

hi!tech

www.siemens.com/hitech

Minden érzéssel

Szenzorok az
egészséges és
a biztonságos
környezetért

Virtuális és valós

A világok kombinálása
az iparban, a
gyógyászatban és
a Google-nál

A kombinált
közlekedés
terjedése:
vegye igénybe
az összes
közlekedési
eszközt

Szálljon át

Erős terhelés

Nagyobb fokú
intelligencia a
jövő villamos
hálózataihoz



110

Editorial



Kedves Olvasó!

Hogyan fogunk a jövőben közlekedni? A kérdésre adott válasz határozza meg életformánkat a következő évtizedekben. A mobilitás az országok jólétének és gazdasági erejének mércéje, a saját autó életminőségünk régóta nélkülözhetetlen eleme. Az ebből következően rohamosan növekvő forgalom az egyik legnagyobb széndioxid-kibocsátó, és egyre jobban terheli a klímát és a környezetet, főképp a növekvő városokban. Ezt bizonyítják a Siemens kezdeményezésében készült „European Green City Index” tanulmány eredményei is.

De hogyan oldjuk fel a mindennapos torlásokat, hogy gondoskodunk a jó levegőről és a kisebb zajterhelésről? Nem az a döntő, hogy kevesebbet legyünk úton, vagy hogy csak bizonyos fajta közlekedési eszközöket vegyünk igénybe, hanem hogy ezeket minden útvonalszakaszra megfelelően megválasztva kombináljuk. Kigondolt átszállásokra van

szükség. Ily módon, a mobiltelefon útmutatásával, kényelmesen és gyorsan fogunk utazni, mert az egyes közlekedési rendszerek közötti kapcsolat átjárhatóbb és az összefonódásuk szorosabb lesz.

A pontosan érkező vonatokról, a jól szervezett átszállási lehetőségekről és a dugókban nem elakadó autókról a Siemens számos terméke és szolgáltatása gondoskodik. A jövőben szolgáltatásként fogjuk fel a mobilitást, és annak intelligens használata hozzájárul presztízsünkhöz. Olvasson erről bővebben a hi!tech jelen kiadásának az okos mobilitással foglalkozó címlap-sztorijában!

Ezen kívül beszámolunk a villamosenergia-hálózatokkal szemben támasztott követelményekről, az innovatív érzékelőkről, a valós és a virtuális világ elegyítéséről, az informatikai kiszervezésről és a villamos kerékpárokról is.

Dale A. Martin
elnök-vezérigazgató
Siemens Zrt.



hi!tech – The Innovation Magazine by Siemens
Contact person Szilvia Farkas
Address Gizella ut 51-57
1143 Budapest HUNGARY
Publisher and media proprietor
Siemens AG Austria, Siemensstraße 90,
A-1210 Vienna Responsible for publishing
Gerald Oberlik Communications
(CC) Chief editor Elisabeth Dokaupil CC
hitech.at@siemens.com
www.siemens.com/hitech

Tartalom

hi!tech – a Siemens Ausztria innovációs magazinja

A címlapon

Milyen hatást gyakorol a technika az emberre, a társadalomra és a környezetre



04

Cover story: Okos átszállás 04

Hogyan fogunk a jövőben közlekedni? A klímaváltozás és az egyre inkább feltorlódnó autóforgalom tükrében erre a kérdésre mielőbb választ kell adni. A már meglévő technológiák alkalmazásával ugyanannyit utazhatunk, mint eddig. A lényeg az intelligens átszállás a különböző, meglévő közlekedési eszközök között

hi!biz

Mit nyerünk új termékek, eljárások, anyagok és az intelligens kommunikáció által

Hírek Üzlet..... 10

Hogyan vezessük a vezetőket..... 11

Ewald Moser irányítja Tirol valamennyi szövetségi és tartományi főútvonalának közlekedés-menedzsment rendszerét. Az interjúban azt taglalja, hogy miként tervezik biztosítani a fenntartható mobilitást.

Minden a hálózattól függ ... 12

Az emelkedő villamosenergia-fogyasztás és a megújuló energiaforrások ingadozó betáplálása terheli a hálózatokat. A kihívások leküzdéséhez intelligensebbé kell alakítani őket.

Nyertesek a zöld városok.... 16

A 30 várost elemző „European Green City Index” tanulmány részletes eredményei.

Kombinált informatika 20

Egyre nő a kiszervezett szolgáltatást nyújtók száma. A megfelelő kiválasztáshoz elengedhetetlen a pontos elemzés.

Digitális könyvforradalom ...22

Olvasás, játék, szörfözés, munka: Az iPad-dal magasra tette a léceket az Apple az iparágban.

Kifizetődő környezetvédelem 24

Az új technológiákkal hatékonyabb és környezetkímélő lesz az acélgártás.

hi!school

A jövő technikája: Az osztrák felsőoktatás legújabb kutatási eredményeiből



28

Hírek Kutatás & Innováció 26

Virtuális lesz a valóság 28

A Google valós képes navigációt kínál, az ipari és gyógyászati szimuláció kiváltja a tesztek és képzések, a szakértők pedig akkor is segítenek, ha nincsenek a helyszínen.

Minden érzékkel 32

A szenzorok jelentik a környezeti technika érzékszerveit: gondoskodnak a jó irodai klímáról, a tiszta vízzel vagy a tűzérzékelésről.

Kordában tartott haszonállatkák 36

A biotechnológiai termelést nehezen lehet irányítani. Az új vezérlésekkel gyorsabb, átláthatóbb és kiszámíthatóbb lesz a folyamat.

hi!life

Hogyan éljük meg jobban a technikát – a mindennapokban, a sportban és a játékban, valamint a művészetben



40

Hírek Élet..... 38

A villamos kerékpárok ideje 40

Felkapottak a pedelec-ek – az új villamos kerékpárok az igazi hibrid járművek. A robogók és az első motorkerékpárok is átszállnak az új hajtástechnikára.

Az (tér)erő biztonságát ad ...44

A sportszerűlések optimális kezelését teszik lehetővé a nagy térerőjű MR vizsgálatok.

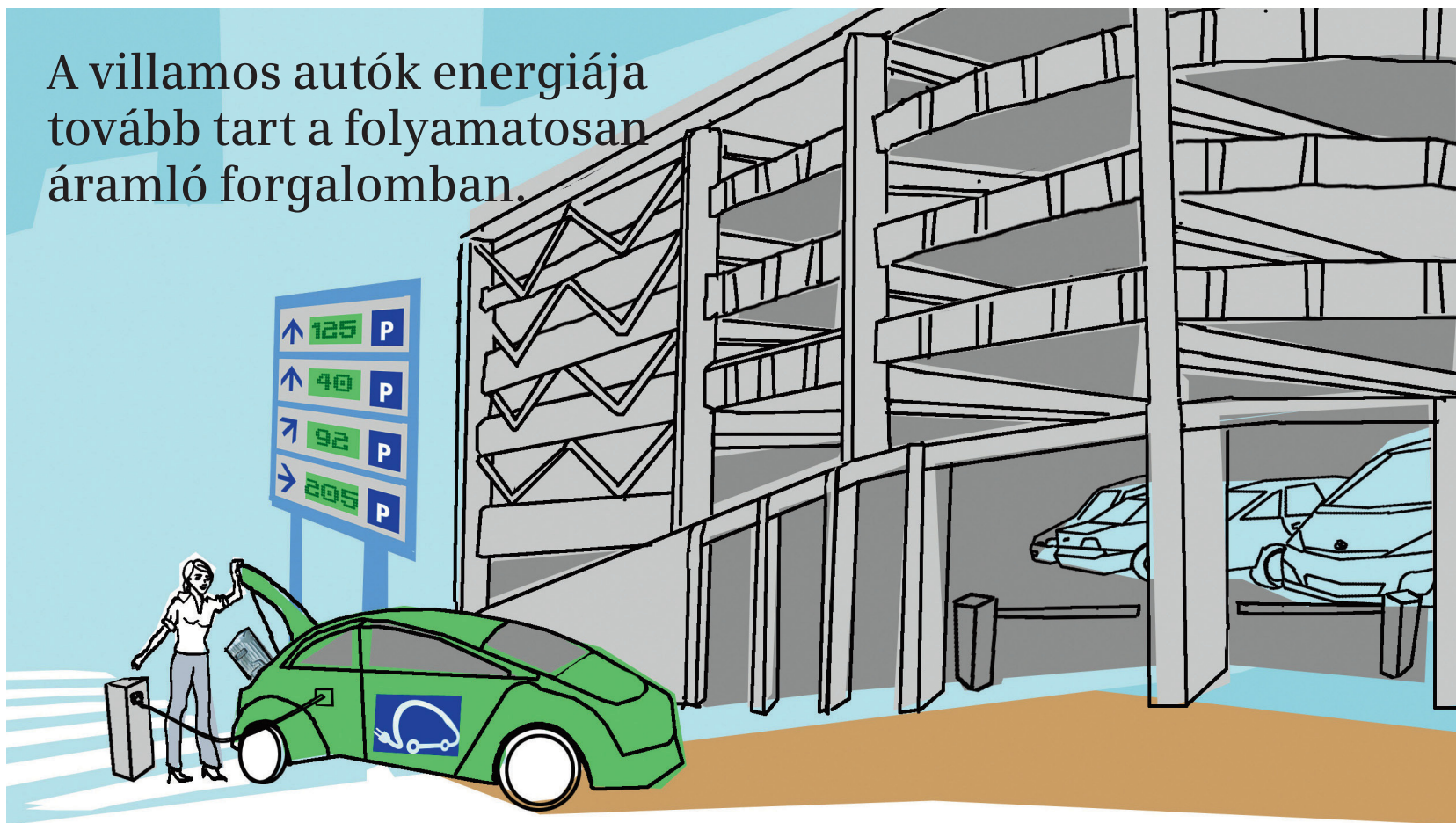
Baráti ellenállás 46

Sašo Sedlaček a felforgató újjrahasznosításra épít.

Történelem 48

Az autó pályafutása villamos hajtással kezdődött.

A villamos autók energiája tovább tart a folyamatosan áramló forgalomban.



Okos váltás

Hogyan fogunk a jövőben közlekedni? Le kell mondanunk az autóról?

Át fogunk szállni a közösségi közlekedésre? Kerékpárral járunk majd? A klímaváltozás tükrében fel kell tennünk magunknak ezeket a kérdéseket, ugyanis

a közlekedés az egyik legnagyobb széndioxid-kibocsátó. Ennek csökkentése érdekében azonban nem kell kevésbé mobilakká válnunk, hanem inkább megfelelően kell megválasztanunk a közlekedés módját. Intelligens módon kell átszállni a jól megszervezett kapcsolódási pontokon a különböző közlekedési eszközök között. A jövőben az lesz a lényeg, hogy az A-ból B-be eljutáshoz optimális közlekedési eszközt válasszunk, legyen az a repülő vagy a nagysebességű vonat, a HÉV vagy a metró, a villamos vagy a busz, a saját vagy a lízingelt autó, a városi terepjáró vagy a kisméretű villamos hajtású autó, a taxi, a kerékpár vagy akár a saját két lábunk. Ha minden útszakaszon a kínált közlekedési esz-

közök megfelelő kombinációját vesszük igénybe, akkor ez nekünk és a környezetnek is hasznos. Az intermodális közlekedés a jövő lényegi kérdése, és nem csupán az autós közlekedés: nem az lesz a kérdés, hogy autóval vagy közösségi közlekedéssel menjünk, hanem hogy az egyikkel és a másikkal is. Ahhoz, hogy a közlekedési eszközök kombinációjával is kényelmesen és gyorsan haladjunk, áteresztőbbé kell tenni az egyes közlekedési rendszerek közötti kapcsolódásokat, sűrűbbé kell tenni az egyes közlekedési eszközök hálózati kapcsolódását, és egyszerűbbé kell tenni az átszállásokat egyik járműről a másikra. Ennek feltétele a mindenkor és mindenütt rendelkezésre álló információ minden közlekedési eseményről – a dugókról és a parkolóhelyekről, a csatlakozásokról és a késésekről, a díjszabásokról és az utazási időkről.

A mobilitás mint szolgáltatás. Alapvető szemléletváltás következik be a mobilitásról alkotott felfogásban – mégpedig az, hogy szolgáltatásként kell felfogni a mobilitást, és ennek megfelelően is kell igénybe venni. Ezzel a jövőképpel már nem a nagy autó, a gyors sportkocsi vagy a légitársaságnál felhalmozott törzsutas-mérföldiek jelentik a státuszszimbólumot, hanem ezek helyébe léphetne az „arany mobilitáskártya”, amely egyszerű hozzáférést biztosít a tulajdonosának a leggyorsabb és legkényel-

mesebb utazási csatlakozásokhoz. A mobilitás új világának kulcsát a mobiltelefon jelenti. A széndioxid-kibocsátás legnagyobb mértékű csökkentését és a rövid utazási időket azonban csak akkor érhetjük el ezzel az okos mobilitási rendszerrel, ha minden érintett közlekedési eszköz tempósan haladhat.

Jó szervezethez. A pontos vonatok, a jól szervezett átszállási lehetőségek és a nem dugóban veszteglő autók mind ide tartoznak. Erről átfogó informatikai és kommunikációs rendszerek gondoskodnak. Ez érvényes mind az egyéni, mind a közösségi közlekedésben, és hatványozottan igaz az egyes rendszerek közötti kapcsolódási pontokra.

Az informatikát már ma sem nélkülözhetjük a közlekedés folyamából. Központi közlekedés-irányítás nélkül már régóta nem mozdulna a forgalom útjaink csomópontjaiban, és a vonatok soha nem járnának pontosan. A korszerű rendszerek a közlekedési igényekhez igazodva vezérlik a közlekedési lámpákat, az üzemviteli rendszerek felügyelik az országos vonatforgalmat, a rugalmas közlekedési táblák gondoskodnak a közlekedés optimális áramlásáról és az autópályák biztonságáról. E mögött pedig egyre nagyobb teljesítményű számítógépek és szoftverek bújnak meg.

Bécsben például egy olyan új Siemens rendszert helyeztek üzembe, amely teljes kiépítésében 1.300



közlekedési lámpát vezérel. A közlekedési irányító rendszerek rendkívül összetett változatát üzemeltetik az év elejétől Tirolban, amely végleges kiépítésben 62 lámparendszert vezérel szerte a tartományban. Mivel ezt beágyazzák a tartomány hálózati struktúrájába, kisebb települések parkolási irányító rendszeréhez is alkalmazható.

Torlódás helyett haladás. Vitán felül áll, hogy az intelligens lámpavezérlések komoly hatással bírnak. Erre csak egyetlen példa szolgáljon: egy nagy forgalmú münsteri főútvonalon most már egy új Siemens hálózati irányító rendszer gondoskodik a tökéletesen időzített zöldhullámról. A rendszer folyamatosan elemzi a pillanatnyi közlekedési helyzetet, és ennek megfelelően módosítja az összesen 24 kereszteződés lámpaváltásait.

Csúcsidőben az utazási sebesség 15 százalékkal nőtt, a várakozási idők a közlekedés minden részvevője számára átlagosan majdnegyven százalékkal is lerövidültek. E mögött az az ötlet bújkol meg, hogy ne a forgalom alkalmazkodjon az infrastruktúrához, hanem az infrastruktúra a forgalomhoz. Torlódás helyett haladás: a torlódó és álló forgalomhoz képest a gördülő forgalom kevesebb légszennyező anyagot termel, kevesebb zajt bocsát ki, és végül kevesebb bosszúságot is okoz.

Időközben tudományosan is megerősítették, hogy



KÖZLEKEDÉSIRÁNYÍTÁS.

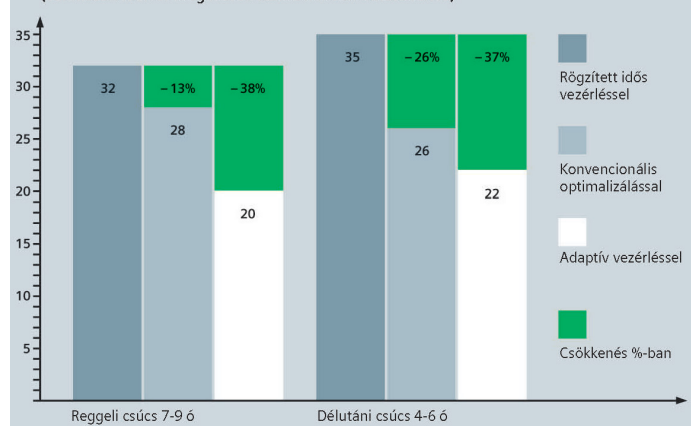
Bécsben egy új rendszerrel 1.300 közlekedési lámpát vezérelnek, Münsterben pedig a jól összehangolt zöldhullám 15 százalékkal növeli az utazási sebességet

RÖVIDEBB VÁRAKOZÁSI IDŐK..

A közlekedés rögzített ütemű vezérléséhez képest az optimalizált modelleknél akár 37 százalékkal is rövidül a várakozási idő.

Teljesítmény-mutatók

(várakozási idők és megállások száma minden úthasználóra)





a közlekedésirányítás csökkenti a széndioxid-kibocsátást: az erre vonatkozó tanulmányt Grazban készítette a Közúti és Közlekedési Intézet, valamint a Belsőégésű Motorok és Termodinamikai Intézet. A közlekedésirányítás optimalizálásával további akár tíz százalékot is meg lehet takarítani a széndioxid-kibocsátásból, a porterhelés pedig akár 15 százalékkal is csökkenhet a tanulmány eredményei szerint.

Minden közlekedőnek. A próbaterepet a nagy forgalmú Glacisstraße adta Grazban, ahol a Siemens adaptív közlekedési lámpavezérlését szerelték fel. „A kihívást az jelenti, hogy a közlekedésirányítást minden közlekedő érdekeinek kiegyensúlyozott figyelembe vételével alakítsuk ki – a gyalogosoknak, a buszoknak, autósoknak és kerékpárosoknak megfelelően” – szögezi le a tanulmány szerzője, Karin Hirschmann. „A közösségi közlekedés pusztán prioritizálása a legtöbb esetben túl egyszerű megoldást jelent, mert ezzel párhuzamosan nő a túl gyakran fékezett autóforgalom széndioxid-kibocsátása.” A gördülékeny, okosan vezérelt közlekedés még fontosabb szerephez jut, amint ténylegesen is több villamos hajtású autó közlekedik az útjainkon. Az Austrian Mobile Power platform keretében ötven millió eurót fektetnek be a villamos hajtású mobilitás bevezetésébe. Ezt a forrást a sorozatgyártásra érett villamos autók piaci bevezetésére, a töltő infrastruktúrára és a mobilitási szolgáltatások fejlesztésére fordítják. A infrastruktúra vonatkozásában a Siemens vállalta a vezető szerepet. 2020-ig



CAR-TO-X. Jobban áramlik a forgalom, ha kommunikálnak az autók a forgalmi lámpákkal és más autókkal.



VILLAMOS AUTÓK. A nagyvárosok szakaszosan leálló autóforgalma túl sokat fogyaszt az akkumulátor szükséges energia-tartalékából.

egymillió villamos hajtású autót terveznek Ausztria útjaira vinni.

Energiagazdálkodás. A városok szakaszosan megálló forgalma a lehető legrosszabb környezetet jelenti a villamos autó szükséges energia-tartalékainak, és tönkretetheti a hatékony energiagazdálkodást. A villamos autók akkor tudnak a legjobban közlekedni és a leghosszabb távolságra eljutni, ha egyenletesen haladnak, ezért a zöldhullám kiemelkedően fontos a közeljövő zöld autóinak. A következő technológiai szintet az jelenti, ha kommunikálni kezdenek az infrastruktúra-elemek, mint például a közlekedési lámpák az autókkal, és közvetlenül a vezetőhöz juttatják el a mindenkori megfelelő és a körülményekhez alkalmazkodó irányadó sebességet - ez a Car-to-X kommunikáció. A jó öreg közlekedési lámpa a korszerű közlekedésirányítási rendszerek iskolapéldája lesz: az egykoron merev technológiákat a jövőben egyre inkább összekapcsolják, és elkezdnek rugalmasan reagálni és kommunikálni egymással, így okos, intelligens technológiák fejlődnek ki.

A villamos hajtású mobilitás küszöbön álló korszakában a hatékony parkolási irányító rendszerek jelentősége is egyre fokozódik, ugyanis már nem csupán a szabad parkolóhelyekről van szó, hanem a szabad csatlakozó aljzatokról is. A villamos csatlakozót kínáló parkolóhelyet közvetlenül az autóból lehet előzetesen lefoglalni. A jövőben ezért még fontosabb lesz a parkolási irányító rendszerek összekapcsolása és integrálásuk a közpon-

A közlekedésirányítás megelőzi a dugókat és baleseteket.



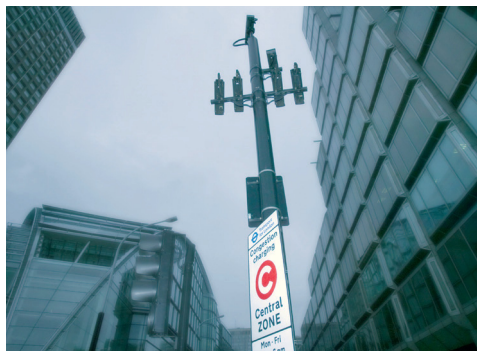
ti közlekedésirányításba. A korszerű, dinamikus parkolási irányító rendszerek vezérlése többféle változatot kínál a közlekedés célirányos irányítására a foglaltsági adatok, a fennmaradó üres helyek vagy előzetes számítások alapján. Egy másik lehetséges stratégiát jelent a parkolási övezetek összevonása, amelyben parkolási irányító táblák jelzik az üres helyek számát több parkolóházban.

Természetesen ezek a megoldások nem csupán a villamos autók számára hasznosak és szükségesek, hanem a hagyományosan motorizált közlekedőknek is. A belvárosi forgalom akár 40 százalékát is a parkolóhelyet kereső autók okozzák: ennél haszontalanabban nem is lehetne széndioxid-kibocsátást és légszennyező anyagot produkálni.

Hatásos az útdíj. A közlekedés irányításának – vagy egyáltalán elkerülésének – hatékony és gazdaságos eszköze az úthasználati díj, illetve a károsanyag-kibocsátási díj, amelyet egyes városokban, mint például Londonban már évek óta eredményesen bevezettek, sőt már ki is terjesztettek. A rendszámfelismerő kamerás infrastruktúrát a Siemens szállította. A jelenleg működő, Siemens gyártmányú rendszer már a helyszínen digitálisan feldolgozza a kamerák jeleit, majd egy szélessávú IP-alapú hálózaton biztonságosan és kódoltan továbbítja az adatokat a központba. A siker önmagáért beszél: már a bevezetést követő nyolc hónappal közel 40 százalékkal gördülékenyebb lett a forgalom, és számos lakos buszra vagy kerékpárra szállt, így akár 150.000 tonna széndioxidot is megtakarítottak. Egy



A PARKOLÁSI IRÁNYÍTÓ RENDSZEREK kerülő nélkül vezetnek el a legközelebbi állóhelyre – ahol villamos csatlakozó is lehet.



BELVÁROSI ÚTDÍJ LONDONBAN. A közlekedés újra megindul, és csökken a CO₂-terhelés.

ilyen beruházás feltétele, hogy megfelelő kínálatot biztosítsanak közösségi közlekedési eszközökből. Az útdíj-rendszerek nagyobb hatósugarú bevezetését jelenleg Szlovákiában figyelhetjük meg, ahol az év elején kezdte meg eredményesen működését a tehergépjárműveket kezelő útdíj-rendszer. Ez az ország 2.400 kilométernyi közútján, az autópályákon, a gyorsforgalmi és lakott területen kívüli utakon műholdas technológiával rögzíti a kamionforgalmat. Az útdíjat megállapító rendszert technológiai partnerként az ausztriai Siemens Mobility fejlesztette és szállította az ehhez szükséges járműfedélzeti egységekkel együtt. A megoldás előnye, hogy nincs szükség helyhez kötött, kitelepített infrastruktúrára, és az úthasználati díjat is rendkívül méltányos módon vetik ki, ugyanis az elszámolás alapjául kizárólag a ténylegesen megtett futásteljesítmény szolgál. Az átalány-útdíjakból származó bevételekből Ausztriában az Asfinag egy korszerű közlekedési telematikai rendszert épített ki az autópályákon, amely messzemenően megelőzi a dugók kialakulását, és figyelmezteti a járművezetőket a veszélyforrásokra.

Friss adatok. Minden intelligens közlekedésirányítási rendszernek minél pontosabb közlekedési adatokra van szüksége. Ezeket rendszerint az útburkolatba telepített indukciós hurkokkal nyerik. A megoldás hátránya, hogy viszonylag magas az infrastruktúra költsége, ezért az autópálya-hálózaton kívül gyakran nincsenek nagyobb területet átfogó információk. A salzburgi TraffiCon egy alternatív meg-



Az intelligens közlekedésirányítás adatokból táplálkozik.

oldáson dolgozik, és ezt az FTD Floating Traveller Datas rendszert tavaly a Siemens ITS közlekedéstechnikai díjával tüntették ki. A megoldás alap gondolata az, hogy a korszerű mobiltelefonok helymeghatározási funkciójával egy mindenkor aktuális, de természetesen a használóra visszavezethető adatokat már nem tartalmazó képet állítsanak elő a közlekedési mozgásokról, mégpedig minden közlekedőről minden közlekedőnek az autóvezetőktől a buszon és vonaton utazókon át a kerékpárosokig és gyalogosokig.

„A kihívás abban rejlik, hogy értelmezzük a pozíciós adatokat, például azt, hogy helyesen felismerjük a közlekedési eszköz választását, és hozzárendeljük az útadatokat” – magyarázza Stefan Krampe ügyvezető. Amennyiben ez sikerül, akkor ebből olyan átfogó és egységes közlekedéstámogató szolgáltatást lehet fejleszteni, amely egyaránt képes felismerni a vonatok késését és a közúti torlódásokat, és megfelelő alternatív útvonalat, kitérőt és átszállási lehetőségeket tud kínálni. Ez kulcsfontosságú alkalmazás az integrált intermodális közlekedési rendszerekben, amelynek megvalósítása kevésbé műszaki, mint inkább szervezési probléma. Ígéretes kezdeményezések már vannak: egy iPhone alkalmazással, mint például az ÖBB Scotty segítségével bármikor hozzáférhetünk az iPhone készülékről az összes közösségi közlekedési eszköz menetrendjéhez, beleértve az esetleges késésekre vonatkozó valós idejű információkat és az útbaigazítást a legközelebbi villamosmegállóig. A www.AnachB.at címen elérhető webes platform is képes már az



SCOTTY JOBBAN TÁJÉKOZOTT. Az ÖBB, az osztrák államvasutak iPhone-appjával lehátjuk valamennyi közösségi közlekedési eszköz menetrendjét, és valós idejű információkat is kapunk a pillanatnyi helyzetről.

aktuális információkon alapuló intermodális irányításra. A Siemens közlekedési számítógépe biztosítja a hurokokkal és a lámpa-időzítésekkel felmért aktuális közlekedési adatokat.

A kényelem a döntő. Az itt vázolt átfogó szolgáltatások elengedhetetlen feltételét jelentik az okos közlekedési rendszereknek, amelyekkel vonzóvá válik az áttérés a közösségi közlekedésre még az elkényelmesedett autósok vagy repülővel utazó, sietős utasok számára is. Ehhez természetesen megfelelő közösségi szolgáltatás is szükséges. Ilyen például a nagysebességű vonatkapcsolat, mint a Siemens gyártmányú Railjet, a tetemes széndioxid-kibocsátással járó repülés alternatívája. A nagysebességű szerelvényeket üzemeltető európai vasút-

társaságokat – így az ÖBB-t is – tömörítő Railteam szövetség adatai szerint a gyors szerelvényekkel a széndioxid-kibocsátás akár kilencven százaléka is megtakarítható, ha a hosszú utazásokhoz a vasutat választjuk, és nem autóval vagy repülővel utazunk. A Railteam hálózata az északi Hamburgtól délen Marseille-ig, nyugaton Londontól keleten Bécsig terjed, összekapcsolva Európa legfontosabb városait és központjait.

Nagysebességű vonatok. A nagysebességű vonathálózat még idén 7.591 kilométerre bővül, 2020-ig pedig a Railteam szövetség 16.000 kilométerrel számol. Bécsből Münchenbe például a Railjet-tel alig több, mint négy óra alatt juthatunk el, ami tökéletesen versenyképes az autóval vagy a repülőgéppel.



pel szemben. Ami hosszú távolságon a sebesség, az rövid és közepes távolságokon a rövid követési ütem, hiszen csak akkor tudjuk vasútra ültetni a mindig indulásra kész autót miatt a várakozástól megszokott utazókat, ha a várakozási időt a lehető legrövidebbre szorítjuk le.

A villamos és a metró esetében főként a ki- és beszállási időket kell lerövidíteni. A bécsi alacsony padlós ULF villamosoknál időt takarítanak meg már azzal is, hogy rendkívül alacsony a beszállási szint. A Siemens fejlesztésű ULF villamos a romániai Nagyváradon is közlekedik. A rövid követési idők hatékony és költségtakarékos megvalósításához automatizált rendszerek állnak rendelkezésre. A Siemens járművezető nélküli Val rendszerét repülőtereken, például a párizsi Charles De Gaulle vagy a chicagói O'Hare légikikötőben, valamint Toulouse, Torino vagy Tajpej belvárosában alkalmazzák. Természetesen a már meglévő szerelvényeket is lehet automatizálni, ahogyan ez a nürnbergi metró esetében is történt, ahol a járműkövetési időt 200-ról 100 másodpercre sikerült csökkenteni.

Rugalmasan alkalmazható buszok. A buszok is fontos elemét képezik a környezetkímélő mobilitási rendszernek, mert ezek a járművek gyorsan és rugalmasan bevetethetők, kevés infrastruktúrát igényelnek – gyakran elég az elkülönített buszsáv – és nagyon hatékonyan üzemeltethetők. Jó példa erre a dél-amerikai BRT Bus Rapid Transit rendszer, amely számos nagyvárosban üzemel Curitibától Bogotáig vagy Quitóig. A BRT esetében a buszok, a közlekedési utak, megállóik és csatlakozó – utasokat

ráhordó – vonalak egy rendszert alkotnak, a fővonalakon elkülönített buszsávokkal és szabványosított megállókkal. Az állomások zártak, a busz beállítását követően önműködően kinyílnak, az átszállók pedig a rendszeren belül maradnak.

A mobilitás társadalmunk egyik kulcsfontosságú területe a magánéletben és a gazdaságban egyaránt, valamint a szabadság és a jólét mércéje is egyben. Ahhoz, hogy megőrizzük a mobilitást és ehhez ne terheljük a környezetet, a klímát vagy az emberi életminőséget, már ma rendelkezésre állnak a műszaki eszközök. Az ilyen igényeknek megfelelő közlekedési rendszer létrehozása vélhetően a következő évek egyik legfontosabb feladata lesz. Legalább egy kérdés azonban még megválaszolatlan marad: Hogyan lehet egy modern, fenntartható, klíma- és környezetkímélő közlekedési rendszert

finanszírozni? A használati terhelő útdíj olyan eszközt jelent, amelynek az adókból történő finanszírozással szemben az az előnye, hogy kevésbé függ az államháztartás mindenkori helyzetétől, és ezen kívül nem csupán városi környezetben, hanem nagy területen is az irányítás hatékony eszköze. A differenciált és változtatható közlekedésirányítás például elképzelhető úgy is, hogy a jövőben lesznek drága, de gyors és emellett olcsóbb, de lassabb sávok az autópályán.

Alternatívát jelentenek a Public Private Partnership beruházások is, tehát a köz- és magánpénzek összefogását jelentő együttműködések ahhoz, hogy friss tőkét fordíthassanak a közlekedési rendszer építésére és átalakítására. Ilyen módon stratégiai, hosszú távra szóló beruházásokat akkor is el lehet végezni, amikor az éves költségvetés valójában csak korlátozott mozgásteret engedne meg. A Siemens Financial Services világszerte kínál ilyen irányú finanszírozási lehetőségeket a mobilitás területén. ■



BUSZOK. A környezetkímélő mobilitási rendszer gyorsan bevetethető és fontos elemei.

hi!link

www.siemens.com/traffic
www.siemens.com/tolling
www.siemens.com/mobility
www.siemens.com/sfs
www.anachb.at
www.railteam.de
www.nbrti.org
www.oebb.at
www.wienerlinien.at

ÚJ ERŐ

Az erőműveknek a turbinák belső elemeinek cseréjével végzett korszerűsítése fokozza a hatásfokot, a teljesítményt és a hasznos élettartamot. A nagy- és középnyomású turbinákban alkalmazott új turbinalapát-technológiák, a nagyobb áramlási keresztmetszet, az új tömítési technológiák vagy az új irányítástechnika alig néhány éven belül megtérül.

www.siemens.com/energy



Hírmorzsák

NULLA KÁROSANYAG-KIBOCSÁTÁS

A hatalmas égési sebesség és a magas láng hőmérséklet megnehezíti a hidrogén, mint tiszta energiahordozó alkalmazását erőművekben.

Az új fejlesztésű, tangenciális légbeáramlású (vortex) égő megszelídítheti a hidró.

www.siemens.com/innovation

EGÉSZSÉGES KÖRNYEZET

A tisztaterekben, laboratóriumokban és kutató intézetekben uralkodó környezeti feltételek folytonos felügyelete és dokumentálása, ahogyan azt a Siemens egy új rendszere képes biztosítani, elengedhetetlen a biotechnikai.



www.siemens.com/buildings

EGY ESZKÖZ MINDEN FELADATRA

A webhozzáférést, a riasztások kezelését és decentralizáltan telepített folyamattechnikai eszközök adatrögzítését egyetlen készülékben egyesíti a Siemens új adatkezelője, amelyhez valamennyi decentralizáltan telepített mérőműszer csatlakoztatható.



www.siemens.com/ad

MOZGÉKONY

Ezek a tányéri, kábel nélküli vezérlések hatalmas ipari berendezéseket mozgatnak. A mobiltelefonban használatos nagyfrekvenciás és antenna-technikát alkalmazzák, a távolság- és sebességmérésre radarteknikát használnak, és megfelelnek a szigorú biztonságtechnikai követelményeknek.

www.siemens.com/innovation





Ingatlanok

Érték megőrzés

Interjú **Dr. Helmut Floegl** mérnökprofesszorral, az alsó-ausztriai Krems Duna Egyetemének oktatójával.

Milyen tényezők határozzák meg hosszú távon az ingatlanok értékét?

Az elmúlt évtizedek kérészerű ingatlani folyamatosan veszítenek értékükből. Az ingatlanok értékállóságát olyan belső értékek határozzák meg, mint a jó hasznosíthatóság és üzemeltethetőség, valamint az egyszerű javíthatóság. A létesítménygazdálkodást tervező szakemberek ezt elő tudják segíteni. Őket azonban gyakran csak akkor keresik meg, ha az érdemi döntéseket már meghozták. A fő probléma az építettnél merül fel, mert neki kell tisztában lenni azzal, hogy a legjobb használhatóságot kell egy hosszabb, előre meghatározott időtartamra biztosítani. Számos építésznek fontos, hogy épületeik felismerhetően viseljék magukon a tervező kézjegyét, és nincsenek tudatában annak, hogy már a legelső tervváltozat is nagy vonalakban meghatározza a célszerűség színvonalát és a járulékos költségeket.

Hogyan tudja egy építetű biztosítani, hogy új épülete fenntartható legyen?

A fenntarthatóság két fő hajtóereje – a külső héjazat kialakítása és az épületgépészet volumene – már a tervezés legelején el kell, hogy dőljön. A biztonsági okokból a legtöbb esetben túlméretezett épületgépészeti rendszer jelentősen növeli a későbbi költségeket. Az intelligens építészeti kialakítás azonban rendszerint meglepően kevés épületgépészettel is boldogul, és az irodaépületek fűtési költségei jelentősen alacsonyabbak, mint a villamosenergia- és takarítási költségek.

www.donau-uni.ac.at

www.siemens.com/buildings

Energia-hasznosítás

Hatékony hulladékkezelés

A szennyvíztisztítók iszapjában található baktériumok, nehézfémek és gyógyszer-maradványok kockázatosá teszik a szennyvíziszap mezőgazdasági

hasznosítását, ezért az Európai Unió megtiltotta a szennyvíziszap kihordását mezőgazdasági hasznosítású területekre. Gazdasági és környezettechnikai szempontból egyaránt a termikus hasznosítás, vagyis az égetés ez egyetlen ésszerű módja a szennyvíziszap kezelésének, hiszen a szárított anyag legalább kitűnő fűtőértékkel rendelkezik. Ezzel szemben áll azonban a magas víztartalma, ami bonyolult szárítást követel meg. A Siemens és a szárító berendezésekre szakosodott KonTröTec együttesen kínál megoldást a szennyvíziszap termikus hasznosítására. A szárítást követően a szennyvíziszapot centrifugálkerekessel elválasztják, és a keletkező energiát a szárítási technológiában használják fel.

Energiabevitel nélkül. A felvázolt rendszer az első, amely külső energia bevitel nélkül teszi lehetővé a szennyvíziszap termikus hasznosítását. A biológiai lebontással ellentétben a technológia széndioxid-semleges, és metánt sem bocsát a légkörbe. A keletkező hamut magas foszfortartalma miatt trá-

gyázásra lehet használni. A biogén károsanyagokat az égetés semlegesíti, ezért ezek már nem jutnak vissza a táplálékláncba.

Innovatív égetési technológia. A szórókerekessel égetés – a fluidágyas és a rostélyon történő égetés kombinációja – lehetővé teszi a tüzelőanyag egyenletes eloszlását a rostélyon, és optimális égési eredményt biztosít alacsony károsanyag-kibocsátás mellett. A termelt hővel a hővisszanyerő kazánban egy olajfűtő felületet hevítenek fel, amely a szárítási folyamatban használható fel. A szárítóból elszívott levegő-gőz keverékből kicsapattal kivonják a vizet, a szaghatású anyagokat pedig az égetésnél számolják fel. A tüzelés és füstgáz-tisztítás során visszamaradó hamut silókban tárolják.

www.siemens.com/is

A szórókerekessel eljárás előnyei

- nagyfokú energia-hatékonyság
- károsanyagok semlegesítése
- nem terheli a talajt
- gazdaságos működésű
- hosszú távra tervezhető hulladékkezelés és stabil költségszint
- alacsony az egy bevitt tonnára vetített fajlagos költség
- üzembiztos, mert robusztus felépítésű



ÉGÉS. A szórókerekessel technológia optimális eredményt biztosít alacsony károsanyag-kibocsátás mellett.



Minden a hálózattól függ



A VÁLTÓÁRAMOT inverterek alakítják egyenárammá, amelyet nagyon nagy távolságra is csekély veszteséggel lehet továbbítani

Az elektromosság rézvezetékeken áramlik az erőművektől a fogyasztókig, mintha autópályán áramolna. A villamos áram különböző szállító hálózatokon halad keresztül, amelyeket transzformátor-állomások választanak el egymástól.

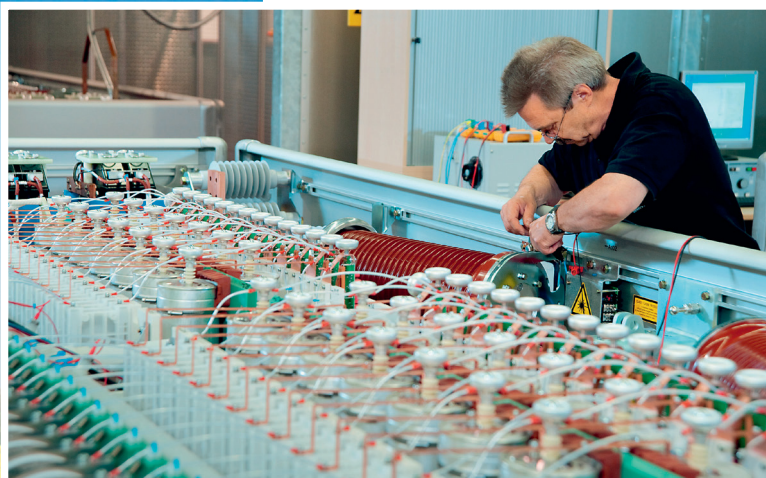
A villamosenergia-hálózatot pontosan ki kell egyensúlyozni, ugyanis ha a váltófeszültség frekvenciája eltér az előírt 50 Hertzről, akkor ez károkat okoz – mind elektromos berendezéseinkben, mind a generátorokban. A keresletnek és a kínálatnak mindig egyensúlyban kell lennie, és ennek megfelelően magas követelményeket támasztanak a hálózatokkal szemben.

Előre látható „dugók”. Az európai hálózatokban eddig szinte minden rendben zajlott, még akkor is, ha számos nyomvonalon több mint negyven éves vezetékrendszerek üzemelnek. A forgalom azonban egyre nő, és már ma belátható, hogy nagy forgalmi dugó várható. Az uniós tagállamok 2006-ban mintegy 3.600 terawattóra (1 Twó = 1 milliárd kWó) villamos áramot állítottak elő, és ez a mennyiség 2030-ig 4.300 terawattóra

nő. A kapacitások jelentős bővítése mellett az energiamix megváltozása is fejfájást okozott az energia-szolgáltatóknak. Húsz év múlva a villamos áram 30 százalékát világviszonylatban megújuló forrásból tervezik előállítani, ezzel szemben mai arányuk 17 százalék. A főként az egyre nagyobb számú szélparkokból származó zöld áram beszállítása ingadozik, és az erőművek teljesítményével ellentétben nem igazítható a fogyasztók igényeihez.

Ezt tetézi még a kis, regionális energiatermelők egyre nagyobb száma, a tetőre szerelt napelemes rendszerektől a biomassza-üzemekben át a mini kogenerációs fűtőerőművekig. Az ezek termelte áram betáplálásával egyes régiókban megfordulhat az eddigi – az átviteli hálózattól az elosztóhálózatba irányuló – energiafolyam. Erre még nem készült fel hálózati infrastruktúránk.

Intelligencia szükséges. Ezeket a kihívásokat csak akkor lehet leküzdeni, ha a hálózatok sokkal intelligensebbé válnak a jelenleginél. Az energiaszolgáltatók napjainkban gyakran nem ismerik a tényleges energia-fogyasztást, vagy a vezetékrendszer állapotát és hatékonyságát. Az Accenture egy tanulmánya szerint még Európában is eltűnik az energia akár tíz százaléka a hálózattól anélkül, hogy a szolgáltatók ezt észlelnék – egyes fejlődő országok nagyvárosaiban ez akár 50 százalékra is rúghat. Az okos hálózatok – smart grids – hivatottak arról gondoskodni, hogy a hálózatok a jövőben intelligensebbek, rugalmasabbak és vezérelhetőek legyenek. A fontos rendszer elemek közé tartoznak az intelligens fogyasztásmérők, a smart meter készülékek, amelyek segítik a fogyasztókat az energia-takarékosságban. Az okos hálózatok arra is alkalmasak, hogy virtuális erőművek jöjjenek létre, amelyek kisebb energiatermelőket egyesítenek. Ezzel a megoldással össze tudják fogni leadott teljesítményüket, és olyan feltételekkel tudják azt értékesíteni, amelyeket a kis energiatermelők egyenként nem érhetnének el. A hálózat ebből profitálhat, mert a kicsik rugalmas nagyobb egységként képesek szabályozott módon szállítani energiát, és ezzel stabilizálják a hálózatot. Az szabályozott ener-



giára az alaperőműveken felül azért van szükség, hogy fedezni tudják a szükségleti csúcsokat.

Nagyobb kapacitás. A magasabb szintű intelligencia mellett a villamosenergia-hálózatban nagyobb kapacitásra is szükség van. Áram-„autópályákat” kell építeni a forgalom összeomlásának megelőzésére, és ahhoz, hogy a megújuló energiát földrészekre és tengerekre keresztül lehessen szállítani. Erre alkalmas a nagyfeszültségű egyenáramú átvitel, amellyel nagy energiamennyiséget lehet több ezer kilométerre is szállítani csekély veszteséggel. Ilyen szuperhálózatokkal lehet hatalmas mennyiségű napáramot szállítani Észak-Afrikából

Európába, ahogyan ezt a Desertec projekt keretében tervezik.

Szuperhálózatok. Számos országban a jövőben óriáshálózatokat, úgynevezett super grid-eket építenek ahhoz, hogy a különböző régiókat a klíma- és időzónáktól függetlenül össze tudják kapcsolni, hogy optimálisan ki tudják használni az évszakok, napszakok és földrajzi adottságok különbségeit.

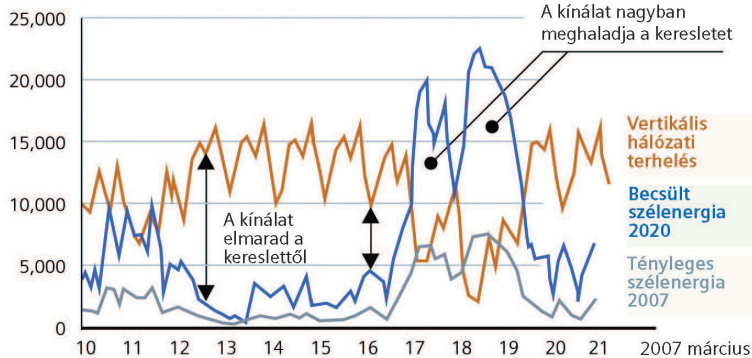
Egy ilyen tág hatókörű áramcsere váltófeszültséggel nem működhetne, mert a villamos áram folyamatosan változó iránya miatt villamos és mágneses erők alakulnak ki az átviteli vezetékek

körül, amelyek vesztesége csökkenti a kihasználható nettó villamos teljesítményt.

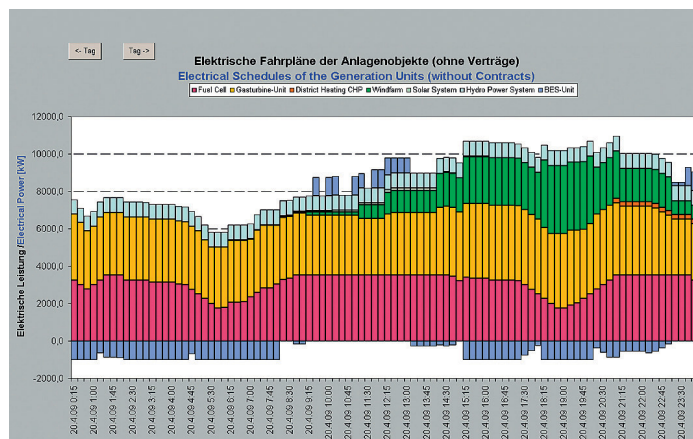
A hatékonyabban továbbítható egyenáram előállítására tirisztoros invertereket alkalmaznak. A Siemens gyártmányú eszközök legújabb nemzedékét lézertűvel vezérlik, így azok kevésbé érzékenyek az elektromágneses zavarásra, de sok helyet igényelnek. Erre kínál megoldást a koffernyi méretű újfajta HVDC (High Voltage Direct Current) inverter, amely tirisztorok helyett IGBT-ket, szigetelt kapus bipoláris tranzisztorokat alkalmaz. Ezeknek a mini rendszereknek azonban ma még nagyobb a teljesítmény-vesztesége.

Eltérés: Szélerenergia és hálózati terhelés

Output (MW)



Source: Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH, E.ON grid February 2008



ALTERNATÍVÁK A HÁLÓZATBAN. A szélerenergia ingadozásainak fel fogása tárolókkal (balra), kisebb termelők összefogása és csoportként történő irányítása egy virtuális erőműben (jobbra).

Hatékony ellátás

Dan Arvizu, az Egyesült Államok National Renewable Energy Laboratory (NREL) igazgatója beszél az alternatív energiaforrások alkalmazásának lehetőségeiről az Egyesült Államokban

Milyen problémák mutatkoznak az energiaellátásban az Egyesült Államokban?

Az Egyesült Államokban jelenleg az eredeti primer energiataralom hatvan százaléka elvész, mielőtt a villamos áram eljut a végfelhasználóhoz – az energiahordozó villamos árammá alakítása során és az áram szállítása során. Ezt hatékonyabbá kell tenni, például a nagy távolságú nagyfeszültségű egyenáramú átvitelrel. Ebbe az új hálózatba lényegesen több megújuló energiaforrást, például szél- és napenergiát terveznek bevonni. Ezek az energiaforrások azonban elsősorban találhatók szerte az országban, ami azt jelenti, hogy intelli-

gens módon kell összefogni és elosztani a villamos áramot. Végezetül pedig az új hálózat garantálja a biztonságot is.

Milyen célokat tűztek ki az energiapolitikában az Egyesült Államokban?

A széndioxid-kibocsátást 2050-ig 80 százalékkal tervezik csökkenteni az 1990-es szinthez képest. Ezen kívül az alternatív energiaforrások alkalmazásának bővítését, az energetikai infrastruktúra korszerűsítését, valamint a háztartási készülékek és lakóházak energiahatékonyágát tervezik fejleszteni. A kormány tetemes beruházásokat fordít az energetikai projektekre.

Az amerikai piacon elfogadják a megújuló energiaforrások magasabb költségét?

Ennek változnia kell. Ha manapság megújuló energiaforrásokról beszélünk, akkor a szélre, a napra és a vízre gondolunk. El kell érünk azt, hogy ezek az energiaforrások jelentsék a szabályt, nem pedig a kivételt, ráadásul a saját lábunkon is megálljanak, tehát teljes mértékben versenyképesek legyenek, és támogatás nélkül is boldoguljanak. Ezt csak műszaki innovációval és piaci ösztönzéssel, mint például a széndioxid-kereskedelem ösztönzésével érhetjük el. Ezen kívül a jövőben be kell számítanunk a villamos energia árába a külső költségeket, amelyek az alapanyag kitermelésénél, a villamos energiává alakításánál és a felhasználásnál felmerülnek – ilyenek például a környezeti károk. A különböző energiaforrások költségeit csak így lehet összehasonlítani.



AZ ÉPÜLETEK PARTNEREK AZ ENEGRIA-HÁLÓZATBAN. A villamos áram naperőművekből és blokkfűtőművekből származik, villamos autók és víztartályok szolgálnak puffertárolóként.

Védelem áramkimaradás ellen. A két inverterből és a közéjük illesztett rövid egyenáramú köztes fokozatból álló rendszerek hálózati csatoló állomás céljára is alkalmasak, és a jövőben megóvhatnák a hálózatainkat olyan meghibásodásoktól, amelyek különben az egységes európai hálózataunkban könnyen továbbterjedhetnek, ahogyan ezt a 2006. november 4.-i áramkimaradás is bizonyította. A nem megfelelő frekvenciájú áram minden telepített csatoló állomáson egyenárammá alakulna, ezzel a hiba gyakorlatilag megszűnne.

Puffertároló. Az új áram-autópályák mellett a jövő hálózatában nagyobb átmeneti tárolókapacitásra is szükség van ahhoz, hogy ne boruljon fel az egyensúly. Az ingadozó betáplálások energiatöbbletét ugyanis átmenetileg tárolni kell. Eddig ez csak szivattyúval feltölthető tározós vízerőművekkel történhetett, ilyent azonban Közép-Európában már alig lehet építeni. Egyes országokban hagyományos akkumulátorokat használnak tárolásra. A nátrium-kén akkumulátorok 70-80 százalékos, tehát jó hatásfokot érnek el. A jövőben villamos hajtású járműveket is fel lehet használni a villamos áram átmeneti tárolására. Már 200.000 jármű hálózatba kapcsolásával is nyolc gigawattnyi szabályozható teljesítmény állhat rendelkezésre a hálózat stabilizálására – ez egy gigawattal több, mint az az energia-mennyiség, mit jelenleg Németországban erre a célra tartalékban tartanak.

Hidrogén a föld alatt. Érdekes alternatívát jelent a hidrogén tárolása. A hidrogén ugyanis tömény energiát jelent: egy köbméternyi tároló helyen akár 350 kilowattórányi is tárolható. A gázt a fölös villamos árammal elektrolízisből lehet kinyerni, majd nagy nyomás alatt elhagyott, vízzel és sóval kiöblített sóbányák üregeiben tárolni. Ezzel a módszerrel az üreg- térfogat akár százszorosának megfelelő gázmennyiség is tárolható. Jelenleg több, mint 30 gigawattóra hasznos tárolt energia várja biztonságosan, hogy majd felhasználják. Az éves gázvesztesség kevesebb, mint 0,01 százalék, mert a kősz-falak folyadékként viselked-

nek, és önműködően tömítik a szivárgásokat. A tartós tárolás költsége a jövőben 0,10 €/kWó alá csökkenhet. Az energiatároló legtöbb részegysége már ma is rendelkezésre áll, a Siemens pedig még dolgozik a nagyobb teljesítményű elektrolízis-rendszereken.

Hálózatba kapcsolt épületek. Az épületeket is jobban lehet majd integrálni a jövő energetikai hálózataiban. A víztárolók – a jól szigetelt tartályok – már ma is meglévő hőtárolók, amelyek vizét a blokkfűtőművek (házi kogenerációs mini-erőművek) kihasználatlan energiájával lehet melegíteni. A fázisváltáson alapuló hőtárolókat jelenleg még fejlesztik: ezekben például egy különleges sóféleséget olvasztanak meg a fölös hővel, a hőigény emelkedése esetén pedig kivethető az energia a tárolóból, a só pedig megszilárdul. A blokkfűtőműből és a tárolóból álló rendszer teljes hatásfoka nem kevesebb, mint 90 százalék. Mindezek a technológiák gondoskodnak arról, hogy sikerrel folytatódjék az egyre inkább „mindenes” energiahordozóvá váló villamos áram karrierje – ezt ugyanis környezetkímélő módon lehet előállítani, nagy hatékonysággal továbbítani és egyre jobban tárolni.



DR. DAN ARVIZU, 59, fizikus és az amerikai energetikai minisztérium alá tartozó NREL igazgatója. A fotovillamos rendszerek és az akkumulátoros technológiai szakértője ezt megelőzően többek között a CH2M Hill nemzetközi mérnöki és infrastruktúra-vállalatnak, valamint az Új-Mexikó állambeli Sandia National Laboratories-nak dolgozott.

hlink INFO

www.siemens.com/energy
www.siemens.com/buildings
www.siemens.com/innovation



A zöld városok a győztesek

Koppenhága a legzöldebb európai főváros

– így szól az eredménye a „European Green City Index” tanulmánynak, amely harminc nagyvárost vizsgált a környezet- és a klímavédelem szemszögéből. A tanulmány egyik alapvető következtetése, hogy egyértelmű összefüggés mutatkozik a gazdasági kapacitás és a környezetvédelem között. A Green City Index rangsorában a jómódú városok előrébb végeztek, mert képesek például a szükséges infrastruktúra-beruházásokra. A város méretének is van bizonyos szerepe, bár ez kisebb horderejű, mint feltételeznénk. A Siemens megbízásából az Economist Intelligence Unit által készített tanulmány élbolyában kizárólag észak-európai

városokkal találkozunk: Koppenhága után Stockholm és Oslo végzett még a dobogón. A rangsor második felében találhatóak a kelet-európai városok, ami legfőképpen a történelmi (tévesnek bizonyult) fejlődésüknek köszönhető, amelyen csak lassan lehet változtatni. Az eredmények részletes vizsgálata azonban igenis differenciált: a helyi közlekedésben a közösségi közlekedés magasabb hányadának köszönhetően a kelet-európai városok átlagon felüli eredményt érnek el.

Lakossági szerepvállalás. Egy kisebb városban természetesen könnyebb lemondani az autóról, mint a nagy alapterületű városokban, és szintén nem meglepő eredmény, hogy a zöld politika önmagában nem elegendő. Ugyanis minél lelkesebben száll síkra a lakosság, minél erőteljesebben jelenik meg a civil társadalom, annál jobb a környezet- és klímavédelem helyzete. Emellett természetesen a regionális feltételrendszer is meghatározó jelentőségű. Oslo például

már a klimatikus viszonyok miatt is sok energiát fogyaszt, amit azonban átlagon felüli arányban fedeznek megújuló forrásból.

A végeredmény érdekes részletei: a nagyvárosok lakosságának közel kétharmada gyalog, kerékpárral vagy közösségi közlekedési eszközzel jár munkába. Az európai nagyvárosokban keletkező hulladék egy főre jutó mennyisége 511 kilogrammal valamelyest elmarad az európai átlagtól és jelentősen az Egyesült Államok (760 kg-os) értékétől. A vízfogyasztás átlagosan 105 köbméter. A megújuló energiaforrások aránya a városokban a mai 7,3 százalékkal még mindig messze elmarad az EU által előírt 20 százaléktól. A hulladék csupán ötödét forgatják vissza, és minden negyedik liter víz veszendőbe megy a szivárgó vezetékeken – így tehát még jócskán akad tennivaló.

Az élboly. Az élváros Koppenhága már az 1970-es olajválságot követően megkezdte a távhőszolgáltatás bővítését, valamint a megújuló energia-

források általános terjesztését, és további becs-
vagyó célkitűzései is vannak. A széndioxid-kibo-
csátást 1990 és 2005 között 20 százalékkal csök-
kentették, és 2025-től a dán fővárosnak a ter-
vek szerint már nem lesz széndioxid-kibocsá-
tása. A város jó úton jár: a szigorú követelmé-
nyek miatt az épületek nagyon kevés energi-
át fogyasztanak. A közlekedésben a nagyon jól
kiépített közösségi közlekedés és a kerékpárutak
sűrű hálózata tökéletesen támogatja egymást:
Koppenhága lakosainak 36 százaléka kerékpár-
ral közlekedik, és az arányuk 2015-re a tervek
szerint ötven százalékra emelkedik.

A kerékpár rajongói. A második helyen Stock-
holm végzett a közlekedés területén kivívott leg-
jobb minősítéssel: az átlagosan inkább hűvös-
nek és nedvesnek nevezhető klíma ellenére a
lakosok közel hetven százaléka közlekedik gya-
logosan vagy kerékpárral. Ez nem is véletlen,

ugyanis a város egy négyzetkilométerére átl-
gosan négy kilométernyi kerékpárút jut. Ezen
kívül Stockholmban üzemel a világ egyik leg-
nagyobb etanol-üzemű buszflottája: a buszok
felét 2011-ig megújuló energiaforrásokra ter-
vezik átállítani, 2025-re pedig a teljes flotta kör-
nyezetkímélő lesz.

Az összesítésben harmadik helyen végzett Oslo
példamutató a széndioxid-kibocsátás tekinté-
ben: a norvég főváros az egy főre jutó évi csu-
pán 2,2 tonnával messze elmarad az európai
átlagtól. A kibocsátást 2030-ig további közel 40
százalékkal tervezik csökkenteni. Oslo tiszta
széndioxid-mérlegének fő okát abban keres-
hetjük, hogy a város energiafogyasztásának
jelentős részét a vízerő fedezi, illetve követke-
zetesen bővítik a megújuló energiával táplált
távhő-hálózatot.

Tiszta víz. Bécs a negyedik helyet érte el, és kitű-



2 STOCKHOLM.
Kitűnő minősítés a
közlekedésben: a lakosok
közel 70 százaléka gyal-
gosan vagy kerékpárral
közlekedik.

OSLO. Magas a vízerő
aránya, és bővül a
megújuló forrásból táplált
távhő-hálózat



Városok rang- sora

környezeti és klímavédel-
mi szempontok alapján
rangsorolták a városokat
a European Green City
Index keretében.



- 1 Koppenhága 87,31
- 2 Stockholm 86,65
- 3 Oslo 83,98
- 4 Bécs 83,34
- 5 Amszterdam 83,03
- 6 Zurich 82,31
- 7 Helsinki 79,29
- 8 Berlin 79,01
- 9 Brüsszel 78,01
- 10 Párizs 73,21
- 11 London 71,56
- 12 Madrid 67,08
- 13 Vilnius 62,77
- 14 Róma 62,58
- 15 Riga 59,57
- 16 varsó 59,04
- 17 Budapest 57,55
- 18 Lisszabon 57,25
- 19 Ljubljana 56,39
- 20 Pozsony 56,09
- 21 Dublin 53,98
- 22 Athén 53,09
- 23 Tallin 52,98
- 24 Prága 49,78
- 25 Isztambul 45,20
- 26 Zágráb 42,36
- 27 Belgrád 40,03
- 28 Bukarest 39,14
- 29 Szófia 36,85
- 30 Kijev 32,33

A tanulmányban vizsgált kategóriák:

- CO2-kibocsátás
- Energiaellátás
- Épületek
- Közlekedés
- Víz
- Levegőminőség
- Hulladék- és területhasznosítás
- Környezetgazdálkodás

A kategóriákat harminc mérőszám alapján értékelték:

- 16 mennyiségi mutató, mint például az egy
főre jutó energia- és vízfogyasztás, a hulladék-
visszaforgratási ráta, vagy a közösségi közlekedés
használat
- 14 minőségi mutató, mint például a széndio-
xid-megtakarítási célérték, az épületekre vonat-
kozó követelmények, vagy a környezetvédelmi
beruházások támogatása



8 BERLIN. A rendkívül alacsony energiafogyasztás első helyet biztosít az épületeknél.

nő helyen végzett a víz, az energia és a közlekedés kategóriájában.

Bécs részben a természetes adottságok előnyeit élvezheti: vize a közeli Alpokból származik, és a szintkülönbség kihasználásával, energia-intenzív szivattyútelepek alkalmazása nélkül is elvezethető a városba. Más területeken természetesen a fenntartható környezetvédelem eredményeit és az ehhez kapcsolódó intézkedéseket említhetjük, legyen az energiatakarékos mérőszerezvények beszerzése, a távhőszolgáltatás kiterjesztése, a régi erőművek, mint például a Wien-Simmering erőmű korszerűsítése, vagy az átfogó közlekedésirányítás.

Zöld épületek. Kiemelkedő teljesítményt mutatnak azonban olyan városok is, amelyek az összességben nem végeztek az élbolyban. A nyolcadik helyen végzett Berlin például Stockholmmal együtt élen jár az épületek kategóriájában. Az új német főváros lakóházai átlagosan négyzetméterenként csupán 557 megajoule-t fogyasztanak, ami jelentősen kevesebb a 909 megajoule-t kitevő európai átlagnál. Ezt a jó értéket többek között annak köszönheti a nagyváros, hogy a 273.000 kelet-berlini lakás kétharmad részén teljes körű felújítást végeztek. Ezáltal nagymértékben sikerült megtakarítani fűtési energiát, és az egy lakásra jutó széndioxid-kibocsátást is sikerült akár 1,4 tonnával is csökkenteni. Történelmi terhek. A kelet-európai városok viszonylag alacsony bruttó hazai termékkel és történelmi eredetű terhekkal küszködnek, és ez

4 BÉCS. Az élbolyban a víz, az energia és a közlekedés tekintetében.

BUDAPEST. Kitüntetés a közösségi közlekedési beruházásokért, és igen alacsony a keletkező hulladék mennyisége.



Vilnius zöld útja

Interjú **Vilius Navickas vilniusi polgármesterrel** a Zöld Város címmel járó kihívásokról és célokról.

Vilnius esetében milyen különös környezetvédelmi kihívásokkal szembesülnek?

A Szovjetunió vége számos nehézipari üzem bezárása miatt kezdetben kedvező hatást gyakorolt a környezet állapotára. Az ezt követő évek erőteljes gazdasági növekedése új problémákat jelentett. Vilnius közlekedési infrastruktúrája nem tud megbirkózni az egyre több autóval, így a dugók és az ezzel járó környezeti terhelés jelenti az egyik legnagyobb környezeti problémánkat. Megoldást kell találnunk a közösségi közlekedés és a kerékpározás ösztönzésére. Szintén kihívást jelent a hulladékgazdálkodás is.

Hogyan tervezik leküzdeni a kihívásokat?

Az unió strukturális alapjából érkező forrásokat használjuk fel az utak kiszélesítésére és a korszerű közlekedésirányítási rendszerek telepítésére. Vilnius óvárosában, amely az UNESCO döntése értelmében a világörökség része, belvárosi útdíjat vezetünk be. Ezen kívül olyan kerékpáros várossá tervezzük alakítani Vilniust, mint Amsterdam vagy Koppenhága. A hulladék kérdésével is foglalkozunk; ez a korszerű hulladékgazdálkodás létrehozásán alapul. A régi hulladéklerakókat bezártuk, és nyitot-

tunk egy az uniós irányelveknek megfelelő újat. Az építési törmelékét újonnan alapított cégek hasznosítják, a szerves hulladékot pedig elkülönítve kezeljük.

A beruházási költségek mennyiben befolyásolják a város környezetkímélő jellegét?

A finanszírozás a gazdasági válságban természetesen kiemelkedő jelentőségű, azonban az EU jó feltételeket kínál a környezetvédelmi beruházások finanszírozására, egyúttal pedig cégek támogatását is megpróbáljuk elnyerni.

Milyen célokat kívánnak elérni a következő évek során?

Folyamatosan akarjuk csökkenteni a légszennyezést, és ehhez hozzájárul a gyors, közösségi eszközökre épülő közlekedési rendszer is. Több városi buszt tervezünk földgázzal vagy biodízzel üzemeltetni. A kerékpározás ösztönzése mellett a városközpontban sétálóutcákat tervezünk kialakítani, és a már most is viszonylag magas, lakosonként 20 négyzetméternyi zöldterületi hányadot 24-re tervezük bővíteni.

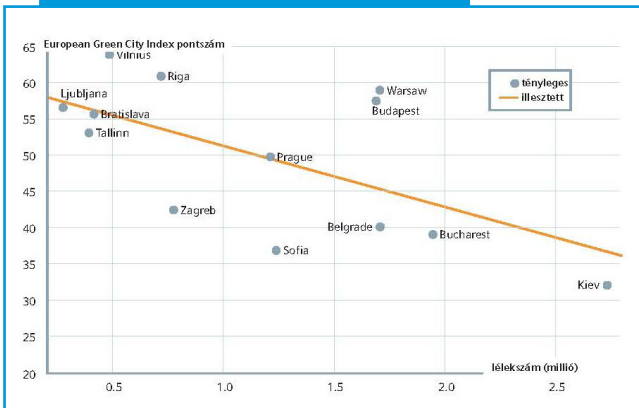
www.vilnius.com



20 POZSONY. A lakosság 70 százaléka használja a jól kiépített közösségi közlekedési hálózatot: ez az első helyet jelenti számára ebben a kategóriában.

A VÁROSMÉRET ÉS A KÖRNYEZET VÉDELME

a környezetvédelem irányításában szerzett tapasztalatok ellensúlyozhatják a nagyvárosok hátrányait a megfelelő intézkedések megvalósításában



tükröződik az épületek és az elavult infrastruktúra viszonylag magas energiafogyasztásában. Előnyt jelent azonban sok esetben a közösségi közlekedés. Kelet-Európa összesítésében a legjobb helyen végzett város Vilnius, a litván főváros, amely vezeti a mezőnyt a levegő minősége, a rendkívül alacsony nitrogén-, kén- és por-kibocsátás vonatkozásában. Ezen kívül az egy lakosra jutó zöldterület aránya 20 négyzetméter, amelyet 24 négyzetméterre kívánnak tovább növelni.

Kevés hulladék. Budapest már 2008-ban elnyerte az Európai Unió European Mobility Week Award díját az egyéni közlekedés alternatíváinak felmutatására tett erőfeszítéseivel. A magyar fővárosban ezen kívül 2013-ig a magánháztartások és a közületek energiafogyasztását tíz százalékkal kívánják csökkenteni a 2005-ös szinthez



képest. Figyelemre méltó, hogy Budapesten viszonylag kevés hulladék keletkezik.

Ljubljana az éves szinten 3,4 tonnányi egy főre eső széndioxid-kibocsátásával büszkélkedik, és ebben a tekintetben csak Oslo és Isztambul áll jobban. Ez meglepő eredmény, mivel már a közlekedés okozta kibocsátás is 73 százalékkal nőtt 1989 és 2004 között. Az energiatermelés és energiafelhasználás tekintetében is van még min javítani – vélik a tanulmány

készítői. Az első napenergia-rendszereket legalább már 2009-ben telepítették, és továbbia-
kat is terveznek.

Közösségi közlekedés. Jó esélyei vannak a felzárkózásra a 20. helyen végzett Pozsonynak, a szlovák fővárosnak. A tanulmányban kedvező elemként emelték ki, hogy tervezik a várost elkerülő új gyűrűt a közlekedés károsanyag-kibocsátásának csökkentésére, valamint hogy új és hatékony gáztüzelésű erőműveket építenek. Ezen kívül átlagon felül fejlett a közösségi közlekedési eszközök hálózata, és azt egyetlen más városban sem használják ki ilyen intenzíven: Pozsony lakosságának 70 százaléka közösségi közlekedéssel jut el a munkahelyére. Ennél kritikusabban ítéltethető meg az épületek állapota, mivel túl kevés az ösztönző és a támogatás az energetikai felújításhoz – írja a tanulmány.

30 KIEV. Rendkívül aktív a közlekedés okozta terhelés visszaszorításában

Kijev ugyan nem kapott ilyen jó értékelést a széndioxid-kibocsátás, az energia és a levegő minősége vonatkozásában, de annál jobb jegyet kapott a közösségi közlekedésre, amelyet a 2012-es labdarúgó Európa Bajnokságra készülve tovább fejlesztenek. A közlekedés okozta terhelés lefaragásában Kijev áll az élen a kelet-európai nagyvárosok közül.

Alacsony széndioxid-kibocsátás. 12,6 millió lakosával a felmérés legnépesebb városaként Isztambul a viszonylag alacsony egy főre eső széndioxid-kibocsátással tudott előre törni, ami az alacsony egyéni energiafogyasztással és az autótulajdonosok csekély számával magyarázható. Kritikát kapott azonban a város kevés zöldterülete, a hulladékhasznosítás és hulladékmegelőzés hiánya, valamint a részben létező, de szívesen figyelmen kívül hagyott környezetvédelmi irányelvek. A közlekedés vonatkozásában Isztambul a következő években tervezi a közösségi közlekedés jelentős fejlesztését: ötven kilométernyi új szakaszt nyitnak meg a tervek szerint 2012-ben, és további száz kilométer tervezése van már folyamatban.

hi!link

www.siemens.com/urbanization
www.siemens.com/mobility
www.siemens.com/buildings
www.siemens.com/energy



Kiszervezési ellenőrző lista

- Mi a fontos a vállalatnak? A biztonság, a dinamizmus, vagy a rendkívül alacsony árszint a márka meghatározó alkateleme?
- Az informatikai rendszer tartalmaz-e számos egyedi megoldást, amelyekre szükség is van?
- Vannak-e erőforrások ahhoz, hogy a cloud computing szolgáltatók szabványos megoldásait párosítsák a meglévő informatikával?
- Hogy „jönnek ki egymással” a meglévő megoldások és a szabványos megoldásokat szolgáltatók eltérő elszámolási modelljei?
- Mekkora az aránya a vállalat szempontjából kritikus adatoknak, és melyek ezek az adatok?
- Milyen szintű hiba elleni védelmet igényel a vállalat? Az egyes megoldásoknál milyen hosszú lehet az informatika elviselhető leállása?
- Általánosságban mennyire érzékenyek az adatok? Mennyire veszélyes ezért, ha egy versenytárs megkaparintja ezek egy részét?
- Milyen országok milyen adatvédelmi törvényeit kell figyelembe venni?
- Alkalmazni kell ágazati felülvizsgálati követelményeket (Basel II)?
- Milyen követelményeket kell teljesíteni a titoktartás vagy a szabálykövetés tekintetében?
- Igényel-e a vállalat tanácsadást az informatikai folyamatok optimalizálásához, a testre szabott és hatékony informatika létrehozásához?

www.siemens.at/it-solutions



Új kombinációk

Solutions and Services (SIS) már jó ideje a felhasznált erőforrások alapján számolnak el – a teljes körű kiszolgálás a mindennapi kenyérünk” – hangsúlyozza Wolfgang Domann, a SIS informatikai megoldások fejlesztési portfóliójáért felelős vezetője.

A legmagasabb színvonalon. A kiszervezési modellek között jelentős különbség mutatkozik az alkalmazások rugalmassága tekintetében. „A cloud monolitikusan egységes, magas színvonalat kínál anélkül, hogy alkalmazkodna a felhasználók egyedi igényeihez” – számol be Roland Beck, a SIS kiszervezési szakértője. „A CRM eszköz például kötött számú funkciót kínál – de ennél egyetlen eggyel sem többet.” Ez lehet, hogy elég, de az is lehet, hogy nem. Ezen kívül minden cloud computing szolgáltató csak a saját egyéni elszámolási módját fogadja el. Beck úr úgy véli, hogy „a kapcsolódás a vállalat más részeihez nem az ő gondja. A cloud keretében rendszerint nem oldották meg az interoperabilitást.”

Nehézkés integráció. A kedvezményes árú cloud ajánlatokat igénybe vevő vállalatoknak képesnek kell lenniük arra, hogy saját maguk kombinálják azokat egymással és a már meglévő megoldásokkal a middleware szintjén. „A kompatibilitás, a kapcsolódási felületek vagy az egységes elszámolás mind olyan témák, amelyeket a tapasztalt informatikai kiszervező cégek kezelni tudnak. Ezek a vállalatok párosítani tudják a kedvező árú alapszolgáltatásokat az összetettebb, egyedi vagy részben már meglévő megoldásokkal” – írja le Domann úr azt a környezetet, amelyben napjainkban számos vállalat dolgozik.

A kiszervezés szép új világába azonban belépti díjként azt kell vállalni, hogy a vállalatok hajlandóak legyenek kritikus szemmel felmérni saját informatikai igényeiket és folyamataikat. Melyek azok az adatok, amelyek ténylegesen kritikusak a vállalat szempontjából, és melyek nem? Milyen rendelkezésre állást kell biztosítani milyen adatokra? Az ezen kérdésekre adott válaszoktól függ az igényelt szolgáltatási színvonal, és ebből következően a kiszervezés ára is.

A szerverek virtualizációja ma már minden informatikai szolgáltatónál magától értetődik. A rendelkezésre bocsátott számítási teljesítményt a kiszervezés-szolgáltató számítóközpontja kapacitásának rugalmasan ingadozó részeként határozzák meg, és nem kötődik konkrét eszközökhöz. Az viszont egyértelmű, hogy hol zajlanak a számítások, és ebben a tekintetben alapvető és számos következménnyel járó különbség mutatkozik a hagyomá-

nyos kiszervezés-szolgáltatók és a cloud között.

Az adatbiztonság a gyenge pont. „Az Internet tágas világában az informatikáját kiszervező ügyfél még azt sem tudja, hogy melyik országban dolgozzák fel vagy tárolják az adatait” – véli Beck úr. Az erőforrások megosztása következtében összekeverednek az ügyfelek, szolgáltatások és adatok. A szolgáltatók ígéretét, hogy érvényre juttatják az adatok biztonságos és védett kezelését, az átláthatóság gyakori hiánya miatt nem lehet ellenőrizni. A cloud szolgáltatónak alapesetben csak az a fontos, hogy a szerverkapacitást hol lehet olcsón beszerezni, és ebből származik a cloud kínálat leggyengébb pontja: az adatbiztonság.

Nehéz feladat a különböző országok eltérő adatbiztonsági jogszabályainak betartása, a titoktartás vagy a szabálykövetés belső előírásainak megfelelő ügymenet biztosítása, ha a vállalat nem tudja, hogy az adatait hol tárolják, és hogy részleteiben hogyan is zajlik azok feldolgozása. Az egyes ágazatokra érvényes specifikus ellenőrzési követelményeket, mint például a Basel II-t így csak nehezen lehet teljesíteni. Ki garantálja az adatok integritását, ha közös a feldolgozás, és ki gondoskodik arról, hogy például egy versenytárs ne tudjon betekinteni a cég CRM adataiba?

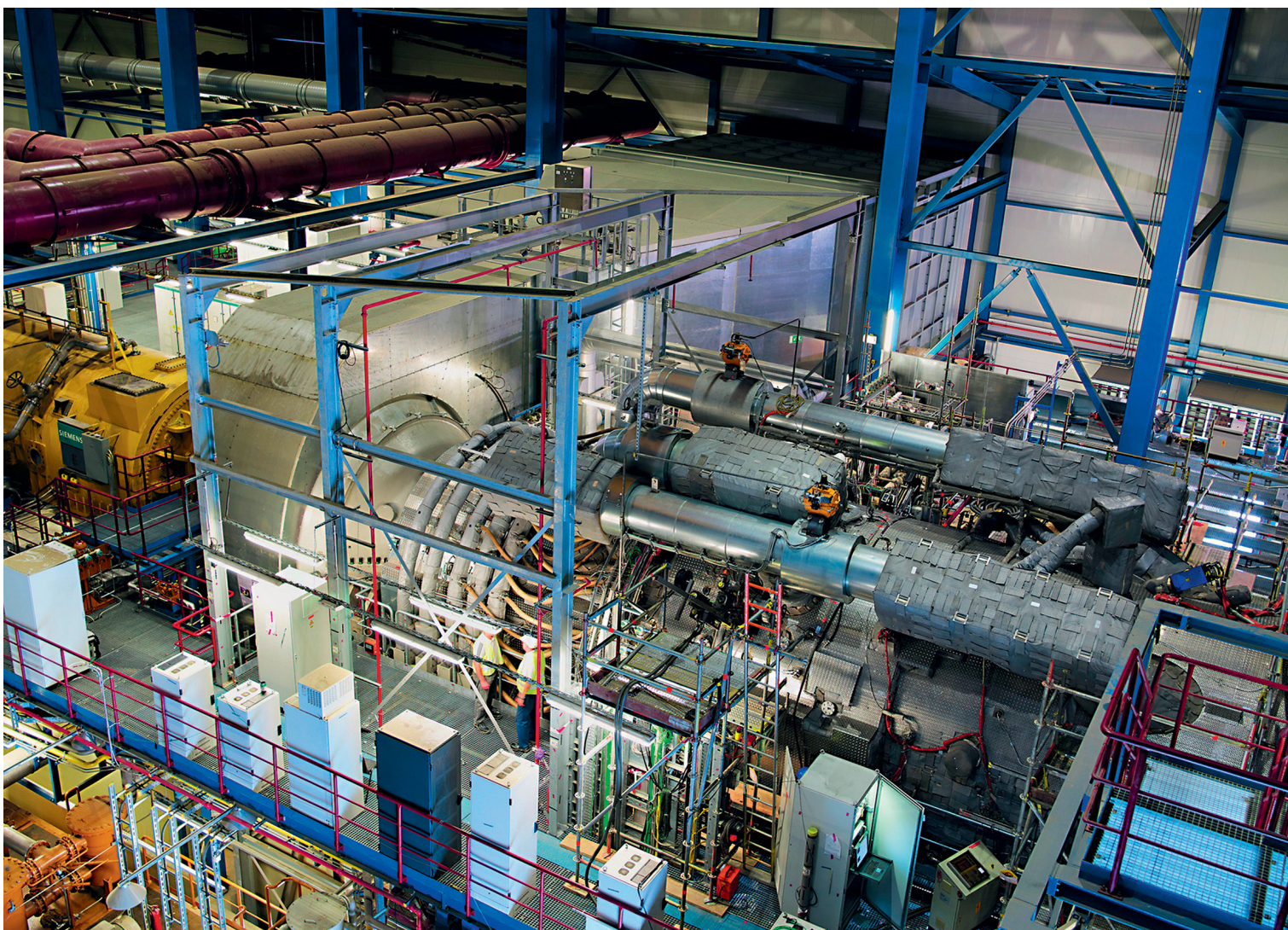
Átmeneti formák. A célzott szerver-menedzsmentre sincs mód az anonim public cloud rendszerében, de ezen a téren alternatívát jelentenek az úgynevezett private cloud-ok a nagyobb fokú biztonsággal, de persze kevésbé előnyös árukkal. Szakértők véleménye szerint a cloud szolgáltatások és a hagyományos informatikai modellek intelligens keveréke, az úgynevezett hybrid cloud jelenti a jövőt. „Magas követelményeket támaszt a rendszerek integrációjával szemben az, ha olyan üzleti orientációjú architektúrát kell kialakítani, amely a legteljesebb mértékben megfelel az üzleti követelményeknek” – hangsúlyozza Roland Beck. Nagy valószínűséggel vegyes forma alakul ki a jövőben: az informatikai kiszervezés-szolgáltató a cloud-ból szolgáltató olyan feladatot, amelynél ez egyszerű; integrátorként illeszti ehhez az ügyfél meglévő rendszereit, és ezzel optimalizálja a rendszer egészét. Természetesen az egyedi és biztonságos megoldásnak meg kell fizetni az árát. „Az intelligens folyamatokkal, az igényekhez igazodó szolgáltatásokkal, valamint a cloud és a klasszikus informatikai kiszervezés intelligens párosításával új minőségi színvonalat lehet elérni az informatikában a piaci igényeknek megfelelő áron” – hangsúlyozta Wolfgang Domann. ■

**Az informatikai gond-
jaiktól megszabadulni
kívánó vállalatoknak
minden eddiginél gyöt-
relmesebb kérdés, hogy**

**kit is válasszanak. A szolgálta-
tók száma ugyanis egyre bővül,
és a megfelelő kombinációhoz**

a saját vállalat és a kínálat mélyreható elemzése szükséges. A piaci változásokért a nagy reklámnak örvendő cloud computing, a számítási felhő a felelős. A magánfelhasználók ezrei vásárolnak már ma is olyan komplett informatikai alkalmazásokat a Google vagy az Amazon, a Microsoft vagy az Oracle cégtől, amelyeket az Interneten, pontosabban számukra ismeretlen internetes számítógépeken, a felhőben futtatva használnak. Levelező szolgáltatások, irodai megoldások, egységes üzenetkezelés vagy bérelszámolás, a CRM vagy akár átfogó ERP standard rendszereit lehet ma már az Interneten használni. A szerverkapacitásról, az adattárolásról, valamint az alkalmazásról a szolgáltatók gondoskodnak, és teljes körű kiszolgálással, valamint a felhasználók számától vagy a mindenkori igényelt kapacitástól függő rugalmas fizetési módokkal hirdetik magukat.

Mindez azonban nem annyira új és exkluzív, ahogyan azt a cloud computing szolgáltatók marketing anyagai sejtetni engedik. „A kiszervezett informatikában járatos szolgáltatók, mint a Siemens IT



AZ E.ON IRSCHINGI ERŐMŰVE. A világ legnagyobb gázturbinájához a világ legnagyobb gőzkazánja kell.

Gőzerővel

A németországi Irsching városában épül a gáz- és gőzerőművek netovábbja. Ennek lel-két a világ legnagyobb gázturbinája jelenti, amely egyben merőben új követelményeket támaszt a hozzá csatlakozó hőhasznosító kazánnal, a gáz- és a gőzturbinát összekapcsoló egységgel szemben. Ez a részegység használja fel a gázturbina forró, akár 640 fokos hőmérsékletű égésgázait a csatlakozó gőzturbina hajtására – mégpedig valóban nagyipari léptékben: a víz-gőz kör hőcsere-rőlői önmagukban is 3.800 tonnát nyomnak. „A gőzgenerátor tervezésénél a magas hőmér-

séklet mellett a nagy, 180 bar-os nyomás is kihívást jelentett, ami messze meghaladja a korábban szokásos szintet” – magyarázza Klemens Fink a Siemens részéről, ahol a hőhasznosító gőzgenerátort tervezték. Ezek a tervezési sarokszámok lényegesen magasab-bak a korábban ismertnél. Az acélkeretbe függesztett gőzgenerátor a hatalmas hő hatá-sára akár húsz centiméterrel is tágulhat, és így hatalmas tömeg mozdul meg: a mintegy 16 méter széles és 22 méter magas irschingi hőhasznosító kazán a legnagyobb a világon. **Új szerkezeti anyagok.** A magas hőmérséklet-tel és a nagy nyomásszinttel megfogalmazott követelményeket csak új szerkezeti anyagok alkalmazásával lehetett teljesíteni: „Olyan új szerkezeti anyagokat alkalmazunk, mint a nagy mértékben ötvözött acél, amelyet rend-kívüli óvatossággal kell feldolgozni, mert a hegesztéstechnika és a vizsgálat tekintetében jóval magasabb követelményeket támaszta-

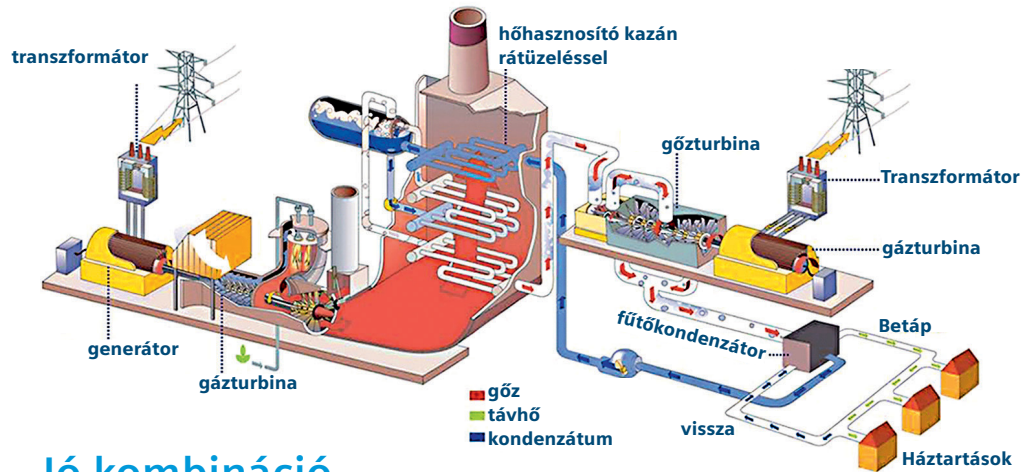
nak” – mondta el Fink úr. A meghatározó minőségi szempontok közé tartozik a magas hőmérsékleten és nagy terhelés mellett is húsz évre vagy még hosszabb időtartamra szóló törés- és korrózióállóság. **Szerte a világból.** Az óriási berendezés rész-egységeit szerte a világban készítik; a tartó-szerkezet és a kémény Ausztriában készült, a kazán burkolatát Lengyelországban, a csőve-zetékeket Törökországban, a fontosabb nyo-mástartó elemeket Dél-Koreában gyártották. „Ez a hőhasznosító gőzkazán” – így Fink úr – „egy egyedileg tervezett és gyártott csúcstech-nológiai termék, amellyel elérjük a jelenkor gyártástechnológiájának határait.” Ez az erőmű egészére érvényes: Irsching villa-mos teljesítménye a végleges állapotban 570 megawatt lesz, a hatásfoka meghaladja majd a 60 százalékot, és mintegy 3,4 millió ember vil-lamosenergia-igényét fedezik innen. Ez min-den tekintetben világcsúcs. A rendszer nagy

hatásfoka biztosítja, hogy az erőmű a villamosenergia-termelés átlagához viszonyítva évente 700.000 tonna széndioxid-kibocsátást takarít meg.

A gáz- és a gőzturbina között hídszerpet betöltő hőhasznosító gőzkazán esetében a hőátvitel megosztása a lényeg – „főként az átviteli nyomásfokozatok közötti megosztása fontos”, magyarázza Fink úr. Az ehhez szükséges szaktudást kisebb beruházásoknál is lehet hasznosítani, így most a standard gázturbinákhoz tervezik a megfelelő -gőzgenerátorokat. Mint Fink úr mondja, „közép- és hosszú távú célunk, hogy a kombinált (gáz-gőz-ciklusú) erőműveink belső igényének legalább 50 százalékát le tudjuk fedni.” ■

www.siemens.com/energy

www.eon.com



Jó kombináció

A gázturbinából távozó forró gázokat a gőzturbinát hajtó gőz előállítására használják fel, így a hatásfok a hagyományos erőművek 40 százalékaival szemben akár 60 százalékra vagy még magasabbra is fokozható. A kapcsolt (kogenerációs) erőművi hasznosítás – vagyis a villamos áram és a hő egyidejű előállítása – esetén a fűtőanyagra vetítve akár 90 százalékos hatásfokot is el lehet érni – ilven a BASF ludwighafeni kogenerációs erőműve.

Boarding House OrchideenPark - Temporary Living

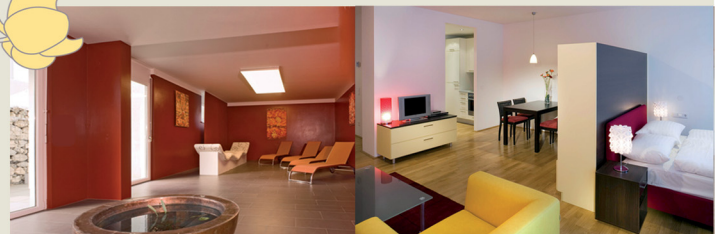


OrchideenPark

www.ig-boardinghouse.at

... a compellingly stylish residence
in Vienna's finest district

- Take comfort in our furnished apartments with concierge service
- Relax in our pool, spa, sauna, and fitness studio
- Benefit from great rates for long-term stays



Boarding House OrchideenPark
Püchlgasse 1A-ID, 1190 Vienna, Austria
Tel. +43/1/29 88 502
concierge@orchideenpark.at

www.ig-boardinghouse.at

A project developed by  IG Immobilien Group

Megtérülő környezetvédelem

Az acéliparban még nincs vége a gazdasági válságnak. Ez az ágazat a legnagyobb mértékű visszaeséssel sújtottak közé tartozik, ráadásul a környezetvédelmi előírások is egyre szigorúbbak

ezen a területen. A vas- és acélművek használják fel az IEA Nemzetközi Energia-ügynökség adatai szerint a teljes ipari energiafogyasztás mintegy 20 százalékát, és ezek adják az ipari széndioxid-kibocsátás 30 százalékát. Egy acélmű működési költségeinek mintegy harmadát az energiafelhasználás adja. Az új, tiszta technológiákkal energiát lehet megtakarítani, és csökkenthető a károsanyag-kibocsátás.

A legnagyobb kibocsátók. Az integrált acélművekben a kokszoló és a zsugorító üzem tartozik a legnagyobb károsanyag-kibocsátók közé. Míg az újabb rendszerek részben már a Siemens Corex vagy Finex technológiáit alkalmazzák és így ott így teljesen el lehet tekinteni a kokszolástól és a zsugorítástól, addig számos acélmű még a hagyományos nagyolvasztói folyamatláncot alkalmaz-

za: kokszot és a zsugorított ércet igényelnek ahhoz, hogy a vasércből nyersvasat állítsanak elő.

A koksz előállításához a kokszolóban levegőtől elzárva 1.000 fok Celsiusra hevítik a szenet, majd a forró kokszot le kell hűteni: ez a kokszoltás. A hagyományos nedves kokszoltásnál ezt vízzel teszik: ennek során gőzfelhő száll fel, a környezetet port és szennyvíz terheli, a hőenergia pedig elszáll. Mindezt a Siemens VAI által kínált száraz kokszoltó (CDQ, coke dry-quenching) eljárással lehet elkerülni, amelynél az izzó koksz hőjét gőztermelésre hasznosítják.

Száraz kokszoltás. A hűtőkamrákban a forró kokszot 180 fokra hűtik le. A koksz hőjét egy főként nitrogénből álló gázelegy veszi fel, amit levegővel együtt egy vízzel töltött hőcserélő kazánba vezetnek. Itt egy tonna kokszból több mint 500 kilogrammnyi forró magasnyomású gőzt tudnak előállítani. Ha ezzel egy gőzturbinát táplálnak, akkor 15-17 megawattnyi villamos teljesítmény érhető el, ami mintegy 30.000 négyfős háztartás ellátására elegendő. Emellett az így előállított koksz szárazabb, mint a nedves kokszoltó eljárásnál, így a kohóban kevesebb redukáló szer szükséges.

Az üzemeltetési költségek (euro-)milliók csökkentése mellett a környezetkímélő CDQ esetében a por- és gázkibocsátás is közel nulla, ezzel szem-

ben a hagyományos nedves kokszoltásnál az egy tonna kokszra jutó porkibocsátás mintegy 500 gramm – sőt gyakran ennél sokkal több is.

Az ArcelorMittalnak a lengyelországi Krakkóban található acélműve már ezt az új rendszert alkalmazza, az indiai piacvezető SAIL-nél pedig 2011-ben tervezik a rendszer üzembe helyezését.

A zsugorítóban az ércet összesütik és felkészítik a kohóban zajló folyamatokra. Ebben az esetben a szelektív gázviszavezetési technológiával lehet költséget és energiát megtakarítani: ennek során a zsugorításnál keletkező gázt első lépésben egy kamrába vezetik és a zsugorító hűtőjének kimenő gázával keverik, hogy biztosítani tudják az égéshez szükséges legalább 16 százalékos oxigéntartalmat, majd a gázelegyet visszafűjják a zsugorító szalagra.

Ezzel a technológiával a rendszer széndioxid-kibocsátása akár tíz százalékkal is csökkenthető, míg a kéndioxidból, nitrogénoxidokból és porból álló teljes gázkibocsátás 40 százalékkal csökken. Ennek során a kokszmennyiség akár 10 és a gyújtógáz mintegy 20 százalékát meg lehet takarítani, így a beruházás költsége a legtöbb esetben két évnél gyorsabban is megtérül.

Világszerte alkalmazzák. Az osztrák voestalpine acélgyárban működő első rendszer mellett ezt a technológiát alkalmazzák a tajvani Dragon Steel-

Az acél hatékony újrahasznosítása

Acélt olcsóbban és kevesebb energiával lehet vashulladékból előállítani, mint nyersvasból. A nagyfeszültséggel gerjesztett, több mint 3.500 Celsius-fokos ívfény olvasztja meg az acélhulladékot. A lehető legkisebb hővesztés érdekében a keletkező salakot aprított szén és oxigén adagolásával felhabosítják, hogy leszigetelje a forró acélt a kohó fala felé. A Siemens új önműködő vezérlése gondoskodik a habosított salak optimális terítéséről. A rendszer az ívfény áramát és az ívről a kemence falára árterjedő rezgését méri, amiből egy kiértékelő algoritmus határozza meg a habosított salak eloszlását. A rendszer az adatok alapján adagolja a kemencébe a szenet és az oxigént ahhoz, hogy az ívfény és az acélfürdő mindig optimálisan fedett legyen, így akár 30 százalékkal is csökkenthető a szénfelhasználás.





nél, valamint a dél-koreai óriás acélgyár, a Posco két zsugorító üzemében.

Energiagazdálkodás. Egy acélmű teljes energiafogyasztását az energiagazdálkodó rendszer tartja kordában, hogy egyidejűleg csökkentse az energiafelhasználást, a költségeket és a károsanyag-kibocsátást. Ennek során a teljes gyártástechnológiai folyamatot vizsgálják az alapanyagoktól az acéltermékekig. Az energetikai előrejelző és optimalizálási modul már a termelési tervezés alapján is előre tudja jelezni, hogy a rendszer mennyi energiát fogyaszt egy megrendelés teljesítéséhez.

Ennek köszönhetően ki lehet használni az alacsonyabb díjszabású időszakokat, és kedvező áron be lehet szerezni a tüzelőanyagot, és elkerülhetők a drága csúcsterhelési időszakok. A legtöbb esetben ezzel a teljes energiafelhasználás mintegy három százaléka megtakarítható. Ez pedig sokat jelent: ha egy évente ötmillió tonnás termelésű acélgyár energiafogyasztása egyetlen százalékkal csökken, akkor ez évente 100.000 tonnával csökkenti a széndioxid-kibocsátást. A gyár



ACÉLGYÁRTÁS. A száraz koksztelési technológiák, az egy munkamenetes lemezgyártás az Arvedi ESP technológiával és az energiagazdálkodás csökkenti a költségeket és a környezet terhelését.

adottságaitól, az automatizálási foktól vagy az éves kihozattól függően a ráfordítás már néhány hónapon belül is megtérülhet.

Egy munkamenetben. Hatalmas energia-megtakarítást tesz lehetővé az új Arvedi ESP eljárás. Ugyanis ennél az öntési acélszalag bugákba vágása, lehűtése és megszilárdítása helyett a lemezt egyetlen műveletben állítják elő az öntéstől a hengerlésen át a kész lemez feltekeréséig. Ennek

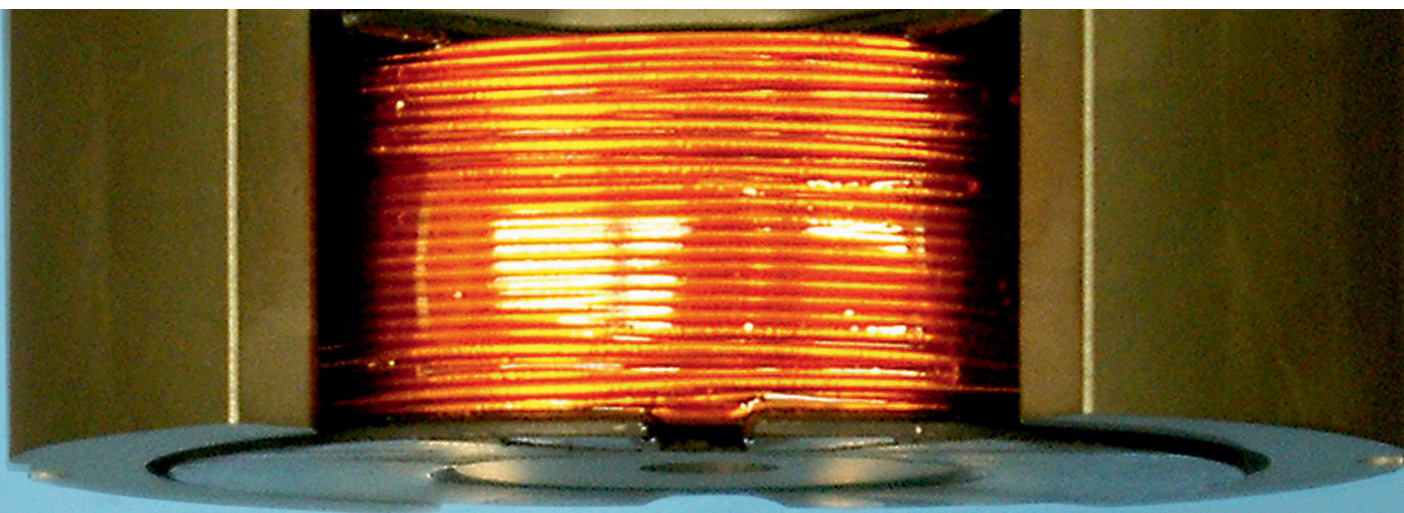
köszönhetően az energiafogyasztás, a széndioxid-kibocsátás és a folyamat költség akár 45 százalékát is meg lehet takarítani.

hi!link INFO

www.siemens.com/metals

www.siemens-vai.com

www.iea.org

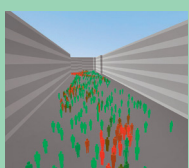


HATÉKONYABB LEBEGÉS

Egy új méréstechnikai megoldással a rendkívül hatékony, de drága mágnescsapógyakat az érzékelők elhagyásával kisebbé, masszívabbá és olcsóbbá lehet tenni. Az innovatív modell azt a hatást használja ki, hogy a tengely pozíciója megváltoztatja a mágneses erőteret, és így befolyásolja az elektromágnes induktivitását.

Hírcsemege

VESZÉLYES AZ EMBEREK ÖSSZETORLÓDÁSA

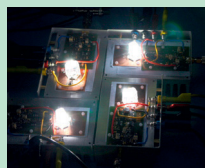


A percek is számtalanak, ha a tömegrendezvények után veszélyesen sűrű embertömeg torlódik

össze. Ennek az elkerülésében segítenek az új szimulációs eszközök.

www.siemens.com/pof

ÁTVITELI CSÚCS



A látható fényvel is egyre jobb átviteli sebességet érnek

el – jelenleg másodpercenként akár 500 megabit/mp-es rátát is elérnek. Ez igazi alternatívát jelent a túlterhelt házi WLAN-hoz képest.

www.hhi.fraunhofer.de

ENERGIÁT A TENGEBŐL

A tengeri áramlatokból - főként az árapályból - való energiatermelés jól előrelátható és tervezhető. Ez komoly előny más megújuló energiaforrásokhoz képest, és az egyik oka annak, hogy a tengeri áramlási technológiák piaca, amelyben a Siemens is egyre nagyobb szerepet vállal, rohamos ütemben bővül.

www.siemens.com/energy

IDEJE AZ OSZTÓDÁSNAK



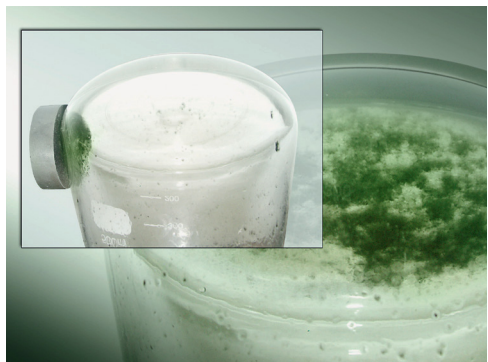
A két szülő azonos kromoszóma-párjainak a csírasejtben való egymásra találását vizsgálják a bécsi egyetemen. A tudósok a caenorhabditis elegans fonálférgen tanulmányozzák a kromoszómák megoszlását.

www.mfpl.ac.at

Biogáz-üzemek

Algakombájn

Az algákat biogáz-üzemek alapanyag-forrásként is használhatjuk. Aratásukat egy új módszer könnyíti meg, ami egyben növeli a tenyésztés hatékonyságát is. A napjainkban kitermelt kőolaj és földgáz alapjául az őskori algák maradványai szolgálnak, de az algák ma is energiaforrásként szolgálhatnak. Tenyésztésük ugyan egyszerű – hiszen növekedésükhöz csupán széndioxidra és vízre van szükség (elsősorban szennyvízre, mert ez tartalmaz tápanyagokat) – de aratásuk eddig rendkívül nehézkes volt. Ugyanis egy liternyi víz-



ben csupán néhány grammnyi alga található. A vizet le kell eresztetni és bonyolult megoldásokkal meg kell szűrni ahhoz, hogy hasznosíthassuk az algákat. Ha magnetittel keverik össze az algákat, akkor a csupán néhány mikrométernyi vasoxid szemcséket az algák körbefogják, az így keletkező keveréket pedig mágnessel ki lehet emelni.

www.siemens.com/innovation

Atomi szintű modellek

Igény szerinti alapanyag

Sűrűbbet, porózusabbat, hőállóbat, vagy rugalmasabbat – a szerkezeti anyagokkal szemben egyre újabb követelményeket támasztanak. Ha célirányosan akarunk elérni meghatározott tulajdonságokat, akkor tisztázni kell, hogy az anyag struktúrája és összetétele miként befolyásolja viselkedését. A különböző szimulációs modellek kombinációjával az anyagot az atomi szintű felépítésétől a makroszintű anyagtulajdonságokig átfogóan tudják leírni. A mikroszintű struktúrákat, mint például a pórusokat vagy repedéseket a



végelem-módszerrel (FEM) lehet jól magyarázni, a kémiai összetétel hatásának vizsgálatához pedig az egyes atomok közötti kölcsönhatást kell elemezni. A jövőben az atomi szintű modelleket az anyagtudósok alapos kvantummechanikai ismeretek nélkül is kezelhetik

Gyártásközi ellenőrzés

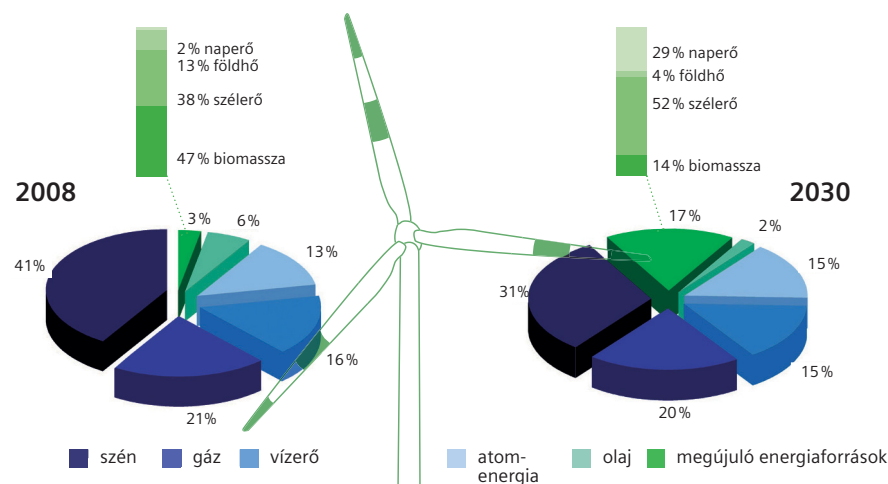
Villámgyors megvilágítással

A világ leggyorsabb, 0,3 milliommásodperces megvilágítási időre képes fénykibocsátó diódás villanófénye az ipari gyártástechnológiai folyamatok közvetlen felügyeletére alkalmas. Egy szokványos fényképezési villanófénnyel ezzel szemben a legjobb esetben is 50 ezredmásodpercet tudunk elérni. A nagysebességű villanófény különböző hullámhosszú fénykibocsátó diódákat párosít annak érdekében, hogy a fény színét a mindenkor vizsgálni kívánt termékhez lehessen igazítani. Az új fényforrást nyomtatott elektronikai rendszerek ellenőrzésére fejlesztették ki, de más gyártási folyamatok optimalizálására is alkalmas, és vizsgálati, valamint energia-költségek megtakarítására képes. A fénykibocsátó diódák villanófényének teljesítménye tizenkét kilowatt feletti teljesítményig is rendkívül pontosan beállítható.

www.siemens.com/innovation

Tanulmány

Megújuló energiák konjunktúrája



Source: Siemens, IEA, World Wind Energy Report

KERESETT ALTERNATÍVÁK. 2008-hoz viszonyítva a világ villamosenergia-termelése 2030-ra mintegy 63 százalékkal nő. A növekedés tetemes részét megújuló energiaforrások, mint például a szélő, a napenergia, a biomassa vagy a földhő biztosítja.



Hogyan lesz a valóság vir

Virtuális valóság

content

INFO

■ **VEGYES VILÁGOK.** Magánéletünk és a gazdaság valós világa egyre inkább virtuális világgá válik.

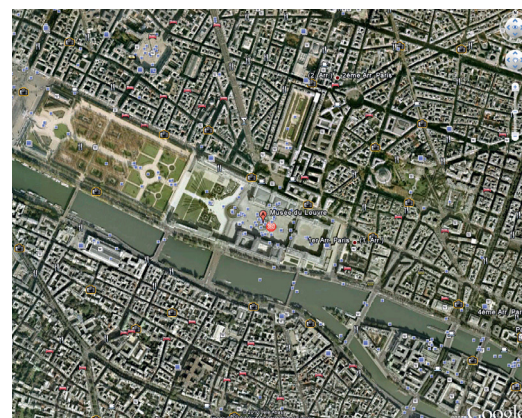
■ **A GYÓGYÁSZATBAN** a személyre szabott avatar-ok próbálhatják ki helyettünk a gyógyszereket, és képzési célokra is szolgálhatnak.

Egy navigációs rendszer, amely teljes valóságukban, bekevert navigációs nyíllal mutatja az utcákat: erre képes a Google. Tetőre szerelt kamerákkal ellátott térképező autói lefényképezik a környezetünket,

és a Street View, valamint a mobiltelefonon továbbított információk segítségével a valós és a virtuális világ egyvelegét készítik el, amely a valós idejű információk és a kommunikáció merőben új dimenziójába katapultál minket. A keresőgép-ként indult konszern nem kevesebbre tör, mint hogy végigkísérje életünket, a versenytársak pedig hasonló funkciókkal próbálnak felzárkózni.

Ha a Google-lel akarunk utazni, akkor a Google Föld-del indulhatunk útnak. Ez még majdnem teljesen reális látvány, de fontos információkat, mint például a síterepen a felvonókat, már bejelleltek overlay technikával. Pusztán szórakozásból melleleg az olimpiai lesikló pályát is kipróbálhatjuk – a Google már ezeket is eltárolta. Minderre azonban csak annak eldöntésére van szükség, hogy hová utazzunk. Az utazás előtt így valójában már nem is kell tájékozódni az úticélról.

A mobiltelefon intelligens útítárs. Megérkezés után a mobiltelefon kezd szorgoskodni, mert a kamerával és egyre pontosabb helymeghatározással felszerelt útítárs gyakorlatilag mindent tud. A kamerát csupán egy történelmi épületre, egy fára, egy hegyre kell irányítani, és már áramlanak is az információk. A legközelebbi étterem megtalálása szintén egyszerű ujjgyakorlat, de még a közel található, talán éppen twitter-elő barátokat vagy ismerősüket is gyorsan megtaláljuk. Valós környezetünk ezáltal egyre inkább virtuális térré válik.



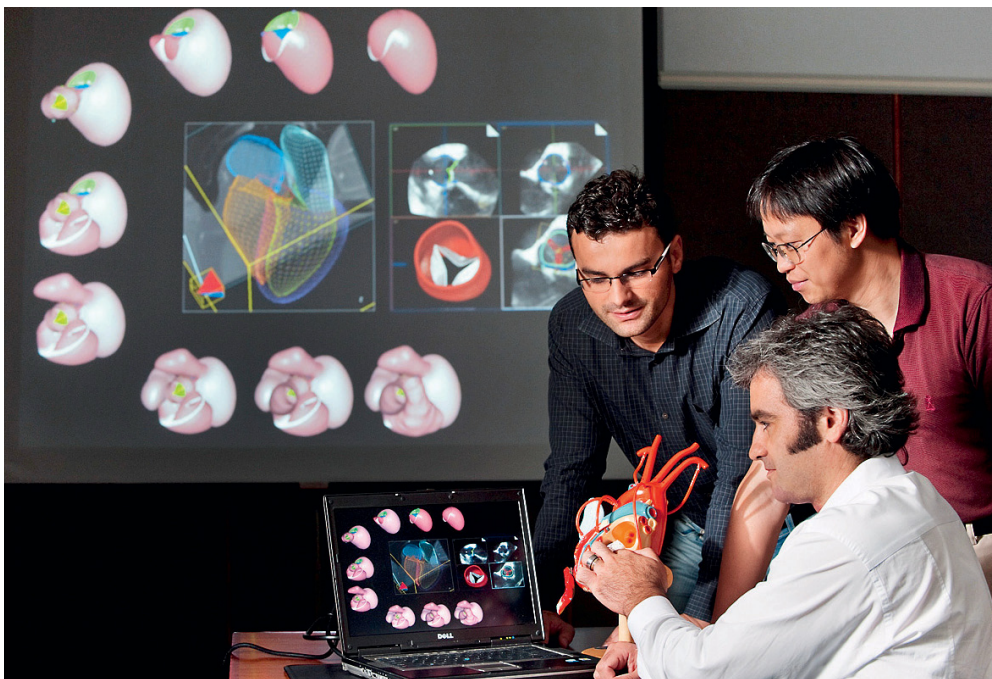
GOOGLE FÖLD. A virtuális web-világból származó információkkal kombinált valós kép.

Ez ráadásul nem csupán a környezetünkre érvényes, hanem az iparban, az irodákban, a gyógyászatban is egyre inkább elmosódik a határvonal a valós és a virtuális világ között. Jelenleg még megkülönböztetjük a valóság digitális információkkal dúsított változatát, a kibővített valóságot (ez az AR, augmented reality), valamint a valós idejű képek bejátszását a virtuális környezetbe (ez az AV, mint kibővített virtualitás), de ez a különbségtétel vélhetően nem lesz hosszú életű, hiszen a tudomány már egy egész sor átmeneti változattal is foglalkozik.

A hallókészülék-gyártás, mint próbakő. Egy ipari példát jelent a belső fülbe illő Siemens hallókészülékek előgyártása, amelyet Sanghajban tesztelnek. A Egyesült Államok-beli megrendelő füljáratának lenyomatát beszkenneklik, és számítógéppel virtuálisan kivájják/kiüregelik Kínában, majd az Egyesült Államokban zajló gyártáshoz, amely a jövőben teljesen automatizáltan történik majd, a valós formára viszik át, amelyben az aprócska részegységeket egy másik program az optimális helyükre rendezi.

A gyártás, a próbák, a javítás vagy karbantartás érdekében azonban nem csupán a nagyon apró termékeknél, hanem a nagy rendszereknél, mint például az erőműveknél vagy a puttonyos kotró-

tuális?



VIRTUÁLIS SZÍV, a maga morfológiájával, dinamikájával, elektromechanikájával, szöveteivel és ioncsatornáival. A gyógyszerek hatását a saját avatar teszteli.

gépeknél is ide-oda váltanak a világok között az AR és az AV kombinációjával. A szimuláció minden téren egyre csak terjed. A modern ipari termelés a termék és a termelő rendszerek, valamint a sorozatgyártás megindításának virtuális tervezésével és tesztelésével veszi kezdetét, mert így időt és felfutási költséget takarítanak meg.

Amennyiben a terméket, a rendszert vagy az épületet nem számítógéppel tervezték, akkor a szimulációs modellek elkészítése nehézkes lehet, mert első lépésben különböző forrásból össze kell gyűjteni a modellalkotáshoz szükséges információkat. A szimulációs mérnök ezekből készíti el - ma még jelentős munkával - a szimulációs modellt. A Siemens kutatói azonban már a szimuláció jövőjén gondolkodnak, és olyan módszerek fejlesztését tervezik, amelyek a szimulációs modellhez szükséges valamennyi adatot önállóan gyűjtik be és foglalják össze átfogó modellbe. A virtuális 3D modelleket az eddigiektől eltérően már nem főleg szöveggel zsúfolt dokumentációban, hanem 3D-pdf-ekben dokumentálják, ami nem csupán a számos fordítást teszi feleslegessé, hanem veszedelmes félreértéseknek is elejét veszi.

Nagyobb rendszereknél a virtuális modellek készítése a további nehézséggel jár, hogy nagyszámú partner vesz részt a projektmunkában, és ők gyakran nem képesek aprólékosan megvalósítani a CAD-modellt, ezért új és újabb műszaki rajzokat készítenek, legvégül pedig a ténylegesen felépült rendszer gyakran jelentősen is eltér a digitális modelltől.

Fényképekkel a virtuális világba. A ténylegesen megvalósult rendszer és a CAD-tervek közötti eltérések feltárása és a digitális modell helyesbítésére annak érdekében, hogy az a rendszer teljes hasznos élettartama alatt használható legyen, a Siemens a Münchener Műszaki Egyetemmel közösen egy olyan szoftvert fejlesztett ki, amely az egyes helyiségek fényképeit képes "beblendolni"

azaz beilleszteni az épületek CAD modelljébe. Ezzel a módszerrel meg lehet állapítani a centiméteres nagyságrendű eltéréseket is. Amennyiben ezt a lépést építés közben rendszeresen megteszik, akkor az új technológia segít a költséges hibák korai felismerésében, és biztosítja az építkezés hiánytalan dokumentálását is. Térbeli hivatkozási pontként horgonylemezeket használnak – ezek a falba süllyesztett masszív acél megerősítések, amelyekhez a nehéz szerkezeteket rögzítik. Amíg ezek egy része a fényképen látható, addig a program felismeri a helyiséget és a látószöveget, és „feljavitja” a fényképet például azzal, hogy a megfelelő CAD-modellt is pontos irányítással a képre vetíti overlay formájában.

Valós idejű képek a virtuális modellben. Amint az épület CAD-modellje helyesnek bizonyult, a virtuális modellt is dinamikusan kombinálhatjuk valós idejű képekkel. Ezt a megoldást számos területen alkalmazzák: segítségével például a tűzvédelmi rendszabályok változása esetén szükség-

telenné válhat a menekülési útvonalak áthelyezése, mert az épület kezelője a fáradtságos bejárás helyett virtuálisan is megteheti ezt úgy, hogy a kamera valós idejű képeit a CAD rajzokra is rávetítheti. Ezzel pontos információkat kap az esetleges akadályokról, a tűzoltó készülékekről vagy a táblákról és a világításról. Ehhez még nem is kell végigjárnia az épületet, mert mindent automatikusan lehet dokumentálni. A valósépiletekek virtuális másaival a karbantartás és az oktatás is egyszerűbb és olcsóbb lehet.

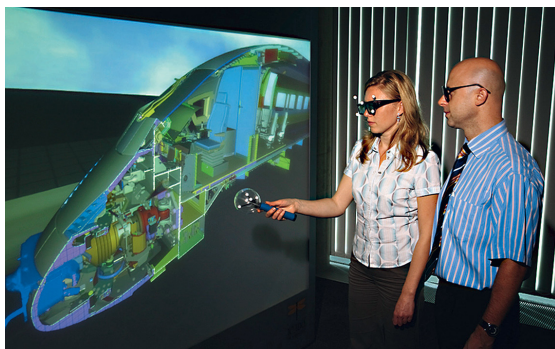
AR, a kibővített valóság. A következő helyzet is előfordulhat: egy technikusknak egy szélturbinát kell javítania. Ehhez egy távoli szakember segítségét kéri, aki a szélpark honlapján megmászhatja a turbina virtuális mását. A helyszínen dolgozó technikusk fejére szerelt apró kamera a tényleges képeket a virtuális nézetre képes vetíteni, a szakértő pedig a kurzorral mutathat rá a technikusknak bizonyos részletekre, amelyeket ő az AR szemüvegén keresztül lát.

A jövőben azonban nem csupán a rendszerek alkotórészeiről, hanem azok összehangolásáról és működésükről is szó lesz. Így például a hőáramlásra és az áramlás dinamikájára, a sugárzásra, az anyagfáradásra vagy az elektromágneses tulajdonságokra vonatkozó adatok a virtuális verzióban is rendelkezésre állhatnak a gázturbinától az autókra, repülőgépeken át a felhőkarcolókig. A virtuális termékeket akár össze is lehet hangolni egymással.

Egy új termék létrehozásához a virtuális világban integrált analitikai képességekre van szükség, amelyek szimulálják a fizikai világot, ahol a tárgy végül működni fog



SZIMULÁCIÓ ÉS FUNKCIÓ. A hőátadásra és az áramlás dinamikai viszonyaira, a sugárzásra, az anyagfáradásra vagy az elektromágneses tulajdonságokra vonatkozó adatokhoz virtuális változatokban lehet hozzáférni.



VONATLÁTOGATÁS A VIRTUÁLIS TÉRBEN.

Nem okoz gondot, ha a terméket vagy a gyártását számítógépen tervezték és szimulálják.

Virtuális ember. Az emberi test is egyre inkább az érdeklődés előterébe kerül, és a jövőben a sejtek szintjére lemenően vagy akár genetikailag is számítógéppel lehet majd modellezni. A Siemens azon dolgozik, hogy számítógépen modellezze az emberi szívet annak morfológiájával, dinamikájával, elektromechanikájával, szöveteivel és ioncsatornáival – mégpedig perszonalizálva egyes emberek szívét. A gyógyszerek hatását ezzel egyszerűen az illető saját avatar-ján lehet kipróbálni. A pilótákhoz hasonlóan a sebészeknek is a virtuális világ lesz a legbiztosabb környezet a gyakorlásra, ahol főként a ritka vészhelyzetekre lehet tökéletesen felkészülni.

Az avatarok, mint páciensek könnyen kezelhető kísérleti alanyok, és fontos szerepük van virtuális értekezleteken. A ViviConf olyan szoftver, amely minden résztvevő háttérét valós időben törli a képről, és minden résztvevőt egyetlen helyiségbe helyez át, megteremtve ezzel az ottani közös jelenlét illúzióját. A technológiát a jövőben műszaki szakemberek csoportjai is alkalmazzák modellek közös fejlesztéséhez; a tapintás érzetét biztosító kesztyűk alkalmazásával érzékelik is a virtuális világot. Ezzel a megrendelőt olyan virtuális gyárba is meg lehet hívni, amelyet képes hallani, tapintani és megérteni. ■



www.siemens.com/innovation
www.siemens.com/ad
www.siemens.com/plm
www.google.com
www.siemens.com/healthcare

Virtuális világok

Beszélgetés Jaron Lanier–vel a virtuális valóság legújabb trendjeiről.

Jaron Lanier (49 éves) az egyike volt azoknak, akik először használták és tették közkeletűvé a „virtuális valóság” fogalmát. 2006-ban a New Jersey Institute of Technology díszdoktorává fogadta, 2009-ben pedig elnyerte az IEEE Virtual Reality Career Award díjat.

Milyen trendek mozdítják előre a virtuális valóság (VR) megvalósítását?

Az egyre nagyobb teljesítményű csipek, érzékelők, működtető elemek, kijelzők és az egyre jobb optikai eszközök lehetőséget nyújtanak ahhoz, hogy egyre újabb és újabb módon tapasztaljuk meg a virtuális világot. A modern érzékelőkkel az emberi arcjáték valamennyi részlete térben is leképezhető, ezáltal egy ember arcjátékát kivethetjük a virtuális világban mozgó avatarjára, mégpedig vagy a valószerű távleléttel, vagy olyan fantázia-világokban, amelyekben más alakot ölt. Ez azért bír nagy jelentőséggel, mert az emberi evolúció során a szemtől szemben zajló kommunikáció a túlélés egyik meghatározó tényezőjévé vált. Mi, emberek például erősen reagálunk a száj- vagy a szemforma változására. Az arcjáték érzékelése ezért fontos ahhoz, hogy a virtuális valóságban is biztosítsuk ezt a kommunikációt.

Ezzel ritkábban is kellene utaznunk?

Az emberiség széndioxid-kibocsátásának mintegy ötödét az emberek és áruk szállítása okozza. A kommunikációs technológiával – legalábbis elméletileg – feleslegessé válhatna néhány utazás, de ezt a telefon, az e-mail, az internet és a videokonferencia sem tudta elérni. A kérdés tehát az, hogy elérhetnénk-e ezt a célt akkor, ha létezne a kommunikáció jobban megfelelő módzata? Én úgy gondolom, hogy igen. Széndioxid-lábnomunk csökkentése valóban annak a függvénye lehet például, hogy egy algoritmus mennyire jól képes meghatározni, hogy hogyan áll valakinek a szeme. Közelítő becslésem szerint a feladat élvonalbeli megoldásával a világ széndioxid-kibocsátását 10-15 év alatt tizedével tudnánk csökkenteni.

A virtuális valóság technológiáját nem az egész testre kiterjedő érintés élménye koronázná meg?

Ez lenyűgöző lenne. Hozzáférhetnénk azokhoz a kognitív képességekhez, amelyek valószínűleg velünk születnek – így találja meg a kezünk például a megfelelően harmonikus mozdulatsort zongorázás közben, anélkül, hogy ezen gondolkodni kellene. A test egészére kiterjedő tapintással fel tudjuk kutatni és virtuálisan át tudjuk élni azokat a struktúrákat, amelyeket még csak nem is láthatunk.

A virtuális valóságba való bemerülés igényli-e majd valamikor az agy és a számítógép összekapcsolását?

Az embert a tapasztalás szent és sértetetlen alanyának tekintem, aki-nek méltóságát minden körülmények között meg kell őrizni. Egy olyan világ elképzelése, amelyben a szoftvert közvetlenül az agyunkhoz csatlakoztatják, meglehetősen rémisztő, mert így olyan hatalmas felállást lehetne létrehozni, amelyben kevés számú ember tudna több személyre kiterjedő jelenségeket irányítani, amit mások csak tehetetlenül figyelhetnek. Úgy gondolom, hogy a személyiség lényegét jobb, ha nem bolygatjuk.

Hogyan befolyásolja személyiségünket a virtuális világ?

A természetben létezik egy nagyszerű folyamat, amelyet neoténianak hívnak, és amely a fiatalos struktúra tartós megőrzését írja le. Ha visszatérünk az emberiség történetére, akkor láthatjuk, hogy annál hosszabb a gyermekkor, minél sikeresebbek leszünk. A virtuális világ segíthet minket az álmok megvalósításában. A gyermekek a képzeletük és a valós világ között ugrálnak. De ha egy olyan környezetet építenek fel maguknak, amely olyan rugalmas, mint a képzelet, akkor a képzelőerőt megjeleníthetik ebben a másokkal is megosztott új világban is – akárcsak a felnőttek. Úgy gondolom, hogy ez a folyamat már elkezdődött. Véleményem szerint a virtuális valóság felgyorsítja a neoténiát..

www.jaronlanier.com
www.siemens.com/pof





Minden érzékszervvel

Az érzékelők a technológia kézjegyét magán viselő világ érzékszervei. Legyen szó az irodai klíma intelligens vezérléséről, a vízminőség folyamatos ellenőrzéséről vagy a tűzfészkek korai felismeréséről:

az érzékelők kényelmesebbé, egészségesebbé és biztonságosabbá teszik az életünket – emellett pedig egyre kisebbek, hatékonyabbak és intelligensebbek lesznek.

A gázérzékelők kiemelten érdekes kutatási területet jelentenek, mert egyrészt a kémiai tulajdonságokat mindig nehezebb azonosítani és mérni,

mint a fizikaiakat, másrészt viszont ugyanolyan csábító és ésszerű alkalmazásokat tesznek lehetővé. Jó példa erre a légminőség-érzékelő, amelyet a Siemens Corporate Technology laboratóriumaiban fejlesztenek. „Az irodaépületek üzemeltetési energiaigényének több mint hatvan százalékát emészt fel a klimatizálás” – számol be Maximilian Fleischer, a Siemens Corporate Technology kémiai érzékelőkért felelős munkacsoportjának vezetője. Ez az arány túlságosan sok, és sok esetben ráadásul nem is igazán hatékony.

Jobb klíma. A központi vezérlésű klímaberendezések egyik gyenge pontja a konferenciatermekben és üléstermekben mutatkozik meg: egész nap bűg bennük a klímaberendezés, annak ellenére, hogy ténylegesen csak néhány órán át használják a termet. Amikor azonban tényleg tele van a terem, akkor a levegő minősége rohamosan romlik, mert a klímaberendezés túl kevés levegőt forgat meg, ami viszont rontja a résztvevők figyelmét és koncentrációját. Ez kölcsönösen rossz („lose-lose”) helyzet: egyrészt hasztalanul fecsérlik el az energiát, másrészt nem gazdaságosan használják fel azt. Pontosan ilyen kérdésekkel foglalkozik kollégáival Maximilian Fleischer, aki több tucatnyi szabadalommal a szakterület leg-rangosabb kutatói közé tartozik.

Ugyan már ma is léteznek mérőeszközök a legkülönbözőbb levegőminőségekre, de ezek még túlságosan drágák a széles körű alkalmazáshoz. A Siemens Corporate Technology ezért egy költséghatékony alternatív megoldáson dolgozik, amely egyetlen csipen egyesít minden mérőeszközt, ami így egy közérzet-érzékelő, amellyel az irodaépületek érzékelőhálózatát lehet jóval szorosabbra fűzni, és a mérési eredményekre alapozva differenciáltabban lehet vezérelni a klímaberendezést. A költséghatékonyság ebben az esetben hatványozottan olcsóbbat jelent, tehát hatalmas potenciál rejlik az új megoldásban. Maximilian Fleischer becslése szerint így a klimatizálásra használt energia fele megtakarítható.

Négy érték. Az alig körömnvi érzékelő négy értéket mér: elsőként természetesen a hőmérsékletet, másodsorban a levegő széndioxid-tartalmát,

JÓ LEVEGŐ AZ IRODÁBAN. A modern érzékelők egy lépésben határozzák meg a hőmérsékletet, a széndioxid-tartalmat és a páratartalmat.





Érzékelők egy mikrocshipen

A mikroelektromechanikai rendszerek (MEMS), a mikrocshipen megvalósított érzékelők például kémiai anyagok kimutatására képesek, például égésgázokban vagy ipari folyamatokban. Ehhez

vékony filmrétegben visznek fel félvezető fénoxidot a csipre. Az erre kapcsolódó („dokkoló”) gáz megváltoztatja a villamos ellenállást, és ezt a jelet olvassa ki a csipen működő processzor. Ma már egyszerre akár több gázérezéket lehet egyetlen csipen elhelyezni, így egyszerre több gázféleség is érzékelhető.



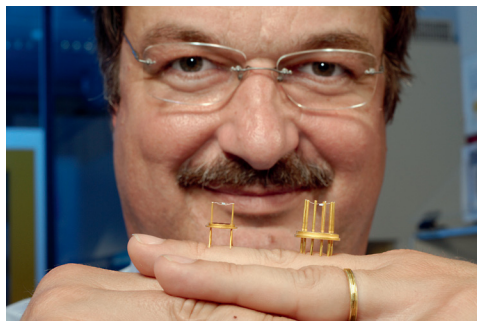
Lézeroptikai érzékelők

Lézersugarat bocsátanak át egy olyan téren, amelyben egy bizonyos gáz jelenlétét vizsgálják. A lézersugár visszaverődik egy felületről, a visszaverődést pedig egy fotodióda érzékeli. A lézer fényét a gáz erősebben nyeli el, és ezt a különbséget méri a fotodióda. Jelenleg egy az égés továbbterjedését gyorsító szénmonoxid kimutatására alkalmas lézeroptikai tűzérezékelő fejlesztésén dolgoznak.

amelynek 380 ppm (parts per million, milliommód) körül kell lennie, hogy hozzávetőlegesen megfeleljen a légkörben általános értéknek. Egy rossz szellőző teremben a széndioxid-tartalom hamar meghaladhatja az 1.000 ppm-et is, ha sokan tartózkodnak benne, ami komoly fiziológiai reakciót, elsősorban fáradtságot vált ki közöttük. A harmadik mért paraméter a szagterhelés, például a nem kifejezetten új padlószőnyeg miatt, amelyet „illékony szénhidrogének jellemeznek” – egészíti ki Fleischer úr. A negyedik paraméter pedig a relatív páratartalom, amely negyven és hatvan százalék között a legkellemesebb. „A szag- és gázérzékes receptorokat hordozó szilícium csip fejlesztése igen előrehaladott stádiumban van” – erősítette meg a kutató, aki már a továbbfejlesztésen töri a fejét. „Nem csupán az illatokat, hanem az ember által nem érzékelt egészségkárosító gázokat, mint például a formaldehidet is akarjuk érzékelni.” Ehhez az aromás szénhidrogénekre, szénmonoxidra és nitrogénoxidokra érzékeny receptorokra van szükség. Az autók klímaberendezéseiben ilyen megoldásokat már alkalmaznak, mert itt a kihívás sem akkora: „Könnyebb érzékelni az előttünk haladó autó sűrű kipufogógáz-felhőjét, mint a veszélyes anyagok lassú feldúsulását a belélegzett levegőben.”

Tűzjelzők. A szagérzékes érzékelők ezen kívül érdekes alternatívát, illetve kiegészítést kínálnak az optikai elven működő és füstpamacsokat felismerő hagyományos tűzjelzőkhöz képest. Ezekkel szemben a szagérzékelők – az emberhez hason-

lóan – már a parázsló tűz szagát is érzékelik, és még a füstképződés előtt azonosíthatják a tűzfészeket. Az intelligens érzékelők önmagukban persze mit sem érnek: „Végeredményben a lényeg” – magyarázza Fleischer úr – „az érzékelők integrálása a följük rendelt rendszerbe. Ehhez új üzemeltetési és szabályozási folyamatokra van szükségünk.” Ez konkrétan azt jelenti, hogy a klímaberendezéseknek a jövőben olyan öntanuló rendszereknek kell lenniük, amelyek az érzékelők jelei és információi alapján minden helyiséget a saját igényei szerint ideálisan képesek klimatizálni anélkül, hogy manuális beavatkozással kellene a vezérlésbe beavatkozni.



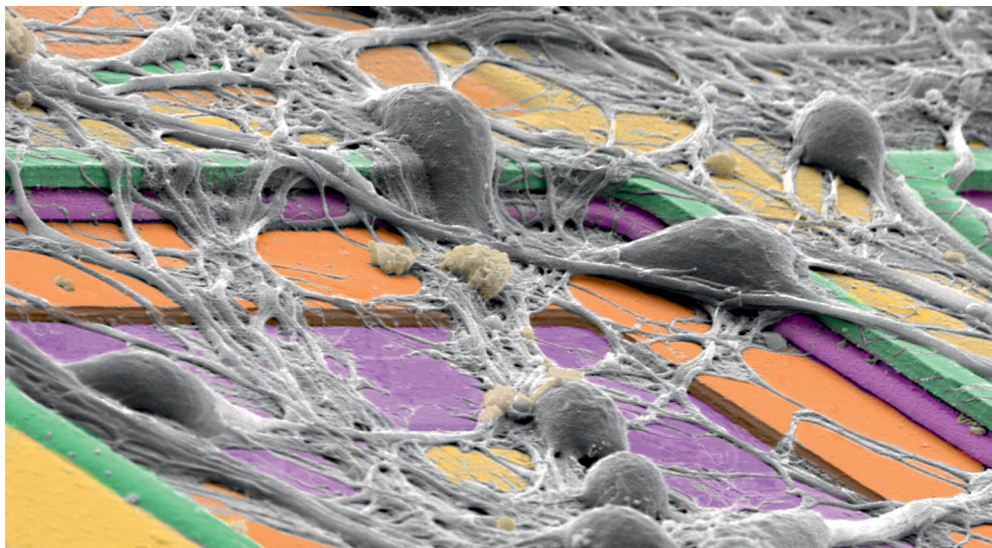
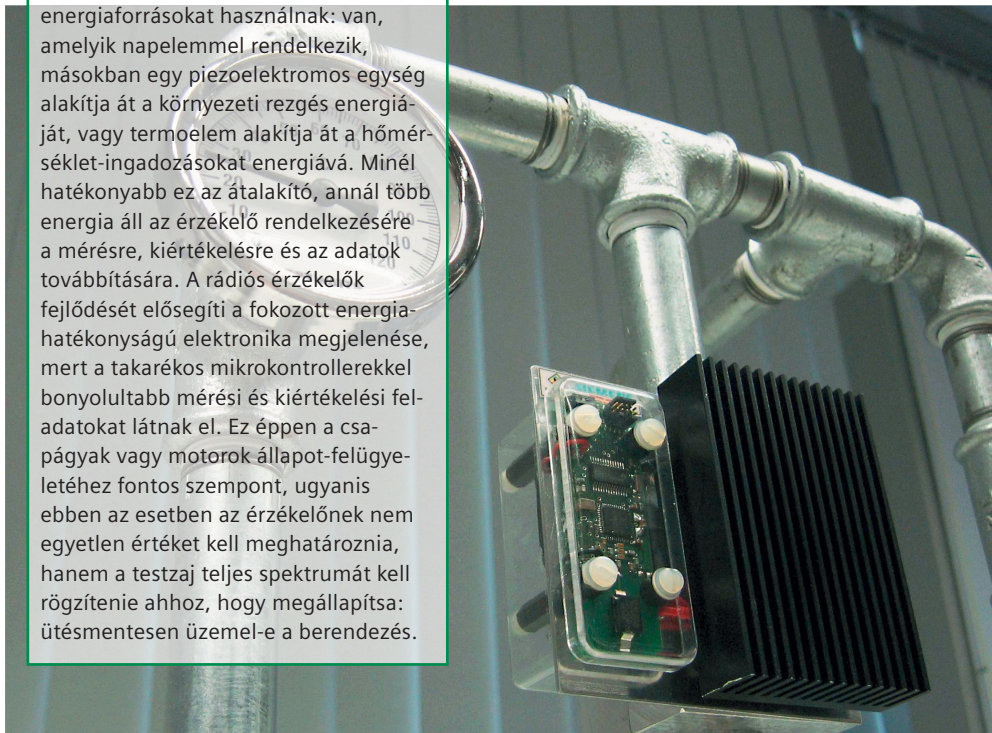
MAXIMILIAN FLEISCHER, Siemens CT:
„Egészségkárosító gázok érzékelése.”

Tiszta víz? A világ népességének folyamatos növekedése, a klímaváltozás, az egyre bővülő mezőgazdasági termelés és iparosodás miatt a tiszta vízzel történő ellátás egyre érzékenyebb kérdés. „A probléma az” – mondja Maximilian Fleischer, „hogy szinte áttekinthetetlen számú károsanyag lehet a vízben a növényvédő szerektől a nehézfémeken, a vegyszereken át az általános szennyeződésekig. Ennek következtében bonyolult és drága a vízminőség érzékelőkkel történő ellenőrzése, ráadásul a folyamatos ellenőrzés szinte lehetetlen.” Ebből következően mind a mai napig szívesen használnak pisztrángot vagy kagylót a vízminőség általános megítélésére, egyfajta élő közérzeti szenzorként, ami azonban egyrészt etikai kérdéseket vet fel, másrészt változó kifejezőerejű eredményeket adhat.

Élő érzékelők. A Siemens Corporate Technology-

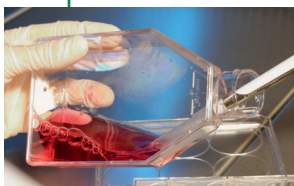
Rádiós érzékelők

Környezetünk tele van olyan energiaforrásokkal, amelyeket műszaki készülékek működtetésére lehet használni: ilyen a fény, a rezgés, a hőmérséklet-különbség vagy az áramlás. A környezeti energiát különleges átalakítók aratják le és gyűjtik össze a külső energiaforrástól független és ezért akkumulátor és kábel nélküli rádióhullámú érzékelők működtetéséhez. Az ilyen rádiós érzékelők a telepítés helyétől függően különböző energiaforrásokat használnak: van, amelyik napelemmel rendelkezik, másokban egy piezoelektromos egység alakítja át a környezeti rezgés energiáját, vagy termoelem alakítja át a hőmérséklet-ingadozásokat energiává. Minél hatékonyabb ez az átalakító, annál több energia áll az érzékelő rendelkezésére a mérésre, kiértékelésre és az adatok továbbítására. A rádiós érzékelők fejlődését elősegíti a fokozott energiahatékonyságú elektronika megjelenése, mert a takarékos mikrokontrollerekkel bonyolultabb mérési és kiértékelési feladatokat látnak el. Ez éppen a csapágyak vagy motorok állapot-felügyeletéhez fontos szempont, ugyanis ebben az esetben az érzékelőnek nem egyetlen értéket kell meghatároznia, hanem a testzaj teljes spektrumát kell rögzítenie ahhoz, hogy megállapítsa: ütésmentesen üzemel-e a berendezés.



Érzékelő sejtek

Az élő érzékelő sejteket használnak káros anyagok kimutatására. A sejteket tápközegben telepítik egy szilícium csipre. A processzor folyamatosan ellenőrzi a sejtlegzést (a sejtek oxigéntartalmát), a tápközegnek a sejtek anyagcseréje okozta elsavanyodását, valamint feltapadásukat a csipre, és a sejtek számát és alakját is. A károsanyagok egy vagy több paraméter változását okozzák. Az érzékelők élettartama ma még néhány napban mérhető, amit a következő lépésben több hónapra terveznek növelni.



Szenzorok

hi!touch

hi!biz

hi!school

hi!life

nál ezért az élő érzékelők elvének digitalizálásán és ezzel fejlesztésén dolgoznak. Ehhez különleges sejteket ültetnek egy csipre megfigyelésre. „A légzés, az anyagcsere és az alakjuk mind arra utalnak, hogy jól vannak-e a sejtek, vagy sem” – mondja Fleischer úr. A felhasznált sejtek sejtbankokból származnak, tetszés szerint szaporíthatóak, és az alkalmazástól függően különbözőek: ipari szennyvíztisztító telepekhez patkány izomsejteket alkalmazhatnak, mert azok a szennyvezetékek széles skálájára reagálnak, míg az ivóvíz ellenőrzésére a rendkívül érzékeny emberi májsejtek kínálóznak. A csipek laboratóriumi körülmények között már működnek. „A közeljövőben kezdjük meg az első próbákat valós környezetben” – ismerteti Fleischer úr a fejlesztés jelenlegi állását. Az új megoldások érdekes perspektívát jelentenek például a zöld épületeknek, ahol az energiatakarékosság érdekében zárt vízkörforgást alkalmaznak, és ezért rendkívül érzékeny előjelző rendszereket igényelnek. Ezen a téren baktériumokkal és génmódosított sejtekkel, úgynevezett bioreporterekkel is kísérleteznek, amelyek egy-egy káros anyagra szakosodtak, és világítani kezdenek, amint a levegőben vagy a vízben azonosítják azokat.

Villamos áram, saját termelésből. Annak ellenére, hogy a Siemensnél tervezett érzékelők egyre kisebbek és hatékonyabbak lesznek, mégis villamos energiára van szükségük – bár nem sokra (a gázérzékelők szobahőmérsékleten üzemelnek, és nagyon kevés energiával is boldogulnak), de mégis ezt is fedezni kell. Az átalakítások és a kábelezés elkerülésére az érzékelőket manapság saját áramforrással látják el, de már dolgoznak az elegánsabb megoldásokon: az érzékelőket a környezetükből származó energiával tervezik ellátni. Erre a napelemek már alkalmasak, de más megoldásokat is kutatnak: ilyen például a mozgásból, a hőmérséklet-változásból vagy akár rádióhullámokból származó energia. „Igen kicsi energiamentységre van ugyanis szükség” – mondta el Fleischer úr. ■

hi!link

siemens.com/innovation
siemens.com/buildings
siemens.com/Industry

BIOREAKTOR. Egy milliliternyi folyadékban több milliárd sejt úszik, amelyekben egyszerre mintegy 2.000 kémiai reakció zajlik.



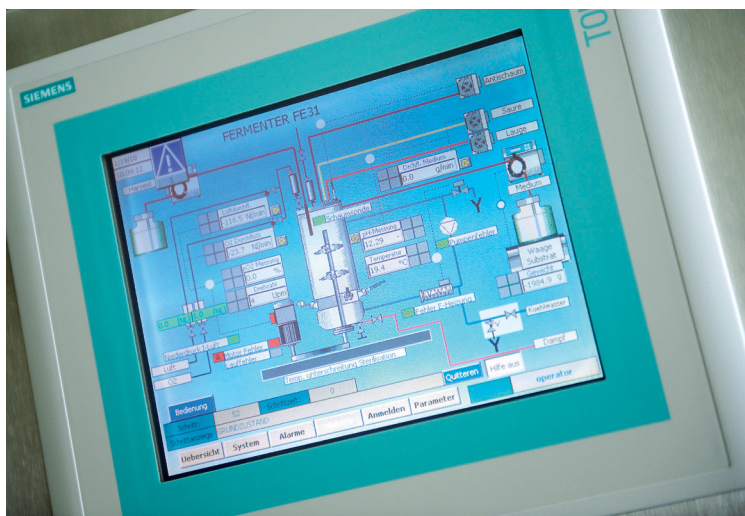
A mikroorganizmusok a legapróbb haszonállatunk: rendkívüli szorgalommal készíté- nek nekünk gyógyszereket, vegyi anyagokat vagy élelmi- szer-alapanyagokat. Egyetlen hátrányuk, hogy a munkájukat

nehezen lehet ellenőrizni, és ezt még zokon sem vehetjük tőlük: a mikroorganizmusok célja, hogy szaporodjanak, és nem az, hogy nekünk dolgoz- zanak. A biotechnológia művészete abban rejlik, hogy a folyamatokat a kívánt termékek előállítás- sa érdekében irányítsuk. „Ez azonban gyakran csak empirikusan, többé-kevésbé próba-szeren- cse alapon történik” – mondja Karl Bayer pro- fesszor a Bécsi Talajkultúra Egyetem Alkalma- zott Mikrobiológiai Intézetétől.

Az új ACIB – Austrian Center of Industrial Biotechnology – központban a tudósok azon dol- goznak, hogy jobban kézben tudják tartani a bio- technológiai folyamatokat. Bayer professzor ezt így fogalmazza meg: „Bepillantást akarunk nyer- ni a sejt szintű rendszerekbe és a molekuláris mechanizmusokba.” A kutatások célja, hogy a gyártási folyamatok átláthatóbbak, jobban előre láthatóak, gyorsabbak, kiszámíthatóbbak és vég- eredményben olcsóbbak is legyenek. Hatékony ökológus termelésből származó új, magasabb minőségű és nagyobb tisztaságú funkcionális termékekre van szükség.

Tudomány és ipar. Az ACIB az önállóan is sike- res A-B (Center of Applied Biocatalysis) és ACBT (Austrian Center of Biopharmaceutical Technology) kutatóintézetekből jött létre, és nyolc egyetem 150 tudósát, valamint 35 iparvállalati partnert tud mozgósítani, közöttük a Siemens vállalatot is. A termelő folyamatokat a gyógyszeriparban is fel kívánják gyorsítani, jelenleg ugyanis mint- egy tíz évbe telik és hozzávetőleges egymilliárd eurónyi fejlesztési költséget igényel egy gyógy- szer piacra kerülése. Ezeket a számokat a gyártá- si folyamatok megváltoztatásával tervezik csök- kenteni. A vegyiparban a biotechnika segítségé-

Kordában tartott szorgos haszonállatkák



PRECÍZ VEZÉRLÉS.

Barbara Spangl-Kavsek és Peter Lederer, Siemens (balról); Karl Bayer professor és Gerald Striedner, ACIB, valamint Martin Joks, Siemens, az előre látható biológiai folyamatok megvalósításának új módszereit kutatja.

vel kívánnak lendületet adni a műanyaggyártásnak a kőolajról az újratermelődő nyersanyagokra való áttérése számára. Olyan összetett termékeket, mint egyes fehérjéket és enzimeket kizárólag biotechnológiai úton lehet előállítani.

„A sejttervezés révén már most felkészítik a mikroorganizmusokat termelési feladatokra” – mondja Gerald Striedner, az ACIB kutatócsapatának tagja. „Az eredményeket azonban még messze nem lehet olyan pontosan előre jelezni, mint a hagyományos iparban”, és ha belegondolunk

abba, hogy mi játszódik le egy bioreaktorban, akkor érthető, hogy miért. Egyetlen milliliternyi folyadékban több milliárd sejt úszik, amelyekben egyidejűleg mintegy 2.000 kémiai reakció zajlik. A fehérjegyártásban egy reaktor mintegy 20 köbméteres szokott lenni, penicillin előállítására pedig akár 260 köbmétereseket is használnak. Napjainkban már nem csupán baktériumokat alkalmaznak ilyen célra, hanem összetettebb organizmusokat, mint például gombákat vagy állati eredetű sejteket is. A folyamat-

kat a különböző paraméterek, mint például a hőmérséklet, az oxigén- vagy nitrogén-adagolás, a glukóztartalom vagy a keverési sajátosságok módosításával irányítják. Bayer professzor: „A folyamatok közben tartása azonban csak korlátozottan lehetséges, végeredményben remélünk kell azt, hogy a megfelelő termék készül.”

A folyamat közben tartása. A tudósok ennek érdekében dolgoznak a folyamatlemezési technikák továbbfejlesztésén. Céljuk az, hogy a biológiai folyamatokat és a gyártási paramétereket, valamint folyamatokat online és offline tudják ellenőrizni. A szükséges részletes kiindulási adatokat a folyamat folytonos nyomon követése és a vett minták biztosítják. Az infravörös és tömegspektrométeres érzékelőkkel azt lehet tisztázni, hogy a sejtek mely alkotórészei dolgoznak, hogy milyen anyagcseretermékeket bocsátanak ki, és hogy mire van szükségük a kívánt reakcióhoz. Az érzékelőkkel mintákat lehet rögzíteni, az összképet pedig a biológiai mintákkal párosítva kapjuk meg. „A kiértékeléshez új statisztikai szoftvermodelleket fejlesztünk, amelyek segítenek biztosítani a minőséget és a validálhatóságot” – számol be Peter Lederer, az ausztriai Siemens Corporate Technology élettudományi rendszerek csoportjának vezetője. „Napjainkban egyértelműen az online rendszerek, a folyamatok folytonos megfigyelhetősége kerül előtérbe.” A jövőben mindig tudni kell, hogy éppen milyen állapotban vannak a sejtek, és hogy be kell-e avatkozni a folyamatba.

Sejtek optimalizálása. Ha ez sikerül, akkor Bayer professzor hite szerint „az iparnak több lehetősége lesz a sejtek optimalizálására, mert a hatóságok is jobb kiindulási alapot kapnak az ellenőrzések végrehajtásához.” Az új analitikai lehetőségek a gyógyszerek engedélyezését is leegyszerűsítik. Lederer úr szerint: „Az automatikusan készülő dokumentáció világosan megmutatja, hogy a folyamat és a termék megfelel a specifikációnak.” Az új biotechnológia tudásalapú lesz, és az irányítás és ellenőrzés hatékonysága tekintetében felzárkózik a más iparágakban elért színvonalhoz.” ■

hi!link

www.acib.at

www.siemens.com/innovation



IZRAELI FORMATERVEZÉS

„The State of Things: Design and the 21st Century” – így szól a címe az új, Ron Arad által tervezett izraeli Design Museum Holon május 14-ig látogatható nyitókiallításának. A kiállításon több mint száz olyan terméket mutatnak be, amelyek a formatervezésnek a kultúrára és a mindennapokra gyakorolt hatását szemlélteti. www.dmh.org.il

Hírcsemegék

ÚT HELYETT A CÉL

Az egyedi megoldások iránti érdeklődés megköveteli, hogy új és új kombinációban állítsák össze a berendezések részegységeit. Ez intelligens konfigurátorokkal biztosítható, mégpedig úgy, hogy az összetett feladatoknál is csak a célt kell megadni az elérési út helyett.

siemens.com/innovation



SEGÍT A SZÜLÉSBEN



A sztetoszkóp és a has-táji öv párosítása intelligens elektronikus felügyelettel:

figyeli az anya és a magzat szívverését, és javíthatja a kezelés esélyeit kockázatos szüléseknél.

www.siemens.com/pof

BIZTOS ELEMZÉS

A húgyúti megbetegedések vagy a cukorbetegség korai felismerése növeli az eredményes terápia esélyeit. A Siemens új analitikai rendszere új, folyamatosan belüli minőségellenőrzési tesztek lehetőségét biztosítja a megalapozottabb klinikai értékeléshez.

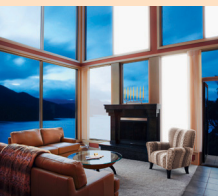


www.siemens.com/healthcare

VILÁGÍTÓ FALAK

A szerves anyagú fénykibocsátó diódák alkalmazása irodák, szállodák vagy üzletek világítására már gazdaságilag is ésszerű. Az új OLED-ek wattonként 25 lumen fényáramot biztosítanak, ezért gazdaságosabban hasznosítják a villamos energiát a modern halogénlámpáknál.

www.osram.com



Hűtéstechnika

Egy "cool" koncepció

Hűtés vagy „pince-fiók”, fagyasztás noFrost automata leolvasztással vagy inkább vita-Fresh technológia? A Siemens új prémium kategóriájú készüléksaládjá, a coolConcept segítségével különböző hűtött tárolási zónákat párosíthatunk – vagy akár egyetlen egyet, kettő vagy hármat használjunk. Ennek köszönhetően most először érhető el egy olyan beépíthető hűtő-mélyhűtő kombináció, amely egyesíti a vitaFresh és a noFrost megoldásokat. A hűtőszekrény mindenképpen jó nagy legyen, főként belül. A CoolConcept merőben új helykihasználási rendszert kínál, amellyel a belső tér minden egyes centimétere kihasználható. A belső hűtőtér nagyobbítását már az is lehetővé teszi, hogy az új fejlesztésű hűtőberendezések a lábazatba kerültek – és a konyha-architektúránál sem kell szellőzőrácsokat betervezni. Az újonnan behelyezett élelmiszereket a hűtőszekrény a teljesítmény érzékelőkkel vezérelt fokozásával üdvözli, hogy azok minél hamarabb elérjék a tárolási hőmérsékletet. Az igé-



nyes fém és üveg belvilágítót újszerű fényrendszer világítja be a leghátsó sarkokig.

www.hausgeraete.de

Üzenetek a mobilra

Digitális falfirkák

Egy új információs rendszer pont ott tárolja le virtuálisan a címzettek okostelefonjára szóló üzeneteket, ahol azokra szükség is van. A linzi Johannes Kepler Egyetemen a diákok és tanárok a jövőben helyfüggő információkat kapnak okostelefonjaikra. A digitális falfirka mögött működő rendszert az egyetem kuta-

tói a Siemens-szel közösen fejlesztették ki. A technika azt a lehetőséget aknázza ki, hogy tetszőleges helyen lehet virtuálisan tárolni üzeneteket bizonyos címzetteknek. Amint a címzett belép az előre meghatározott területre, és teljesíti a számára meghatározott feltételeket, akkor láthatóvá válnak számára a falfirkák, és a mobiltelefon-hálózaton vagy WLAN-on megkapja az adatokat a készülékére. Az adott felhasználó mobiltelefonját titkosított kóddal lehet felismerni, tartózkodási helyét pedig a WLAN-hálózatok vételével meghatározni. Ez a Siemens öntanuló helymeghatározó rendszerének köszönhetően akár néhány méteres pontossággal történhet.

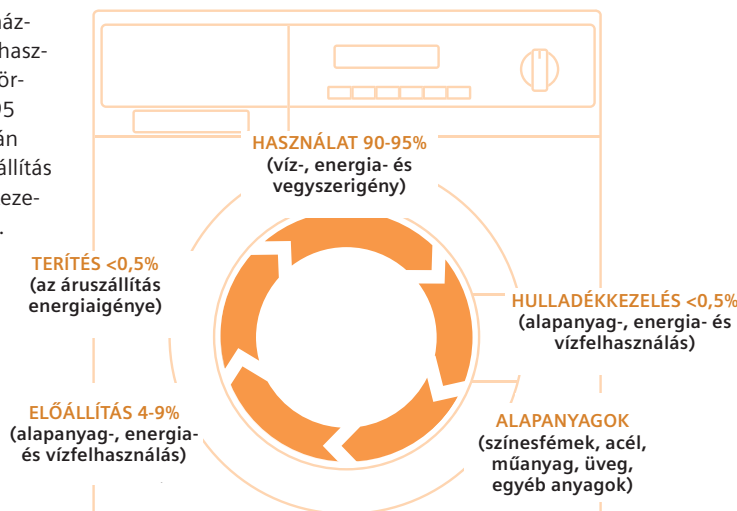
www.jku.at



Tanulmány

Háztartási készülékek életciklusa

A KÖRNYEZETET a háztartási készülékek főként használat közben terhelik. A környezetkárosító hatás 90-95 százaléka a használat során merül fel, az előállítás, szállítás és a selejtezési hulladék kezelése ehhez képest csekély. A víz-, energia- és vegyszerfelhasználást tehát nem csupán a pénztárcánk kímélése érdekében célszerű visszafogni, hanem mert meghatározza azt is, hogy mennyire kíméli a környezetet a készülékünk



Sportorvoslás

»A sportsérülések pontosabb diagnosztizálása nagy térerejű MR-rel nem egy páciens megóvhat a műtétől.«

CHRISTIAN GÄBLER

Baleseti sebészeti és sport-traumatológiai szakorvos





A VEZÉRLÉS RŐL a „Copenhagen Wheel” esetében egy okostelefon gondoskodik, amely a kormányra erősíthető és számos további funkciót is kínál.

Eljött a villamos kerékpárok ideje

Idén Ausztriában 20.000 villamos kerékpárt terveznek értékesíteni, míg tavaly csupán 5.000-et adtak el. Az ágazatban hatalmas növekedési lehetőségeket látnak. A villamos hajtású kerékpározás felkapott dolog,

és aki már próbálta, tudja is, hogy miért: hatalmas lendülettel indul, lazán gyorsítható, és a jól megszokott könnyedséggel kezelhető – a kerékpározás igen vidám dolog lehet, és még csak meg sem kell izzadni.

Pedelecs. A pontosság kedvéért: a villamos kerékpár, az e-bike lefutott, most a pedelec a felkapott. A különbség az, hogy a hagyományos villamos kerékpároknál ugyanolyan „gázkart” találunk, mint a benzines mopedeknél, tehát csak villamos hajtással, pedálozás nélkül is használhatóak, ami rendeltetésellenes használatra csábíthatja a közlekedőt, és drámaian lerövidítheti az elérhető hatótávolságot. A pedelec ezzel szemben igazi hibrid jármű, a villanymotort pedig csakis a pedálok hajtásával lehet bekapcsolni, és a villamos hajtás rásegítésként szolgál – elinduláskor, a menet közbeni gyorsításkor és hegymenetben, így nem

rugaszzkodik el teljesen a kerékpározás eredeti ötletétől: a villamos kerékpár is kerékpár, és nem moped, annak ellenére, hogy az álló helyzetből is elérhető 35 newtonméteres nyomaték akkora, amelyet egy mopednél is tapasztalhatunk.

A motorok. A villamos kerékpároknál rendszerint szénkefe nélküli, állandómágnes-gerjesztésű egyenáramú motorokat alkalmaznak. Ezek tartósan is 250 wattos teljesítmény leadására képesek – ennél többet az Európai Unió nem engedélyez – 600 wattos csúcsteljesítmény mellett. Ezzel a megengedett 25 km/órás csúcssebességet minden további nélkül el lehet érni. A motorok közötti különbség lényegében az elhelyezésükből adódik, és lényegében minden változattal találkozhatunk: elsőkerék-hajtással a kényelmes városi kerékpárokhoz, hátsókerék-hajtással a sportos hegyikerékpárokhoz (mellesleg ez az utólagos felszereléshez is ideális), és a tökéletes középreezereléssel, közvetlenül a pedálcsoport mellett, beépített sebességváltóval. „Ezzel nagyobb hatótávolságot lehet elérni” – számol be Florian Fortner, aki Wendelin nevű testvérével közösen tavaly nyitotta meg Bécs első, kizárólag villamos kerékpárokra szakosodott üzletét Elektrobiker néven.

Az akkumulátor. Persze a villamos kerékpározás kulcsát is az akkumulátor jelenti. A legkorszerűbb megoldást a lítium-ionos, illetve a lítium-mangán akkumulátorok jelentik, míg viszonylag újak a hosszabb élettartamú és nagyobb áram leadására

KERS

AZ ENSZ koppenhágai klímacsúcsán a Massachusetts Institute of Technology (MIT) tudósai egy újszerű, a Forma 1-ből származó energia-visszanyerési rendszerrel felszerelt kerékpárt mutattak be. A hátsó kerék minden alkatrészt tartalmaz, amellyel egy kerékpár élvonalbeli pedelec-ké alakítható át: itt található az akkumulátor, a villamos motor és a vezérlő elektronika. „A kerékpárban alkalmazott technológia hasonló a Forma 1-ben használatos kers-hez” – magyarázta Carlo Ratti, a Senseable City Laboratory igazgatója a „Copenhagen Wheel” különlegességeit. A KERS a Kinetic Energy Recovery System rövidítése, és azt jelenti, hogy a fékezésnél felszabaduló kinetikus energiát villamos árammá alakítva akkumulátorban tárolják. A „Copenhagen Wheel” kerékpárt egy a kormányra rögzíthető okostelefonnal vezérlik: ezzel lehet sebességet váltani, beállítani a rásegítés mértékét, és a kerékpárt lezárni. A „Copenhagen Wheel” különböző érzékelőkkel méri például a környezeti terhelést, a széndioxid- és nitrogén-oxid-tartalmat, a zajt, a relatív páratartalmat és a hőmérsékletet, de GPRS- és bluetooth kapcsolata is van. A tervek szerint 550 dollárba kerülő intelligens kerékpárt egy éven belül kezdték gyártani.

A hagyományos villamos kerékpárok kimentek a divatból – most a Pedelec a divat.



"COPENHAGEN WHEEL." a

A tiszta fehér, és a Forma 1-től elcsúszott energia-visszatérítési rendszerrel felszerelt kerékpár rendkívül "trendy".



PEDÁLOZÁS FÁRADÁS NÉLKÜL. Szinte minden kerékpár átalakítható villamos hajtásra.

ra képes, de valamelyest súlyosabb lítium-vas-foszfát akkumulátorok. 24 és 36 Volt közötti feszültségükkel és 10 Amperórás tárolókapacitással legalább 50 kilométeres hatótávolságot biztosítanak, de a legjobb akkumulátorok akár 80 vagy 90 kilométerre is képesek – részben a fékezésnél és a lejtmenetben bekapcsoló energia-visszanyeréssel, ami az akkumulátor-töltés akár húsz százalékát is képes megőrizni. A villamos energiának a kerékpáros "taposóteljesítményéhez" igazodó felhasználását vezérlő elektronika biztosítja. A rásegítés mértékét 25 és 300 százalék között, különböző fokozatokban lehet beállítani. Mellesleg valamennyi hatótávolsági adatot csupán támpontként kezelhetünk, amely átlagon felüli terhelés, az átlagosnál hidegebb idő, vagy az átlagosnál meredekebb útvonal esetén lényegesen romlik.

A villamos kerékpárok hajtásrendszereit maroknyi gyártó biztosítja: a Panasonic például jól bevált márká, amely bevált technológiával és nagy hatótávolsággal büszkélkedik; a TransX rendkívül kedvező árfekvésű és kényelmes megoldásokat kínál, a BionX pedig a kapható legerősebb és legjobb motorok közé tartozó kínálattal rendelkezik.

Státuszszimbólum. Florian és Wendelin Fortner, a két villamoskerékpár-forgalmazó még ebben a szezonban saját gyártmányokat állít a kirakatba,



VILLAMOS KISMOTOR. Az Elmoto akár 45 km/óra képes, és hatvan kilométeres a hatótávolsága

„50 newtonméteres nyomatékú, kizárólag nálunk kapható motorral, fokozatmentes áttétellel és automata energia-visszanyeréssel”. A formaterv is divatos lesz, ugyanis a villamos kerékpárok egyre inkább státuszszimbólummá válnak az életvitelüket tudatosan alakító városlakók körében. Ezen kívül a pedelec járművek kiemelt célcsoportjába tartoznak a terepen sportoló és a kényelemre sokat adó kerékpárosok is.

Vannak-e hátrányok? Sajnos igen. Az első a súly:

az akkumulátorral és a villamos motorral a fűre kerékpárok gyorsan elérik a 20 kilogrammos önsúlyt, amit haladás közben ugyan nem veszünk észre, a kerékpár emeléskor viszont annál inkább. A második az ár: az árak 1.500 eurótól kezdődnek, de a csúcsmodelleknél 2.500 eurónál sem állnak meg. Ennyi pénzért igazi villamos scootert vagy rollert is kaphatunk. Ezek közé tartozik például az E-Max, amely „a jelenleg legjobb és legmagasabb minőségű” – ezt kínálja Peter



GÖRDÜLJÖN A NYÁRBA. A Felt gyártmányú Red Baron Cruiser felvillanyozza a villanykerékpárosokat



SPORTOSABB. eRace, a KTM csúcsmodellje a kevésbé kényelmeseknek.



SAJÁT KÉSZÍTÉSŰ. Erős motorral, csinos formában – az Elektrobiker E-Bike modellje.



Villamos kerékpár

TISZTA TEREPEZÉS.

A ZEM modellel a KTM újból közelebb akarja vinni az endúrokat a városokhoz.

Nejedly az e-robogókra, e-scooterekre szakosodott üzletében, a Bécs melletti Baden városában. Mi a kitüntető jellemzője a Németországban fejlesztett E-Max-nak? „Nem átalakított termékről van szó, hanem eleve e-robogónak tervezték.” Az ólom-szilícium akkumulátorokat a csővázkeret alá szerelik, így alacsony a jármű súlypontja. A kerékagyba szerelt motor 2,75 kilowattos teljesítményű, és a vörös „turbó”-gombbal átmenetileg négy kilowatt is elérhető.

A járművel hatótávolsága – modelltől függően – 50 és 90 kilométer között van. Nejedly úr szerint egyre inkább a minőségi és az egyre nagyobb teljesítményű modelleket keresik. „Ehhez azonban lítium-ion akkumulátorokra van szükség, azok pedig még túl drágák” – sorolta fel az összes olyan szempontot, amellyel az autógyártók is komolyan küzdenek.

Nulla károsanyag-kibocsátású motorkerékpár. A KTM osztrák motorkerékpár-gyár már 2008 végén bemutatta az AIT intézettel (Austrian Institute of Technology) közösen kifejlesztett villamos hajtású enduró motor, a ZEM Zero Emission Motorcycle prototípusát, amelynek sorozatgyártását 2011-ben tervezik beindítani. A csupán 90 kilogrammos motocross gép teljesítménye minden tekintetben összemérhető egy hagyományos kétütemű 125-össel.

A terepjárási követelményeket egy különleges akkumulátoros meghajtó egységgel oldották meg. A terepen dagonyázók így nem csupán

károsanyag-kibocsátás nélkül haladhatnak, hanem még zajt is alig okoznak, így pedig új terepre is merészkedhetnek. „A nulla károsanyag-kibocsátású kerékpárral még sűrűn lakott területen is ki lehet alakítani új motorsport-pályákat” – reméli Harald Plöckinger, a KTM Power Sports igazgatósági tagja.

Okos chopper. A valószínűleg leginkább „cool” villamos motorkerékpár azonban a Siemens által tavaly bemutatott Smart Chopper, amelyet a rajongói berkekben nagy hírnévnek örvendő OCC (Orange County Choppers) szakcéggel közösen

terveztek. A 27 lóerős villamos motorral felszerelt járgány 160 km/órás csúcsebességre képes, de nem csak ezzel hagy maga mögött minden korábbi villamos kétkerekűt. A 110 voltos hálózatról ötórányi töltést követően a Smart Chopper mintegy száz kilométert képes megtenni. E járműnél nem csupán a hajtás a lehető legzöldebb: építéséhez újrahasznosított alapanyagokat és környezetkímélő vízbázisú fényezést alkalmaztak. A Smart Chopper azonban egyszeri és egyedi darab, amelyet egy környezetvédelmi alapítvány javára terveznek előlervezni. ■

SMART CHOPPER.

27 lóerős villamos motorjával a Bike 160 km/órás csúcsebességre képes. A Siemens Chopper egy feltöltéssel mintegy száz kilométert tud megtenni.



MESSZEBRE GÖRDÜL. A kevésbé sportos kerékpárokon is tempósan lehet haladni a villanymotorral



ALTERNATÍV E-JÁRMŰ. Az E-Max-ot eleve e-robogónak tervezték.

hi!link INFO

www.bionx.ca
www.ktm-bikes.at
www.ktm.com
www.elmoto-cycles.com

Az erő biztonságot ad

Beszélgetés a nagy térerejű magnetorezonanciás tomográfok alkalmazási lehetőségeiről **Christian Gäbler** baleseti sebész és sporttraumatológiai szakorvos egyetemi tanárral és **Siegfried Trattnig** egyetemi tanárral, a bécsi orvosegyetem nagytérerejű MR excellencia-központjának vezetőjével.

Milyen sérüléseknél van kiemelt jelentősége a legalább három teslás nagy térerejű MR alkalmazásának?

Gäbler: Nagyon gyakran fordulnak hozzám térd- vagy csípősérüléssel futók és labdarúgók. Ezekben az esetekben fontos, hogy világosan lássuk, mennyire súlyos a porcsérülés. A kisebb térerejű készülékekkel – jelenleg ez 1,5 teslát szokott jelenteni – ez gyakran nem látható világosan. Eddig ahhoz, hogy megkíméljük a beteget a további károsodásokól, nem volt alternatívája a műtétnek. A nagy térerejű készülékkel pontosabb a diagnózis, így egyes betegeknél eltekinthetünk a műtéttől.

Labdajátékoknál is előfordulnak olyan sérülések, amelyeket nehéz diagnosztizálni?

Gäbler: A teniszezők vagy kosárlabdázók gyakran szenvednek vállsérülést, és ilyen esetben is megint a porcszövet az, amelyet rendkívül nehéz pontosan diagnosztizálni. Az egyik kényes kérdés az ízületi porcszegély, (labrum), vagyis a váll- vagy csípőízületi ízvápa peremének porcok burkolata.

Trattnig: Ahhoz, hogy egy hagyományos MR készülékkel olyan részleteket is felismerhessünk, mint az ízületi porcszegély, kontrasztanyagot kell fecskendezni az ízületbe. Az ezzel járó punkció nem csak a betegnek kellemetlen, hanem az orvosnak sem egyszerű feladat, ráadásul a beavatkozás költséges is.

A nagy térerejű MR alkalmazásával szükségtelen a kontrasztanyag használata?

Trattnig: Ez a kérdés még nem dőlt el véglegesen.



GÄBLER ÉS TRATTNIG PROFESSZOROK. A punkció és a műtét elkerülése egyaránt jó a betegnek és az egészségügyi rendszernek.

Mi bízunk abban, hogy a nagy térerejű MR alkalmazásával csökkenteni tudjuk az MR-artrográfia, tehát az ízületbe adott kontrasztanyag MR alkalmazásának gyakoriságát. Ha el lehet kerülni a punkciót és a műtéteket, akkor a nagy térerejű készülékek magasabb beszerzési és üzemeltetési költsége mindenképpen megtérül.

Milyen gyorsan terjednek el a nagy térerejű készülékek?

Gäbler: egyértelmű a trend a nagyobb térerejű készülékek felé. Én magam a betegeim mintegy 90 százalékát küldöm ilyen MR-re. Egyre több radiológiai intézetben döntenek a 3T azaz 3 teslás készülék beruházása mellett. Az új készülékeknél ezek aránya meghaladja a 20 százalékot.

Trattnig: A bécsi orvosi egyetem nagytérerejű MR

excellencia-központjában egy éve üzemel egy 7 teslás MR, amely még ennél is lényegesen jobb felbontást kínál. Ezt a készüléket jelenleg elsősorban kutatásra használjuk, és segítségével nem csupán még pontosabban látjuk a porcszövetet, hanem a minőségét is meg tudjuk mérni.

Ez milyen eljárással lehetséges?

Trattnig: A hagyományos magnetorezonanciás tomográfia a hidrogénatomok elektromágneses gerjesztésén alapul. Azért választották a hidrogént, mert az emberi test legnagyobb részét hidrogénből áll. Nátrium- és foszforatomokkal jóval ritkábban találkozunk, ezért a jelük is jóval gyengébb. A nátrium atommagok jele például mintegy négyezerszer kisebb, mint a hidrogén atommagoké, ezért kisebb térerő mellett nem is mérhető megfelelően.

Mit lehet nátrium atommagokkal mérni?

Trattnig: A nátrium csak a porcszövetben fordul elő, mégpedig proteoglikánnal, a porc mechanikus tulajdonságait meghatározó anyaggal együtt. A nátrium atommagok azonosításával mérhető a proteoglikán-koncentráció, ami viszont a szövet minőségére enged következtetni. Porcsérülés esetén fennáll a veszélye annak, hogy kezelés hiányában rövid idő alatt kialakul az ízület artrózisa. A 7 teszlás MR-rel egyértelműen megállapítható, hogy milyen állapotban van a porcszövet.

Meg lehet-e előzni porcátültetéssel a további károsodásokat?

Trattnig: Nem feltétlenül, hiszen az átültetett szövet különböző minőségű lehet. Egy betegeken végzett tanulmány keretében megvizsgáltuk az

átültetett porcszövet minőségét, és még a jól egybeforrított ízületeknél is nagyobb számban találtunk nem jó minőségű, tehát nem jó biomechanikai tulajdonságokkal rendelkező esetet. Ilyen vizsgálatot csak 7 teszlás MR-rel lehet végezni, mert különben artroszkópiával kellene a beültetett porcból mintát venni a vizsgálathoz, tehát megint egy kisebb sérülést kellene okozni. A rosszabb minőségű beültetett porc esetén csak azt tudjuk tenni, hogy az ízületeket kímélő sportágakat ajánljuk a betegnek az újbóli sérülések megelőzésére. Tanulmányunkkal a porckiváltó anyagok minőségét is ellenőrizhetjük, és a gyártókkal együttműködve hosszabb távon javíthatjuk a póttanyagok minőségét.

Készülnek további tanulmányok a porcszövetről?

Trattnig: Jelenleg azt vizsgáljuk, hogy térdízületi porcsérülésnél milyen terápiát kell előnyben részesíteni a porckárosodás kialakulásának megelőzésére. A szakértők között nincs egyetértés arról, hogy milyen esetben célszerű műteni. Most a műtöttek és a műtetlenek közötti összehasonlítást készítjük.

A foszfor atommagok mérése miről nyújthat felvilágosítást?

Trattnig: A foszfor atommagok az izmok energia-anyagcseréjére engednek következtetni. A 7 teszlás MR-rel azt vizsgálhatjuk, hogy terhelés mellett miként változik az energiadús foszfátvegyületek, tehát az izmok fő anyagcsere-termékeinek aránya, mert ebből az edzettségi állapotra lehet következtetni. Az élsportolók ellenőrizhetik, hogy a felkészítő edzés milyen hatással van az izomzatukra. Az izmok változatlan anyagcsereje bizonyos megbetegedésekre enged következtetni. Méréseinkkel egyúttal ellenőrizni tudjuk a terápiás eredményeket, és ezzel költséget is meg tudunk takarítani, mert meg lehet előzni olyan beavatkozó vizsgálatokat, mint a szövetpunciók.

7 TESZLÁS MR. A készüléket a bécsi orvostudományi egyetem nagy térérejű MR központjában telepítették a Siemens szel folytatott kutatási együttműködés keretében



A nagy térérejű magnetorezonanciás tomográfok sportsérüléseknél a legapróbb részleteket is megmutatják, és optimális kezelést garantálnak

hi!link INFO

www.meduniwien.ac.at
www.siemens.com/healthcare

SPACE JUNK
SPOTTING: Vörös szimbólumok jelzik a Google Földön, hogy hol száguld a szemét az űrben. Sedlaček az újrahasznosítás lehetőségeit keresi.



INFOCALYPSE NOW:
 Kezdeményezés egy autonóm média-övezet létrehozására a 700 MHz-es frekvenciasávban.

SAŠO SEDLAČEK

Szlovénia egyik legnagyobb jelentőségű kortárs művésze. Munkája számos díjat érdemelt ki (OHO, Vida 11, SpaPort, Zogo Toy). Műveit Szlovénia mellett Ausztriában, Franciaországban, Belgiumban, Olaszországban, Szerbiában, Oroszországban, Észak-Korea-ban, Japánban, Tajvanon és az Egyesült Államokban állították ki. Az alkotó részt vett valamennyi fontos biennálén Tajpejben, Tajvanon és Japánban. Szlovéniában főként a közterekre való behatolásáról ismert.



- 1974-ben született a szlovéniai Ljubljana-ban
- 1993 design- és fényképeseti képzés Ljubljana-ban (ipari formatervezés)
- 2000 művészeti akadémia, Ljubljana (szobrászat)
- 2006 IAMAS – Institute of Advanced Media Arts and Science (vendégművész), Ogaki, Japán ISCP, International Studio & Curatorial Program, New York, USA
- Ljubljana-ban él és dolgozik

www.artlab.at

HONLAP FIATAL MŰVÉSZEKET MUTAT BE. MŰVEIK ONLINE MEGVÁSÁROLHATÓAK. A SIEMENS AZ ERNST HILGER GALÉRIÁVAL EGYÜTT-MŰKÖDVE BIZTOSÍT SZÁMUKRA LEHETŐSÉGET ARRÁ, HOGY ISMERTTÉ VÁLJANAK.

MŰVÉSZETI TANÁCSADÁS:
simone.christl@siemens.com



Barátságos ellenállás

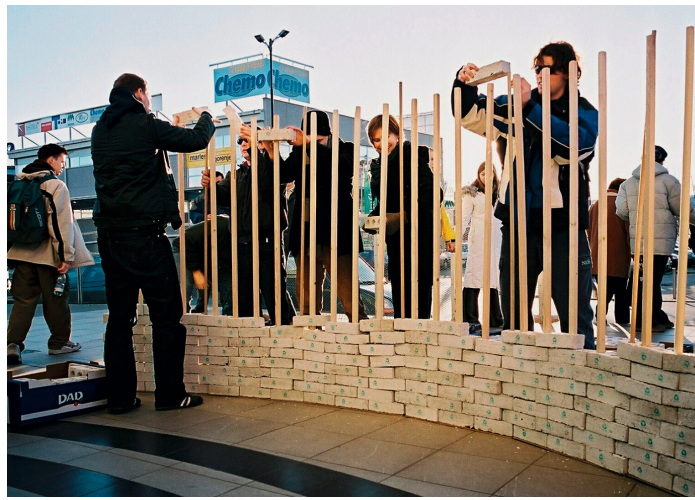
Sašo Sedlaček a felforgató újrahasznosítás eredményének tekinti munkáit.

A művész a hulladék kezelésének és ismételt hasznosításának, valamint olcsó technológiák alkalmazásának elméletével és gyakorlatával foglalkozik – mindent azonban korszerű csúcstechnikával párosítja rendhagyó művészeti formában, és ennek során szinte mindig közterületen jelenik meg. Sedlaček városokban, a szolgáltatások területén, a jog világában, sőt a világűrben is keresi az elfe-

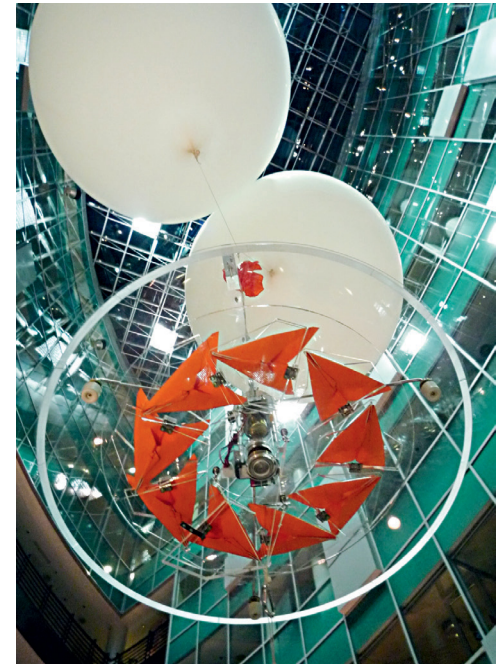
ledettnek tűnő, vagy senki által nem használt aprócska foltokat. Érdeklődése előterében olyan dolgok állnak, amelyek felett az emberek könnyen elsiklanak, és keresi a lehetőségeket ezek újbóli hasznosítására. Az alkotó projektjeinek többsége prototípus a nyugati civilizáció hátrahagyott anyagainak újbóli hasznosítására szolgáló útmutatással, amit a Nyugathoz felzárkózni vágyó harmadik világ is alkalmazhat igényeinek áthidalására. **Robotkoldus.** Sedlaček saját készítésű robotkoldusai pénzt gyűjtenek a bevásárló utcákban, ahol egyébként tilos koldulni, és ezzel biztosítják az igazi koldusok egzisztenciáját. A művész egy olyan építőkészletet is fejleszt és reklámoz, amellyel papír újrahasznosításával lehet téglát



**REKLÁMPROSPEKTUS-
BÓL TÉGLÁT** Egy bevásárló központ szóróanyagából építenek falat az azokat kinyomtatató és osztogató pláza elé.



BEGGAR 1.0: A saját készítésű koldusrobot pénzt gyűjt a bevásárló utcákban, ahol tilos a koldulás, és ezzel biztosítja a nincstelének egzisztenciáját.



**AZ ORIGAMI
SPACE RACE** azt mutatja be, hogy az origami papírhajtogatás miként alkalmas új, könnyű és környezetkímélő repülőeszközök fejlesztésére.

készíteni. Az elgondolás egyik elképzelhető alkalmazását Sedlaček azzal mutatta be, hogy egy bevásárlóközpont előtt húzott fel olyan téglákból falat, amelyeket a pláza szóró reklámányaiból készített. Sedlaček Közép-Európa ambivalens territoriális és kulturális kapcsolatrendszerével is foglalkozik: egy a bécsi Secession előtti pavilonban „A-H ingatlanokat” hirdetett az ország monarchiakori kiterjedésére utalva. A ljubljanei „Lost Territories” kiállítás keretében egyesített nemzeti lobogót tervezett Olaszországnak és Szlovéniának, hogy közelebb hozza egymáshoz Triesztet és Ljubljanát. A művész meggyőződése, hogy a különböző országok történelmi nagyságának tudatosítása erősítheti a kultúrák közti interakció dinamikáját,

ami kifejezetten igaz az Európai Unióra, amelyben már nem szükséges újabb országokat teremteni. Ez a folyamat egyúttal azonban az invázió új formájának veszélyét is magában hordozza.

Törésvonalak felmutatása. Sedlaček munkái alapvetően azokat a törésvonalakat mutatják be kritikusan, amelyek a modern gazdasági rendszer saját magáról mutatott erkölcsi képében jelentkeznek. Művei a nyugaton elterjedt racionalista totalitarizmusra reflektálnak. Ahelyett azonban, hogy a szokásos politikai vagy ideológiai eszköztárat venné igénybe, barátságos ellenállási stratégiára alapozva próbálja meggyőzni közönségét, emlékeztetve arra, hogy túlságosan is kommercializált világban élünk, amelyben a barkácsolás, a nyílt

forráskód és a közösségi javak alternatívát jelenthetnek azon emberek egyre növekvő csoportjának, akik a társadalomból kitiszítottak és a társadalom peremére szorultnak érzik magukat, vagy egyszerűen önszántukból el kívánnak térni a társadalom főáramától.

Kis, konkrét lépések. Az alkotó munkája nem a nagyszabású, pompázatos megoldásokra irányul, hanem a változtatás kis, de konkrét lépéseire összpontosít, és ezzel azt mutatja meg nekünk, hogy mind az egyénnek, mind a csoportoknak van módja arra, hogy kis változtatásokkal befolyásolja saját és más emberek életkörüzetét. ■

www.sasosedlacek.com

Villamos hajtással kezdődött

Napjainkban nagy reneszánszukat ünneplik a villamos hajtású autók, ami egyben visszatérést is jelent az autófejlesztés gyökereihez. Az első autók ugyanis villamos

hajtással rendelkeztek. Az Egyesült Államokban még a huszadik század kezdetén is jóval több villamos hajtású autó közlekedett, mint benzinmotoros; 1899-ben a New York-i taxik kilencven százaléka rendelkezett villamos motorral.

A világ első villamos hajtású autóját 1881-ben mutatták be a párizsi nemzetközi villamossági vásáron, öt évvel azelőtt, hogy Carl Benz szabadalmi védelmet kért motoros kocsijára, egy „gázmotor hajtású járműre”. A francia Gustave Trouvé által bemutatott jármű háromkerekű volt, és egy villamos motorral, valamint feltölthető ólomakkumulátorokkal volt felszerelve.

Elektromágneses konflis. Werner Siemens még ennél is jóval korábban gondolkodott a villamos közlekedés lehetőségein. Már 1847-ben, tehát



1900: LOHNER-PORSCHÉ.
Porsche a bécsi Lohner hintógyártó megbízásából tervezte.

abban az évben, amelyben Johann Georg Halskével közösen megalapította a Siemens & Halske vállalatot, így írt egy levélben: „Amint időm és pénzem lesz, olyan elektromágneses konfliktus akarok magamnak építeni, amely bizonyosan nem hagy engem a mocsokban.” Végül 1882-ben, három évvel azt követően, hogy a Siemens & Halske bemutatta a világ első villamos vasúját, egy Berlin melletti 540 méteres próbapályán ugyanezt tette Werner Siemens az Elektromotortal, a világ első trolibuszával. Az első, üzemszerű használatra alkalmas modell a párizsi világkiállításon állt menetrendszerű forgalomba 1900-ban. Werner Siemens 1892-ben hunyt el, ezért ezt már nem érte meg.

Villamos motorral 100 km/óra felett. A világ leg-

első, 100 km/óránál gyorsabb autóját is villamos motor hajtotta: a „La Jamais Contente” („mindig elégedetlen”), amelyet Camille Jenatz francia autóversenyző tervezett. A torpedó alakú rekorddöntő autót két 25 kW-os villamos motor hajtotta meg, és 1899. április 29.-én pontosan 105 km/órás sebességet ért el vele.

Motorok a kerékagyban. Ferdinand Porsche műszaki zseni az 1900-as párizsi világkiállításon mutatta be a Lohner-Porschét, amelyet Ludwig Lohner bécsi hintógyártó megbízásából tervezett. A két villamos motort közvetlen a mellső kerekek kerékagyába építették. Ez rendkívül karcsú szerkezetet eredményezett, amelynél sebességváltóra és differenciálműre sem volt szükség. Két évvel később a Lohner-Porsche hibrid változata is bemutatkozott, 110 évvel később a Porsche március végén, a genfi autósalonon újból bemutatott egy hibrid sportautót, most már egy V8-as benzinmotorral és három villamos motorral: ez a 918 Spyder.

A súlyos akkumulátorok és a csekély hatótávolság mindig is kritikus pontja volt a villamos autóknak. A kőolaj alacsony ára mellett főként egy találmány segítette a belsőégésű motorok végleges áttörését: Charles F. Kettering villamos indítómotorja (1911-ből), ami felváltotta a benzinmotorok fáradságos kézi kurblizását. ■



2010: PORSCHE 918 SPYDER. Hibrid sportautó V8-as benzinmotorral és három villamos motorral.

www.siemens.com

www.porsche.com