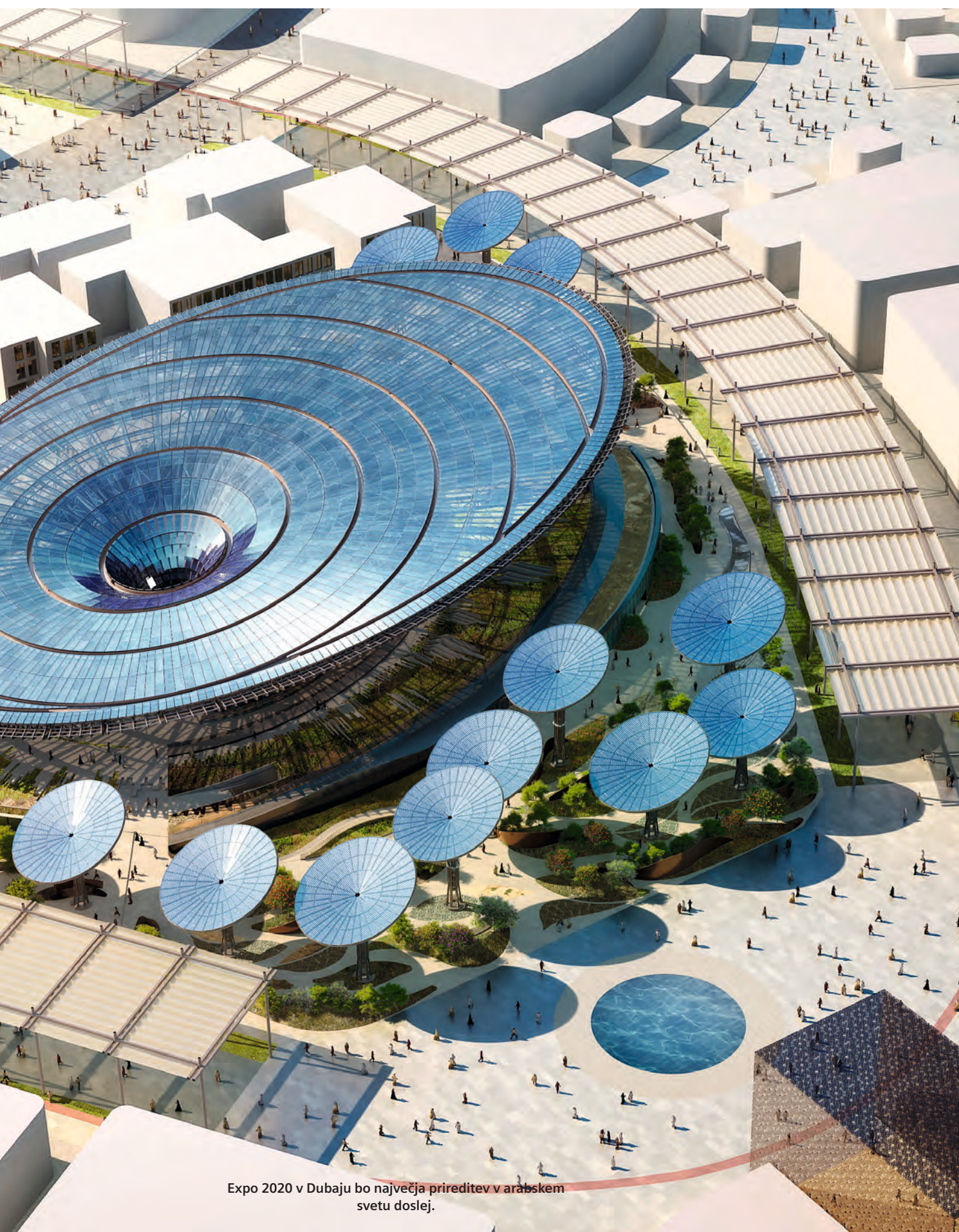


Možni sestavni deli mobilnega omrežja 5G: avtomatizirano regalnno skladišče, proizvodni roboti ali nadzorna plošča.



Svetilnik za pametno infrastrukturo

Ko bo **Expo 2020 v Dubaju** odprl svoja vrata, bo stavbe in IoT tehnologije na celotnem razstavišču povezovala Siemensova tehnologija. Projekt postavlja nove standarde na področju inteligentne infrastrukture za mesta prihodnosti.



Expo 2020 v Dubaju bo največja prireditev v arabskem svetu doslej.



Ko bodo obiskovalci razstave Expo 2020 v Dubaju (pričakujejo jih okoli 25 milijonov) izstopili na novi postaji podzemne železnice, jih čaka sprehod pod visokimi, dežnikom podobnimi mrežnimi konstrukcijami in kupolami iz stekla in kovine, med ribniki in palmami. Sprehajali se bodo po ulicah, ki jih bodo obrobjali bleščeči se paviljoni, ter hodili mimo svetlikajočih se futurističnih struktur v tematskih sektorjih Mobilnost, Priložnosti in Trajnost. "Expo 2020 predstavlja idejo o mestu prihodnosti, ki je pravzaprav živ organizem, v katerem bomo povezali elemente, kot so tehnološka oprema stavb, internet stvari, vodikove tehnologije in druge vidike Siemensovega prodajnega portfelja ter jih prikazali na resnično dinamičen in futurističen način", pravi Cedrik Neike, izvr-

šni direktor področja Siemens Smart Infrastructure.

Analize in omrežno povezovanje

Ko bo Expo 2020 oktobra letos odprl svoja vrata, se bo v ozadju te vidne in bleščeče se infrastrukture dogajalo več, kot bo vidno na prvi pogled, saj bo razstava ena največjih instalacij Siemensove opreme za pametne stavbe na svetu. Tako bo na primer na celotnem prizorišču nameščen Siemensov sistem za upravljanje stavb Desigo CC, ki bo s pomočjo tipal in analiz v posameznih tematskih sektorjih nadzoroval in upravljal posamezne funkcije razstavišča, kot so prezračevanje, poraba energije, razsvetljava, dvigala, kakovost zraka ter požarne naprave. Poleg tega bodo stavbe na območju razstavišča preko izmenjave energije in podatkov tudi tesneje pove-

zane z elektroenergetskim omrežjem.

Sistem bo zbiral podatke iz 200.000 tipal, ki bodo nato analizirani v Siemensovem oblaknem operacijskem sistemu za internet stvari MindSphere. Na ta način bodo upravitelji lahko sprejemali inteligentne odločitve, ki bodo prispevale k temu, da Expo 2020 doseže zastavljene cilje na področju udobja, zaščite, varnosti in trajnosti. Expo 2020 v Dubaju bo največji, hkrati pa tudi najbolj omrežen dogodek v zgodovini arabskega sveta. Siemensova programska oprema Navigator bo povezovala, nadzorovala in upravljala več kot 130 stavb. Na novo razvita aplikacija Smart City bo tekom šestmesečne prireditve optimirala porabo energije in vode. Aplikacija že podpira teme na področju okoljskega monitoringa, kot so kakovost vode in zraka ter inteligentno namakanje. V času trajanja razstave Expo

pa bo zajemala, nadzorovala, analizirala in vizualizirala podatke iz infrastrukture na razstavnem prostoru ter tako demonstiral povezane urbane infrastrukture z internetom stvari.

Futuristična arhitektura razstave Expo 2020 vse bolj dobiva svojo podobo in se zliva z impresivno silhueto Dubaja. Ker pa naj bi po zaključku svetovne razstave veliko večino stavb ohranili, bodo Siemensove tehnologije še naprej prispevale k inteligentni, digitalni in omreženi prihodnosti Združenih Arabskih Emiratov. "Razstavišče Expo na jugu Dubaja se bo dolgoročno spremenilo v Območje 2020. Zato že razvijamo načrte za inteligentna mesta prihodnosti, ki bodo izpolnjevala vse zahteve glede udobja in varnosti", pravi Oliver Kraft, ki je pri Siemensu vodja projekta za Expo 2020. Tehnologije na

Leta 1851 je bila prva svetovna razstava Expo – od takrat je Siemens prisoten na vsaki razstavi

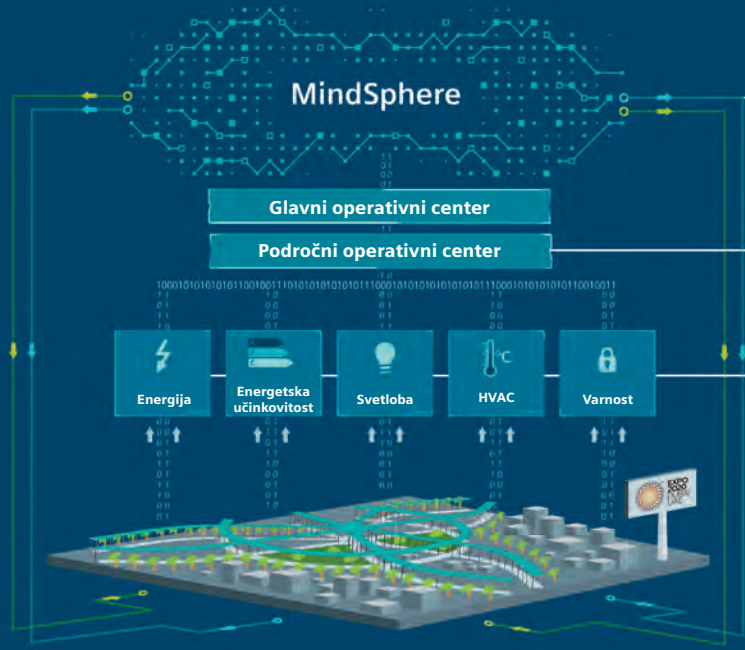
področju elektrifikacije, mobilnosti in državne administracije so v Dubaju zelo razširjene že sedaj, kar je pokazal tudi atlas digitalizacije (Atlas of Digitalisation), ki sta ga skupaj izdelala Siemens in podjetje Signal Noise iz skupine Economist Group. S tem projektom sta družbi želeli raziskati vplive industrijske revolucije na urbano življenje po vsem svetu ter priložnosti, ki bi se zaradi tega lahko pokazale v prihodnosti.

Trajnost pri vseh vidikih

Tudi trajnost je ena od pomembnih tem na Expo 2020, saj je prisotna pri vseh vidikih dogodka, na primer proizvodnji čiste energije, uporabi trajnostnih gradbenih materialov ter zmanjšanju obsega odpadkov. Siemensove tehnologije bodo pri tem sodelovale tako, da bodo na celotnem prizorišču nadzorovale in zniževale porabo energije.



Siemens in Expo 2020 Dubaj sodelujeta pri načrtovanju mesta prihodnosti



3. Analiza podatkov s pomočjo IoT oblačne tehnologije MindSphere za pametno odločanje
2. Integracija podatkov v operativnih centrih za namene nadzora in upravljanja
1. Podatkovni viri:
 - 130+ stavb, povezanih v platformo Navigator
 - 200.000+ podatkovnih točk, povezanih v Designo CC
 - 3.500+ vrat, povezanih s Sipass Integrated
 - 6.500 kamer, priključenih na Siveillance VMS



S pomočjo funkcionalnosti tehnologije določanja položaja v zaprtih prostorih je vodenje uporabnikov in obiskovalcev po stavbah ali kompleksih stavb veliko bolj zanesljivo.

Na pravi poti

Lokacijske storitve za digitalne stavbe

Predstavljajte si delovno okolje, ki lajša socialne stike s sodelavci in obiskovalci, ali delovno mesto, na katerem sodelovanje ni samo zaželeno, ampak nudi tudi aktivno podporo z ustreznimi tehnologijami s področja določanja položaja v zaprtih prostorih (Indoor Positioning). Predstavljajte si, da več udobja za vsakega posameznika pomeni tudi pozitivno in produktivno interakcijo z drugimi in s stavbo samo.

Podobno kot navigacija na prostem na osnovi globalnega sistema pozicioniranja, oziroma GPS, se tudi tehnologije določanja položaja v zaprtih prostorih uporabljajo za določanje lokacije oseb in predmetov v stavbah v realnem času. Ena od najbolj razširjenih tehnologij na tem področju je tako imenovana Bluetooth Low Energy, oziroma nizkoenergijski bluetooth, ter ustrezna infrastruktura,

tako imenovani Beacons, oziroma svetilniki. Upravniki in lastniki stavb lahko z njihovo pomočjo občutno izboljšajo splošno izkušnjo in učinkovitost stavbe tako za uporabnike kot za obiskovalce. Tehnologija omogoča številne načine uporabe v različnih vrstah stavb - v pisarnah, proizvodnih in logističnih prostorih, nakupovalnih centrih, hotelih ali letaliških stavbah. S pomočjo funkcionalnosti tehnologije določanja položaja v zaprtih prostorih je vodenje uporabnikov in obiskovalcev po stavbah ali kompleksih stavb veliko bolj zanesljivo. Uporabniki stavb lahko nadzorujejo bivalne pogoje v prostorih v njihovi okolici ali rezervirajo prosto sobo za sestanek. Sistemi za določanje položaja v zaprtih prostorih omogočajo tudi "brezstično" kontrolo dostopa, usmerjeno obveščanje v nujnih primerih in optimi-

rano upravljanje pri nepredvidenih dogodkih.

Siemens Smart Infrastructure je vodilni svetovni razvijalec rešitev za inteligentne stavbe - od tehnične opreme, požarne zaščite in varnosti, do upravljanja z energijo. Na področju rešitev za določanje položaja v zaprtih prostorih ter lokalizacijskih rešitev portfelj podjetja obsega lokalizacijske platforme ter lokacijske in podatkovne storitve, ki v realnem času posredujejo dragocene podatke. Podjetje se ukvarja z realizacijo v prihodnost usmerjenih projektov ter v tesnem sodelovanju s kupci in okoljskimi partnerji razvija modularen sklop aplikacij za različne gospodarske sektorje. Te aplikacije bodo pretežno uporabljale lokacijske podatke ter tako pripomogle k razširitvi funkcionalnosti obstoječega portfelja rešitev za opremo stavb.

Pisarniška stavba prihodnosti

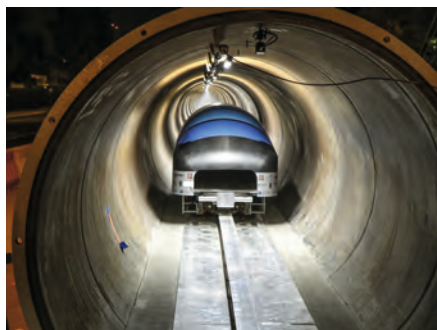
Pred kratkim odprta stavba na sedežu Skupine Salzer v St. Pöltnu v Avstriji predstavlja standard prihodnosti za trajnostno in fleksibilno delovno okolje. Trinadstropna stavba s skupno 1185 m² uporabne površine je narejena iz montažnih lesenih elementov, ki so jih sestavili na mestu gradnje. Gradnja stavbe, vključno s temeljno ploščo, je bila zaključena v samo šestih mesecih, projekt pa je stal 3,2 milijona evrov. Pri gradnji so uporabili inovativni modularni sistem gradnje podjetja Lukas Lang Building Technology. Siemens je vgradil celotno stavbno tehniko, skupaj z vsemi prednostmi inovativne tehnologije za upravljanje stavb. Vsi sistemi, kot so prezračevanje, senčenje, kontrola dostopa, alarmne naprave ter naprave za javljanje požara, so pove-



zane v centralni sistem, ki omogoča skupno ali posamezno upravljanje sistemov.



S 1.000 km/h skozi cev



Vlak, ki skoraj v vakumu drvi po cevi s hitrostjo, večjo od 1.000 kilometrov na uro – to je ideja hiperzanke, ki jo je prvi predstavil Elon Musk. Muskova hiperzanka je pravzaprav visoko hitrostni prometni sistem, v katerem se potniki ali blago s hitrostjo zvoka prevažajo v aerodinamičnih vagonih po ceveh, v katerih skoraj ni zraka. Prvi mož Tesle organizira

tekmovalca, v okviru katerih študentje in inženirji lahko razvijajo in predstavijo ustrezne prototipe za vlake visoke hitrosti. Skupina tekmovalcev s Tehnične univerze v Münchnu je tako zmagala že na treh tekmovanjih. Ekipo, ki jo sestavlja 45 tekmovalcev iz različnih držav in fakultet, podpira tudi Siemens. Koncern je ekipo opremil s programsko opremo PLM za snovanje in konstrukcijo njihovega prototipa, ki je bil med vsemi udeleženci najhitrejši, med drugim pa ekipi nudi tudi obsežno podporo pri urjenju in implementaciji. S tem je bila ekipa Tehnične univerze v Münchnu optimalno pripravljena za četrti krog tekmovanja, ki je potekal poleti 2019.



life-facts

13.000

enot krvi so že dostavili droni podjetja Zipline v Ruandi

280

ton CO₂ letnega prihranka v nakupovalnem centru s paketom učinkovitosti

4

milijoni obiskovalcev bo v prihodnje bolj varnih na reli preizkušnjah

Droni, ki rešujejo življenja

Podjetje iz Silicijeve doline je s pomočjo Siemensove programske opreme razvilo zanesljive brezpilotne letalnike, s katerimi je **dostava medicinskih potrebščin** v oddaljene kraje tega planeta hitrejša in zanesljivejša kot doslej.

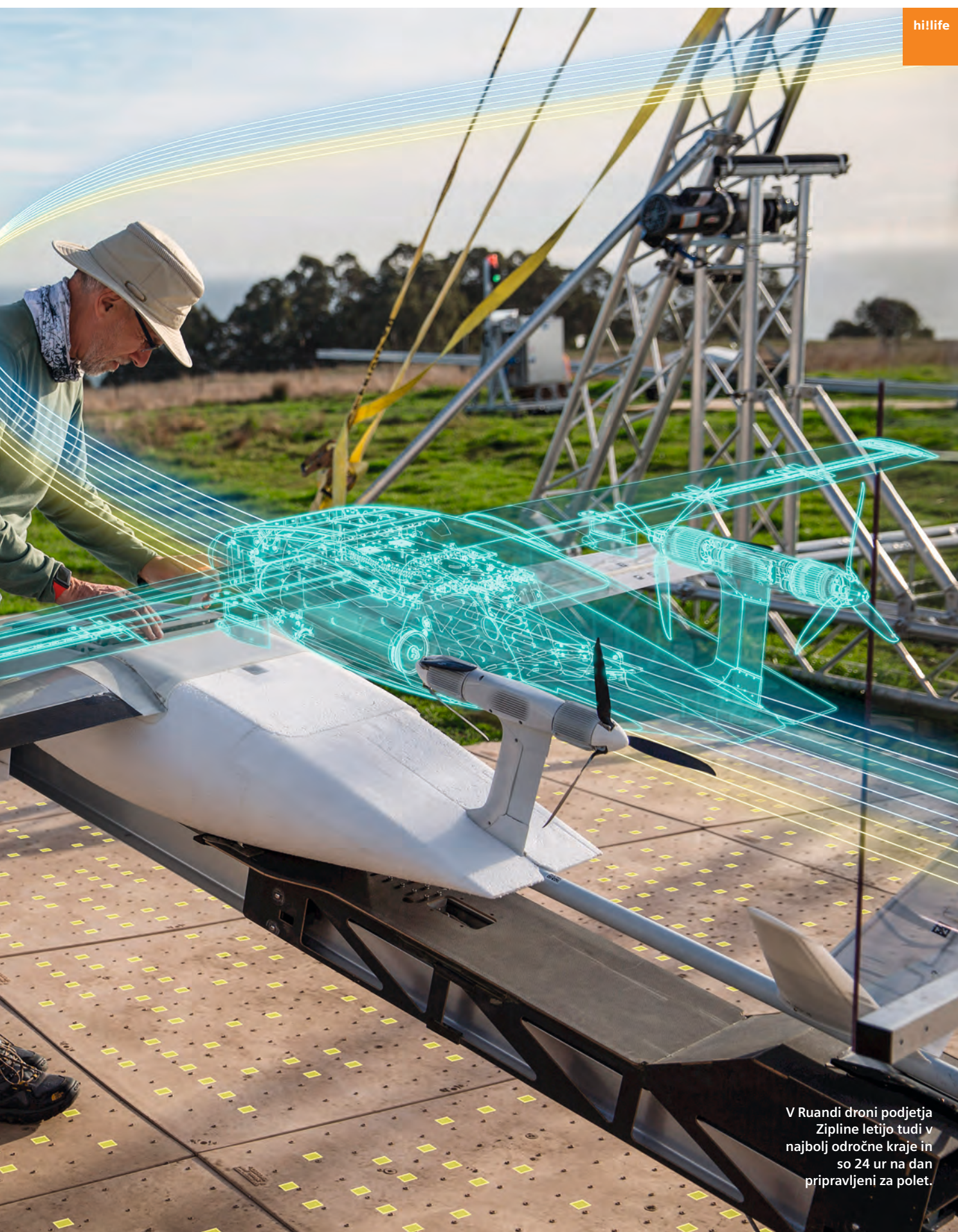


Ideja o dronih, ki življenja rešujejo tako, da v dotlej nedostopne kraje prevažajo medicinske potrebščine, se je Keenanu Wryobeku porodila med njegovim obiskom v Tanzaniji. Eden od raziskovalcev zdravstvenega inštituta Ifakara mu je namreč pokazal dolg seznam primerov, pri katerih zdravniki v državi niso imeli dostopa do ustreznih zdravil. Wryobek, ki je bil nato med ustanovitelji podjetja Zipline International Inc., je tako iz prve roke izvedel, da preskrba z medicinskimi izdelki v Tanzaniji niti približno ni primerljiva s tisto v ZDA, in da pomanjkanje zalog krvi v Tanzaniji lahko pomeni smrt pacientov. Tudi tako običajna zdravila, kot so topični antibiotiki za oskrbo

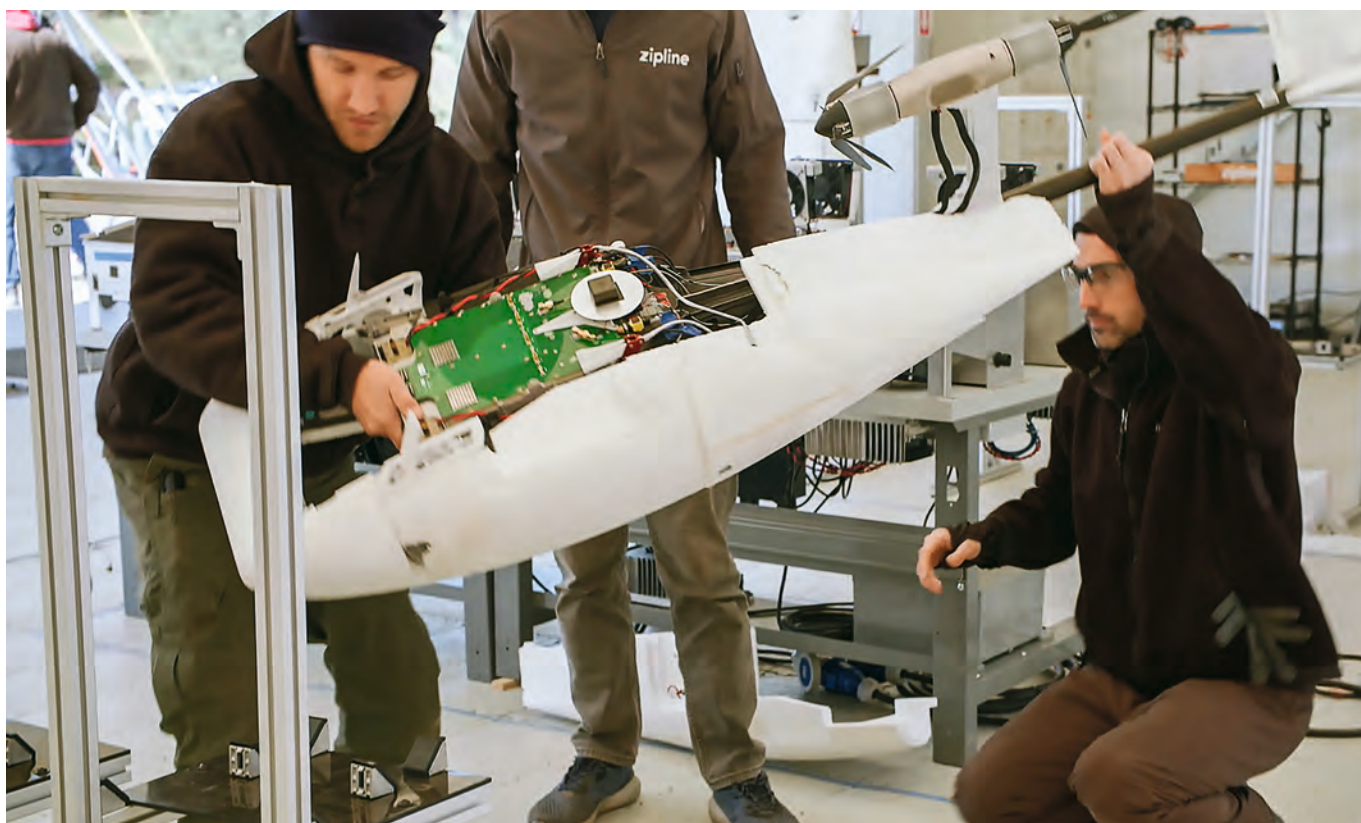
pacientov z urezninami, v Tanzaniji niso na voljo.

Wryobeka je še posebej prizadela usoda nekega najstnika, ki je imel manjšo ureznilino na roki. Ker ni mogel pravočasno dobiti antibiotika, se je rana po nekaj dneh vnela. Pri takojšnji obravnavi bi se rana v najkrajšem času zacelila, tako pa se je infekcija širila naprej, dokler na koncu ni bila potrebna amputacija dela roke.

"Za žensko, ki je pri porodu izgubila veliko krvi, je darovanje krvi relativno enostavna pomoč", pravi Wryobek, vodja produktnega razvoja in inženiringa pri Zipline. "A če ravno takrat pri roki nimamo vrečke krvi, lahko ženska umre. Na



V Ruandi droni podjetja
Zipline letijo tudi v
najbolj odročne kraje in
so 24 ur na dan
pripravljeni za polet.



Droni morajo biti zelo enostavni za vzdrževanje, da so vedno na voljo za uporabo.

Zdravilo za 13 mio. ljudi

Zipline z digitalizacijo in avtonomnimi droni postavlja nova tržna merila za dostavo medicinskega blaga. Podjetje s sedežem v kalifornijski Silicijevi dolini razvija, proizvaja in upravlja majhne robotske letalnike za dobavo nujno potrebnih medicinskih izdelkov. Z letalniki družbe Zipline imajo ljudje, ki živijo na težko dostopnih področjih z nezadostno cestno infrastrukturo, v najkrajšem času na voljo zanesljiv in plačljiv dostop do življenjsko pomembnih zdravil in vrečk krvi. V Ruandi so droni, ki so nastali s pomočjo Siemensove programske opreme NX, opravili že na tisoče poletov ter rešili na stotine ljudi – pri skoraj stooctotni zanesljivosti. www.flyzipline.com

svoji poklicni poti sem se ukvarjal z nekaj res pomembnimi projekti, iz katerih na koncu ni bilo nič. Ukvarjal pa sem se tudi s kar nekaj projekti, ki so bili popolnoma nepomembni, vendar so se prodajali kot nori. Iskal sem torej projekt, ki bi bil pomemben, hkrati pa bi omogočal nadgradnjo", še pove Wryobek.

Služba s pomenom

Čas za realizacijo ideje je nastopil leta 2016: pri Zipline so razvili in proizvedli zanesljive drone z visokim dosegom in natančnostjo ter z njimi v Ruandi, državi v notranjosti afriškega kontinenta, postavili sistem dobave medicinskih potrebščin. "Naš prvi letalsko logistični sistem je bil hkrati prvi dostavni sistem na svetu, ki je potekal izključno z droni. Sedaj v Ruandi vsakodnevno rešuje človeška življenja", pravi Keller Rinaudo, izvršni direktor podjetja Zipline. Od začetka delovanja storitve v Ruandi so droni podjetja Zipline opravili že več kot 7.000 poletov ter pri tem dostavili več kakor 13.000 vrečk krvi, med katerimi jih je več tisoč rešilo življenje.

S hitrostjo več kot 100 kilometrov na uro lahko droni medicinske potrebščine na cilj dostavijo hitreje kot katero koli drugo prevozno sredstvo. Droni imajo

radij dosega do 80 kilometrov ter lahko prevažajo težo do 1,75 kilograma. Po manj kot 30-ih minutah se naročena zdravila s padalom mehko spustijo na opredeljeno področje, ki ustreza velikosti nekaj parkirnih mest. "Za nas je izziv, kako sestaviti zrakoplov, ki bo svojo progo prevozil zanesljivo v vsakem vremenu ter se pri tem znal spoprijeti tudi z nepredvidenimi razmerami", pravi Wryobek.

Kar se tiče konstrukcije brezpilotnih letalnikov, si pri Zipline ne predstavljajo dela brez digitalizacije. V začetnih letih so v ta namen uporabljali drag sistem za računalniško podprto načrtovanje (CAD). Vendar pa so se kmalu pokazale omejitve, ko je šlo za izvedbo v praksi. Inženirji so potrebovali rešitev z dodatno funkcionalnostjo, ki bi omogočala avtomatizacijo določenih nalog ter podpirala interakcijo s podatkovno banko CAD sistema. Poleg tega naj bi nova rešitev obsegala tudi posebne dodatke (add-ons).

"Vse svoje moči sem usmeril v to, da sem Zipline prepričal v nakup NX", se spominja Scott Parker, strojni inženir pri Zipline. "Pri zrakoplovih, kot je naš, je na primer zelo pomembno, da se vsak posamezni del prilega celoti. S prejšnjimi

„To je super zadeva, da naši droni dejansko lahko rešujejo človeška življenja!“

Jeremy Schwartz, inženir robotike pri Zipline

CAD sistemi smo potrebovali več ur, da smo izvedli potrebne preizkuse. S Siemensovo CAD opremo NX pa enostavno naložimo podatke, vse poteka hitreje, napake pa so izključene." Ko se je ekipa s treh inženirjev povečala na devet članov, "je moralo na dronu hkrati delati več ljudi", pravi Paul Perry, še en strojni inženir pri Zipline.

"Plovilo je skupek številnih disciplin: elektrotehnike, strojništva, proizvodnega inženiringa ter seveda letalske tehnike", pravi Wryobek. "NX je zmogljivo orodje, ki v sebi združuje vse te discipline." S pomočjo CAD programske opreme so inženirji pri Zipline lahko tudi ugotovili, na katerih mestih zrakoplova morajo namestiti dragocene materiale, ki jih uporabljajo v letalstvu, ter na katerih mestih lahko uporabijo plastiko ali peno

ter kljub temu dosežejo enako strukturalno integriteto in enake mehanske funkcije – kljub občutno nižjim stroškom in manjši teži.

Zmanjšanje teže kot glavna naloga

Zaradi visoke teže za dostavo predvidenih medicinskih potrebščin je preizkušanje teže zelo pomembno. Vsak kilogram manj podaljša doseg zrakoplova za pet odstotkov. S programom NX Journal lahko Zipline izdela specifičen podroben seznam potrebnih sestavnih delov, ki omogoča natančen prikaz teže posameznih delov ter s tem optimizacijo drona. Težo je mogoče zmanjšati s hitro analizo debeline ali obremenitev, tako da je potrebnih manj ponovitev oziroma testiranj, da bi se dosegla predvidena teža. "Pri optimizaciji drona so v ospredju konstruktivni in ter-

mični vidiki", pojasni Perry. "Ker je teža za nas najpomembnejša spremenljivka, se ukvarjamo predvsem s konstruktivnimi izboljšavami. Tako smo lahko zmanjšali težo brez izgub pri togosti in trdnosti."

Preden gre dron v proizvodnjo, na njem izvedejo več simulacij. Pri teh virtualnih testnih poletih lahko Zipline na primer simulira toplotne karakteristike akumulatorja ali delovanje drona v termičnih razmerah tropske Ruande. Brezpilotni letalniki podjetja Zipline so oblikovani tako, da jih je mogoče sestaviti brez večjega truda. "Montažo smo zelo poenostavili", pove Sam Chaknova, še eden iz skupine strojnih inženirjev pri Zipline. "Droni morajo biti tudi zelo enostavni za vzdrževanje, saj je le tako možno vzdrževanje na kraju uporabe, da se omogoči, da so droni vedno na voljo za letenje na pomoč." Njegov kolega Jeremy Schwartz, inženir robotike pri Zipline, doda: "Ko eden naših dronov v Ruandi poleti, potem dostavlja kri za nekoga, ki jo nujno potrebuje. Tu v Kaliforniji to omogočamo z našimi preizkusi. To je super zadeva, da naši droni dejansko lahko rešujejo človeška življenja!"

○



Inženirji pri Zipline s pomočjo programske opreme optimirajo predvsem konstruktivne in termične vidike drona.



Več varnosti na reli preizkušnjah

FIA in Siemens sta zagnala skupen projekt za izboljšanje **varnosti obiskovalcev in voznikov** na reli preizkušnjah. Na podlagi spoznanj iz tega sodelovanja naj bi se povečala tudi varnost pešcev v mestnem prometu.

Mednarodna avtomobilistična zveza (FIA) in Siemens želita izboljšati varnost obiskovalcev in voznikov na reli preizkušnjah po celem svetu. Partnerstvo sta oznanila na Mednarodnem avtomobilskem salonu v Ženevi. Partnerja želita preveriti možnosti za pravočasno prepoznavanje nevarnosti za gledalce na nevarnih točkah dirkalne proge s pomočjo tehnologije Siemensovega področja Mobility ter programske opreme PLM. Organizatorji dirk in vozniki bodo tako imeli možnost sprejeti preventivne ukrepe ter s tem že vnaprej preprečiti morebitne nesreče. V ta na-

men bo FIA v prihodnje uporabljala Siemensovo znanje na področju programskih rešitev za inteligentne infrastrukture ter avtonomna in omrežena vozila. Rezultati projekta bodo uporabljeni kot osnova za izboljšanje varnosti pešcev v mestih.

Avto-moto šport in cestnoprometni inženiring

„FIA je vodilna organizacija na področju združevanja avto-moto športa in urbane mobilnosti, še posebej v smislu uvažanja sprememb s ciljem izboljšanja življenja ljudi“, pravi predsednik FIA Jean Todt. „Sodelovanje med Siemensom in FIA ob-

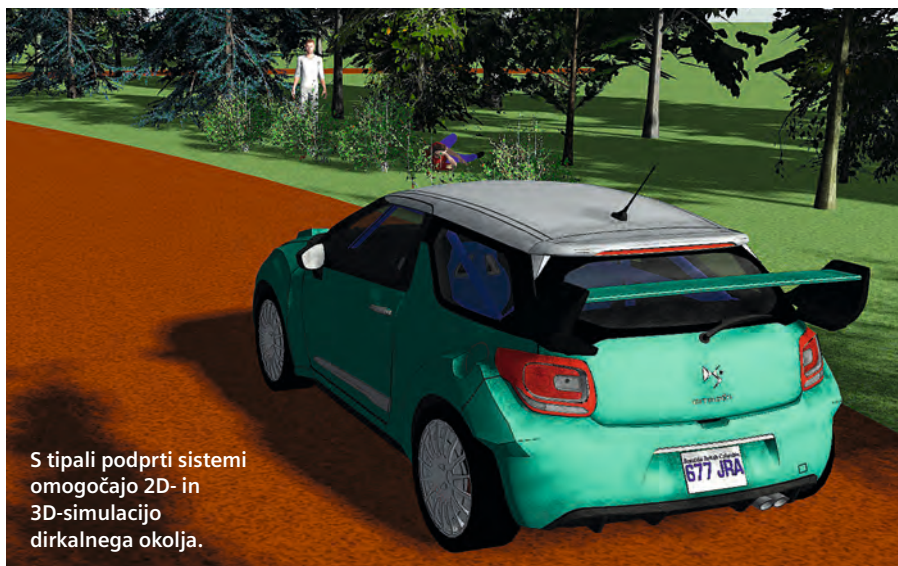
sega raziskave in razvoj na najvišji ravni na področju avto-moto športa in cestno-prometnega inženiringa, katerega cilj je izboljšanje varnosti na področju avto-motošporta ter pomembno prispevati k razvoju prometa v pametnih mestih.“

„Glede na vedno večjo avtomatizacijo vozil, je avto-moto šport za avtomobilsko industrijo pomembno testno polje. Če želimo še naprej razvijati avtonomne, omrežene ter električne avtomobilске tehnologije, potrebujemo širok razpon podatkov ter zahtevno testno okolje“, pove Edward Barnardon iz oddelka Strategic Automotive Initiatives pri Siemens PLM Software.

"Veselimo se sodelovanja z Mednarodno avtomobilistično zvezo ter skupnega iskanja načinov, kako uporabiti avtomatizirane in omrežene avtomobilske tehnologije za povečanje varnosti voznikov in gledalcev. Spoznanja iz tega projekta bomo nato uporabili pri nadaljnjem razvoju inteligentnih infrastruktur za izboljšanje varnosti pešcev v mestih", doda Marcus Welz, vodja Siemensovega področja inteligentnih prometnih sistemov za Severno Ameriko.

V preteklem letu je več kot 4 milijone gledalcev obiskalo avtomobilistične dirke, ki so potekale na več kot 25-ih kilometrih prog. Pogosto je šlo za nepregledne proge z relativno ozkimi poljskimi potmi, stranskimi in makadamskimi cestami. To voznikom dirkalnih avtomobilov otežuje pregled nad progo, zaradi česar tudi ne morejo zagotoviti varnosti, saj lahko hitro spregledajo gledalce, ki stojijo na nevarnih mestih. Da bi omogočili večji pregled nad progo, se s pomočjo s tipali podprtih sistemov, ki so nameščeni tako v vozilih kot ob progi, izvaja 2D- in 3D-simulacija dir-

kalnega okolja. Ti sistemi preko nevronalnih mrež in umetne inteligence v realnem času obdelajo podatke, ki jih pošiljajo vozila, in tako ustvarijo virtualno varno cono okoli vozil, hkrati pa vsebujejo tudi inteligentno tehnologijo, vključno s komunikacijo X2X, ki ob dirkaških prireditvah ustvari varno omrežje ter poveže voznike, vodje dirke in gledalce. Z združevanjem svojega znanja ter v povezavi z ekstremnimi testnimi in dirkalnimi pogoji bosta Siemens in FIA prispevala k izboljšanju varnosti v mestnem prometu.



S tipali podprti sistemi omogočajo 2D- in 3D-simulacijo dirkalnega okolja.

V letu 2018 si je reli prireditve ogledalo več kot 4 milijone obiskovalcev.





Kakšen pomen imata digitalizacija in umetna inteligenca za gradbeni in nepremičninski sektor? **Serhan Ili**, soavtor raziskave na to temo, nam v pogovoru razloži, zakaj so tradicionalni modeli uspeha ogroženi, kako podjetja s podatki lahko služijo denar in kaj vse bodo pametne stavbe zmoгле v prihodnosti.

Gospod Ili, kako si vi predstavljate stavbo prihodnosti?

Stavba prihodnosti je povezana v omrežje, stopa v dialog z ljudmi, ki se v njej nahajajo, in vzbuja pozitivne občutke. Je varna, učinkovita in prispeva k varovanju okolja, na primer tako, da izboljšuje kakovost zraka. Ravno v megamestih ima ta ekološki vidik stavb velik potencial. Stavba prihodnosti je pametna ter zna komunicirati z zunanjimi sistemi, kot je na primer elektroenergetsko omrežje. Prilagaja se potrebam uporabnikov. To počne deloma neopazno, vendar imajo uporabniki možnost, da nastavitve izvedejo tudi sami.

Kakšne priložnosti se z digitalno revolucijo odpirajo za gradbeni in nepremičninski sektor?

Priložnosti, ki jih nudijo nove tehnologije, so neskončne. Ko to povem na raznih prireditvah, me poslušalci vedno začudeno gledajo. Toda v gradbenem in nepremičninskem sektorju lahko inovacija postane vse, česar se lotimo. Konec koncev se je način, kako zgradbe načrtujemo in jih gradimo, v zadnjih 100 letih le malo spremenil. Digitalizacija odpira številne priložnosti za načrtovalce, arhitekte, investitorje, gradbene tehnike in upravljalce, in to tekom celotne življenjske dobe posamezne stavbe. Vzdolž te vrednostne verige pa se bodo prav gotovo pojavili še novi akterji, ki bodo odprli nova potencialna tržišča.

V raziskavi ste kritični do podjetij, ki digitalizacijo vidijo kot priložnost za doseganje večje učinkovitosti. Kaj je s tem narobe?



„Nepremičninski sektor v prihodnosti denarja ne bo služil zgolj z najemninami, ampak tudi s podatki.“

Serhan Ili, ustanovitelj in izvršni direktor
ILI CONSULTING AG

Prevelika osredotočenost na doseganje večje učinkovitosti zamegli pogled na to, kar je resnično pomembno, namreč doseganje resnične prednosti. V kontekstu digitalne transformacije morajo podjetja premisliti o svojih poslovnih modelih, z njimi prekiniti in iz tega potegniti nove vidike in boljše prednosti. Digitalizacija je močno orožje, pri katerem ni dovolj le to, da si cenejši, bolj učinkovit ali pa bolj produktiven.

Digitalna revolucija je tako obsežna, da je težko imeti pregled nad dogajanjem. Na kaj naj bodo pozorni deležniki na gradbenem in nepremičninskem področju?

Disruptivni trendi, kot sta digitalizacija in umetna inteligenca, vedno povzročajo določeno mero negotovosti. Trenutno je še prezgodaj, da bi lahko razvili celovit načrt za uvedbo digitalizacije in umetne inteligence na področje gradbenih in nepremičninskih podjetij. Vendar pa podjetja, ki delujejo na tem področju, ne smejo počivati, ampak morajo aktivno oblikovati svojo vlogo v smislu pametnih stavb prihodnosti. To pa najbolje storijo tako, da si prizadevajo za inovacije. Prenehati morajo z ohranjanjem obstoječega stanja. Eno od možnih izhodišč je, da si ustvarijo sliko o tehnologijah in izdelkih,

ki so že na voljo. Ali so dovolj povezani v omrežje? Ali omogočajo posredovanje podatkov in informacij v platformo, kjer nato proizvajajo novo dodano vrednost? Ker v prihodnosti ne bo več možno, da vse ponujaš sam, bi morala podjetja pripraviti nek ekosistem, v katerem bi lahko sodelovali tudi drugi dejavniki.

Za ta sektor velja, da ni posebej navdušen nad inovacijami. Kako naj podjetja postopajo?

Masovni podatki, umetna inteligenca in napovedna analitika bodo zagotovo kmalu postali sestavni del sektorja. Podjetja morajo biti sposobna podatke zbirati in jih obdelovati ter na ta način spremeniti in digitalno znanje. Tako lahko nastane digitalna inteligenca. Na ta način si podjetja lahko odprejo nove vire dohodka, sklenejo nova poslovna razmerja ter dvignejo svojo produktivnost in dobiček. Da pa bi jim to uspelo, morajo vzpostaviti digitalne vmesnike oziroma stične točke (angl. touchpoints) do uporabnikov, ki ponujajo racionalno ali čustveno dodano vrednost in so prosto dostopne. Te stične točke nato uporabniku omogočijo, da svoje podatke zamenja za neko dodano vrednost.

Lahko navedete primer?

Nepremičninski sektor v prihodnosti denarja ne bo služil zgolj z najemninami, ampak tudi s podatki. To bi lahko na primer bili podatki o gibanju oseb znotraj stavbe. Na podlagi analize teh podatkov bi lahko upravniki stavb zaznali, v katerih prostorih je potrebno čiščenje in v katerih še ne, ker se v njih pač nihče ni zadrževal. Na enak način se ponujajo še številne druge možnosti, kako na osnovi digitalnih podatkov ustvariti promet.

Digitalizacija pa je povezana tudi s tveganji, kot je kibernetični kriminal. Kako naj se podjetja spopadejo s tem?
Kot zunanji svetovalec pogosto pri-

Raziskava „Buildings and Beyond“

Digitalna revolucija je posegla tudi na področje gradbeništva in nepremičnin. Raziskava „Buildings and Beyond. Digitization and Artificial Intelligence in Building Automation, Construction and Real Estate“ (Več kot stavbe. Digitalizacija in umetna inteligenca v avtomatizaciji stavb, gradbeništvu in nepremičninskem sektorju) je postregla z odgovori in ocenami učinkov digitalizacije na ta gospodarski sektor. Med drugim je pokazala, zakaj bodo v prihodnosti digitalne storitve vedno bolj pomembne in kakšen bo pomen tehnologij, kot sta veriženje blokov in informacijsko modeliranje, v gradbeništvu. Prav tako ponuja gradbenim in nepremičninskim podjetjem različne pristope za oblikovanje poslovnih modelov, ki bodo primerni za izzive prihodnosti. Raziskava je nastala v sodelovanju med ILI CONSULTING AG in Siemens Building Technologies.

sostvujem razpravam na temo tveganj. Pri teh razpravah se pogosto zelo intenzivno razpravlja o najbolj kreativnih argumentih ter se tako podpihuje strahove, samo da ni treba uvesti kakšne nove, v prihodnost usmerjene tehnologije ali poslovnega modela. Bolje bi bilo, če bi vso to energijo porabili za iskanje rešitev, namesto da jih blokiramo. Najprej bi morali preučiti potenciale novih idej, s tveganji pa se lahko soočimo le tedaj, ko gledamo naprej, in ne, ko želimo obdržati trenutno stanje.

V raziskavi se neprestano omenjajo ekosistemi. Kaj to pomeni?

Poslovni modeli prihodnosti se odvijajo v digitalnih ekosistemih, ki so organizirani na platformah. V tem smislu morajo podjetja delati na svoji digitalni pripravljenosti (Digital Readiness). Konkretno to pomeni, da se morajo podjetja naučiti, kako s pomočjo svojih izdelkov in storitev zbirati strateško prave podatke in informacije. Ko na primer podatke o stavbah zbirajo in bogatijo preko digitalne platforme, iz tega nastaja znanje. To znanje pa bi lahko dali na razpolago tretjim osebam, seveda v zameno za plačilo. Na primer zavarovalniški družbi, ki bi na tej osnovi oblikovala zavarovalniške premije. Tak okvir imenujemo ekosistem. Ko podjetja sedaj razvijajo nove poslovne modele, nenadoma začnejo razmišljati o platformah, vmesnikih in ekosistemih, saj na novo ustvarjeno digitalno znanje lahko pretvorijo v obljubo o novi zmogljivosti, ki jo lahko ponudijo novim akterjem v ekosistemu.

Kakšne koristi prinašajo pametne stavbe uporabnikom?

Delavcu, ki se vsak dan vozi v službo, lahko pametna stavba že med vožnjo pove, kje v garaži je prosto parkirno mesto ali kje lahko napolni svoj električni avto. Ko nato stoji v pritličju, mu pove,

Serhan Ili: „Poslovni modeli prihodnosti se odvijajo v digitalnih ekosistemih.“



katero dvigalo bo najhitreje prišlo. Delavec lahko predvideva, da bo na njegovem delovnem mestu ravno pravšnja temperatura, da je osvetlitev nastavljena tako, kot mu je všeč, da je kakovost zraka optimalna. V nujnih primerih mu sistem dinamičnega načrtovanja poti za izhod v sili pomaga, da hitro in varno zapusti stavbo.

Kakšen je po vašem mnenju potencial igrifikacije na področju opreme stavb?

Igrifikacija je genialna in učinkovita metoda, kako od uporabnikov pridobiti, lahko bi rekli tudi izvabiti, želene podatke in informacije. Poleg tega lahko igrifikacijo uporabimo zato, da pri uporabnikih ustvarimo neke vrste zasvojenost z našimi izdelki in storitvami. To najbrž ni lepa beseda, vendar zelo dobro opiše cilj tega pristopa, ki je ta, da uporabnik vedno znova posega po digitalnih storitvah in izdelkih.

Lahko navedete konkreten primer?

Na področju stavb lahko igrifikacijo na primer uporabimo pri elementu varnosti. So varnostniki dejansko pregledali stavbo po vnaprej določeni poti? Na tej

poti bi lahko postavili digitalne elemente, ki jih je, tako kot v igrich, potrebno zbirati. Ali pa zastavili uganke, ki jih je potrebno rešiti. Pri tem bi zbirali točke in premagovali različne ravni, kar je spet element motivacije. Hkrati bi lahko zbrane točke zamenjali za kozmetične lastnosti, s katerimi bi polepšali svoj avatar. Seveda se mnogi tem idejam posmehujejo, vendar pa jih številna podjetja iz različnih sektorjev že uspešno uporabljajo kot element strategije.

Zabavno učenje programiranja

Izdelek Robo Wunderkind je namenjen igrivemu in intuitivnemu učenju programiranja za otroke. Zagonsko podjetje z Dunaja je prodalo že več kot 5.000 kosov tega kompleta. Samo v nemškem govornem prostoru to pedagoško igračo uporablja že več kot 50 šol in vrtcev, v katerih se otroci od petega leta naprej učijo robotike in programiranja. Vsi modeli so kompatibilni z Lego kockami, kar otrokom omogoča nadaljnje razvijanje njihovega kreativnega potenciala. Na voljo so tudi ustrezne aplikacije za programiranje in krmiljenje izdelanih robotov.

robowunderkind.com



hi!toys



Kdor išče, ta najde

Pet Tracker podjetja Invoxia je sicer namenjen iskanju živali, vendar pa je zaradi svojih kompaktnih mer primeren tudi za iskanje drugih stvari, ki se rade izgubijo. Izdelek je 42 milimetrov dolg oziroma širok in 17 milimetrov visok ter tehta 15 gramov. Namesti se lahko na ovratnico živali, v avto ali na šolsko torbo. Posebnost izdelka je lokalizacija: v nasprotju s konkurenco Pet Tracker ne potrebuje drage mobilne naročnine, saj uporablja omrežje operaterja stacionarne telefonije. Aplikacija za Pet Tracker glede na nastavitve sproži alarm, če se Tracker premika več kot dve minuti ali zapusti predhodno nastavljeno območje.

invoxia.com



Prava smer

Napravo Beeline Smart Compass namestimo na krmilo kolesa in že nam kaže pot. Puščica na zaslonu kaže smer in oddaljenost do cilja ali do naslednjega odcepa. Ko je tema, se samodejno prižge osvetlitev v ozadju. Navigacija naprave se preko Bluetooth povezave poveže z mobilnim telefonom in tako prejme navodila za določanje smeri. Aplikacija je zasnovana enostavno in uporablja Googleve zemljevide. Naprava po želji pokaže tudi hitrost. Pred dežjem in snegom jo ščiti silikonski ovoj, ki hkrati služi kot nosilec za pritrditev na krmilo, vendar je v tem primeru okrnjeno delovanje na dotik občutljivega zaslona.

beeline.co



Brezžično udobje

Nizozemsko podjetje Stoov želi obuditi nekoč priljubljene grelne odeje. Njihova sodobna različica je opremljena s 4000 miliamperskim akumulatorjem, ki ga napolnimo v dobrih treh urah. Glede na nastavitev gretja odeja nato tri do šest ur oddaja toploto. Ima dva infrardeča grelna elementa s po devetimi vati moči, ki se nahajata na sedalnem delu ter na spodnjem hrbtnem delu. Polnilec se na odejo priključi preko magneta.

stoov.com

Predenje časa 2.0

Twiddle Cube je majhna in lahka kocka, ki hipermotorične prste zaposli z nujno potrebno porcijo sprememb – potiskanja, pritiskanja, vrtenja, klikanja in skrolanja.

radbag.de





Digitalizacija ustvarja pametna mesta. To je Ingenuity for life.

Digitalizacija spreminja načine, kako mesta delujejo. Omogoča jim preseganje izzivov, s katerimi se soočajo: naraščanje prebivalstva, prometni zastoji in pomanjkanje energije. Vse bolj in bolj se mesta zanašajo na integrirane pametne tehnologije, ki prinašajo učinkovite rešitve. Z dobavo vrhunske programske opreme in znanjem, ki omogoča interpretacijo ogromnih količin podatkov, je Siemens zaupanja vreden partner. Digitalizirana avtomatizacija pripomore k zanesljivi oskrbi z električno energijo, pametni mobilnosti in učinkovitim stavbam. Za mesta vseh velikosti so ti pristopi ključ za maksimalno izkoriščenost virov, nizke operativne stroške in minimalen okoljski odtis.



Oblikovanje digitalne pokrajine

Pametne naprave generirajo ogromne količine podatkov. Ključ do uspeha je preoblikovanje velike količine podatkov v uporabno vrednost.