

# NĀKOTNĒS

Ibs Salomons

Strauji augošajām pilsētām pārtiku mūsdienās bieži vien piegādā no vairāk nekā 2000 km attāluma, bet gruntsūdens un enerģijas avoti strauji izsīkst. Nākotnē dzeramo ūdeni iegūs no jūras un enerģiju ražos zem pilsētas. Turklat pilsētniekiem būs pašiem jāaudzē pārtika.

CLAUS LUNAU

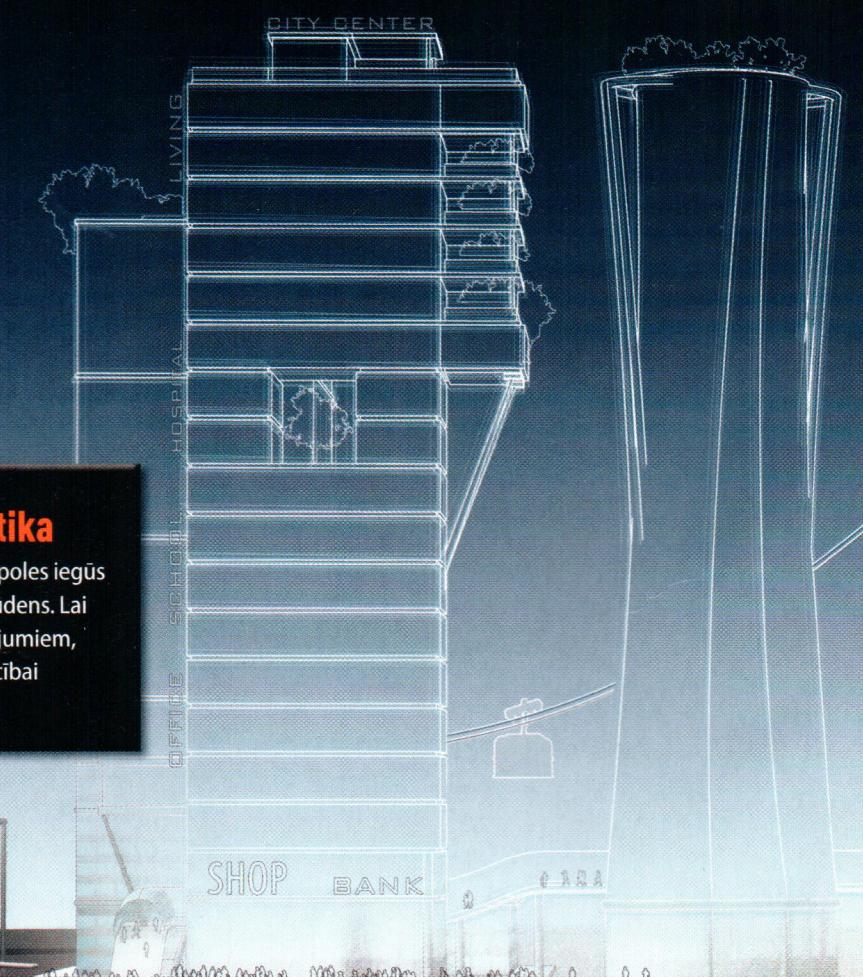


## IZAICINĀJUMS

### Tirs ūdens un pārtika

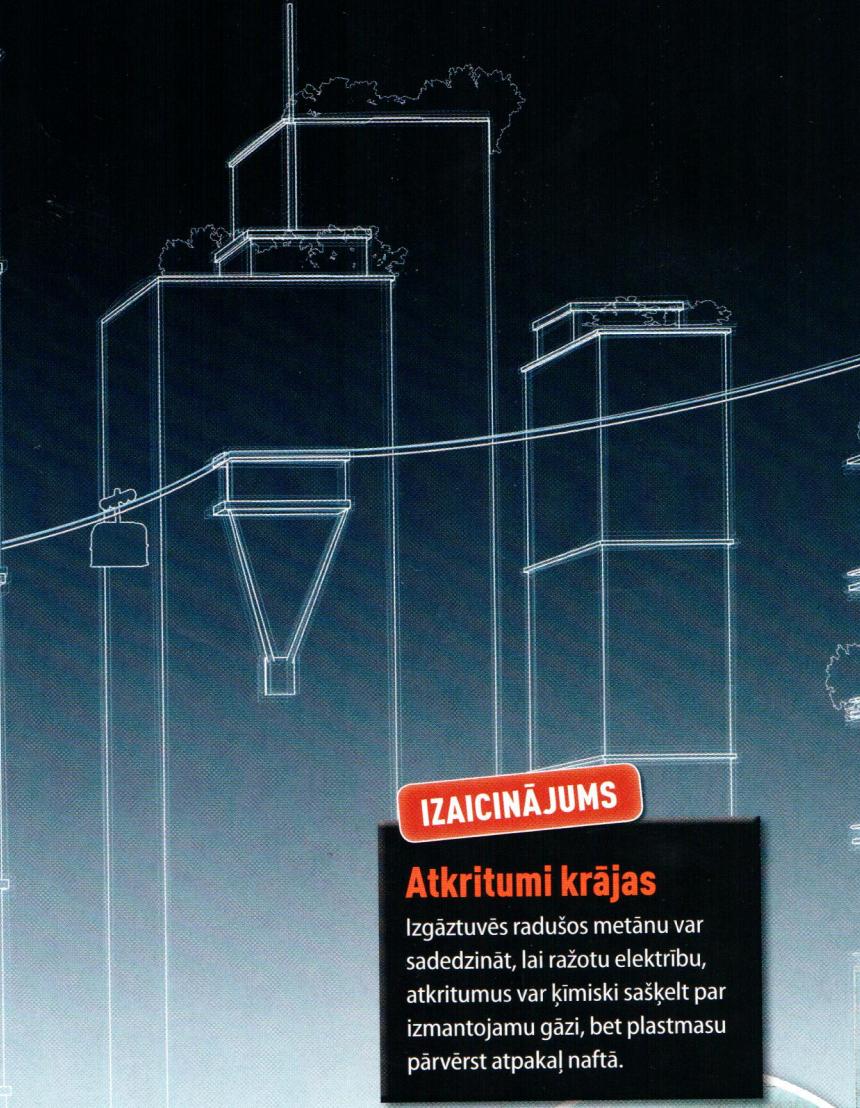
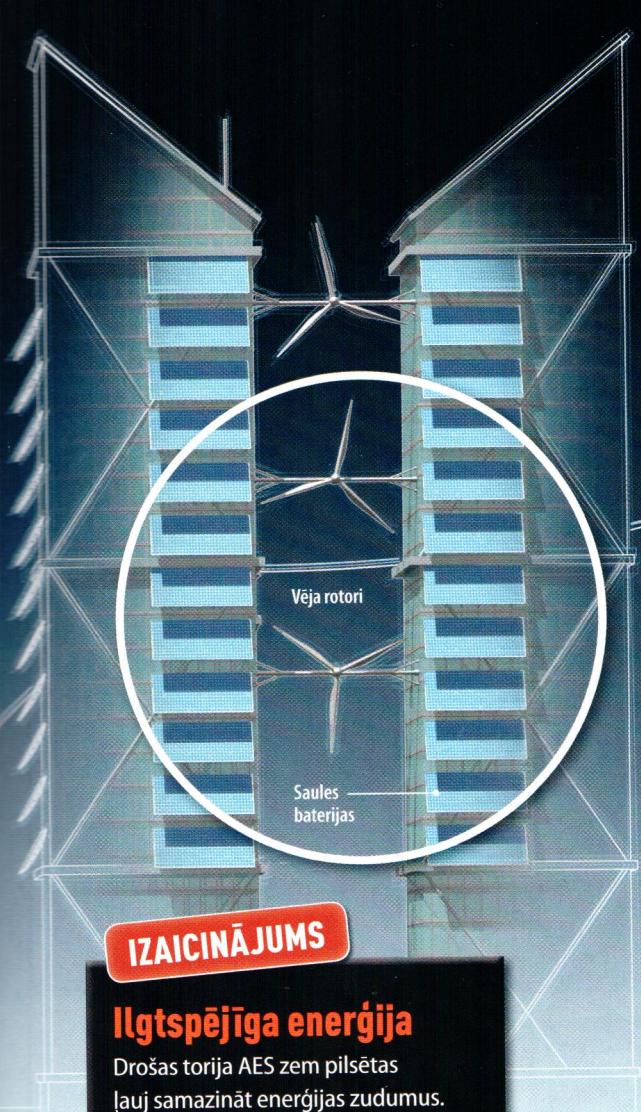
Atsālojot jūras ūdeni, metropoles iegūs pietiekami daudz dzeramā ūdens. Lai izvairītos no tāliem pārvadājumiem, pārtiku audzēs lauksaimniecībai paredzētās augstceltnēs.

Atsālošanas stacija



## 2. DAĻA. Tā mēs apgādāsim sevi

# METROPOLĒS



# TĪRS ŪDENS UN PĀRTIKA



Nujorkas "High Line Park" ir ierīkots uz slēgtas dzelzceļa līnijas estakādes.

## Pilsētnieki pievērsīsies dārzkopībai

**Lai lielpilsētās nodrošinātu pietiekami daudz pārtikas un zaļo zonu, vajadzēs audzēt dārzenus un ierikot parkus, kur vien būs vieta.**

■ **Londonā** Olimpisko spēļu gaidās ierīkoja tā dēvētos "2012 dārzus". Tāpat kā citās lielpilsētās, arī šeit ir neizmantoti zemes gabali, ko var pārveidot par dārziņiem. Tāpēc varasīstādēs mudināja iedzīvotājus ierikot dārzu it visur, sākot no tukšiem būvlaukumiem un beidzot ar likvidēta dzelzceļa stigām. Pasākums izdevās, un dāros izaudzētie dārzeni aizstāj daļu pilsētā ievestās pārtikas.

Daudzie plakanie jumti arī ir kā radīti mazdārziņu ierikošanai – Londonā ir vairāk nekā 100 km<sup>2</sup> piemērotu jumtu, kas gaidīt gaida, kad tos apstādīs.

■ **"City Farm" Čikāgā** gūst milzīgus panākumus, audzējot dārzenus pilsētas vidū. Urbānā lauksaimniecība pārveido pamestus gruntsgabalus par leknām dārzniecībām un pārdod izaudzēto

produkciju vietējiem iedzīvotājiem un pilsētas labākajiem restorāniem. Līdzīgi projekti tiek ištenoti arī daudzās citās pasaules lielpilsētās.

■ **"High Line Park"** ir ierīkots vietā, kur savulaik caur Manhetenu (Nujorka) pirmā stāva augstumā vijās dzelzceļa līnija. To slēdza 1980. gadā, bet atklāja no jauna, kad iedzīvotāji bija pārvērtuši 2,3 km garo joslu par parku.



Arvien vairāk pilsētā izaudzēto dārzenu pārdod mazos tirdziņos.

Londona, 2025. gada vasaras nogale. Uz visiem ielu stūriem ir bodītes, kurās var nopirkt augļus, ogas, medu un dārzenus. Tie visi ir "made in London", jo pilsētā uz namu jumtiem, pamestos gruntsgabalos un ielu atdalotajās joslās zaļo lekni dārzi. Atkritumus savāc, apstrādā un izmanto atkārtoti, lai iegūtu energiju vai mēslojumu dārziem. Pilsētā tiek patērēta tikai no atjaunojamiem resursiem iegūta energija, bet ūdens nāk no milzīgām atsālošanas stacijām Temzas krastā.

Tā Lielbritānijas galvaspilsētas varasīstādēs iecerējušas atrisināt pieaugošās problēmas. Lai tiktu galā ar iedzīvotāju pieplūdumu, nākotnes metropoles būs spiestas kļūt zaļas vārda vistiešākā nozīmē. Pilsētu dārzi nodrošinās pārtiku, bet zaļie jumti un parki samazinās dzesēšanas izdevumus. Tīru ūdeni iegūs no jūras, bet energiju sagādās saule, vējš un ļoti drošas atomelektrostacijas.

## Lielpilsētas ražos pārtiku

Rietumos dārzenus dažkārt transportē pat 4000 kilometru tālu, iekams tie nonāk uz vakariņu galda. Pašlaik Londonā no citurienes ieved apmēram septiņus miljonus tonnu pārtikas produktu gadā, un no tiem top astoņi miljardi māltišu, bet pārvadājošais transports ik gadu rada vairāk nekā 10 miljonus tonnu CO<sub>2</sub> izmešu. Tas ir viens no iemesliem, kāpēc pilsēta ir uzsākusi plašas kampaņas, lai iedzīvotāji pēc iespējas vairāk pārtikas audzētu vietējos pilsētas dārziņos.

Kādā Čikāgas (ASV) augstceltnē "The Plant" iedzīvotāji ierīkojuši vertikālu lauksaimniecību, kur tiek audzētas ne vien augu kultūras, bet arī zivis. Kāds amerikāņu zinātnieks ir aprēķinājis, ka 30 stāvu namā var izaudzēt tik daudz dārzenu, lai pabarotu 50 000 cilvēku. Citi zinātnieki pēta, vai iespējams audzēt kartupeļus pazemes hallēs un pamestu rūpniču ēkās ierīkot dārzniecības.

## Jūras ūdens kļūst dzerams

Nākotnē par kritisku punktu var kļūt arī pilsētu ūdensapgāde. Piemēram, Mehiko iedzīvotāji sekundē patērē 20 000 litru ūdens vairāk, nekā gruntsūdens spēj atjaunot. Singapūrā ūdens trūkums ir tik dramatisks, ka šī pilsētvalsts ir spiesta

# Jūras ūdens remdē pilsētas slāpes

Atsālošanas iekārtas un milzīgas pazemes cisternas ir tikai daži no līdzekļiem lielpilsētu cīņā ar draudošo ūdens trūkumu.

Pasaules lielpilsētām sāk nepietikt ūdens. Gruntsūdens neapmierina pieprasījumu, un upju ūdeni aprij lauksaimniecība. Tāpēc arvien populārākas kļūst atsālošanas iekārtas, kas dzeramo ūdeni jaūj iegūt no jūras. Dažādās pasaules vietās ir uzstādīts vairāk nekā 14 000 atsālošanas staciju.

Lielākajā daļā iekārtu izmanto procesu, ko sauc par pretējo osmozi. Sālsūdeni lielā spiedienā izvada caur membrānu, kurā ir tik sīkas poras, ka cauri izķūst tikai ūdens molekulas, bet ne sāli un nogulsnes. Process ir energoītilpīgs, tomēr atsālota jūras ūdens cena tuvojas gruntsūdens cenai.

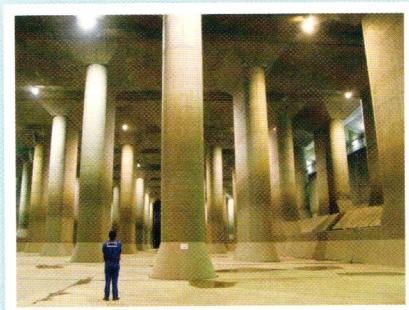
Londonas iedzīvotāji tagad patērē lielu daudzumu atsālota jūras ūdens. Tas pienāk

no Temzas ūdens atsālošanas stacijas, ko atklāja 2010. gadā. Tā ir lielākā šāda veida stacija pasaulei un, strādājot ar pilnu jaudu, var nodrošināt ūdeni miljonam cilvēku.

Arī Honkongas iedzīvotāji dzer atsāloto ūdeni, bet Rījādas pilsēta Saūda Arābijā saņem attīrītu jūras ūdeni pa 320 km garu cauruļvadu.

Japānas galvaspilsētā Tokijā ir citas problēmas. To arvien biežāk piemeklē tropu vētras, un vienā mirkli noliest līdz 400 mm nokrišņu. Tāpēc pilsētā ir izbūvēts milzīgu pazemes "katedrāļu" tīkls – šajās cisternās uzglabā ūdens masas. Kādas 2009. gada vētras laikā pazemes rezervuāri tika piepildīti par 94%.

*Vēl pirms dažiem gadiem  
atsālošanas iekārtas bija sapnis.  
Tagad daudzas miljonus pilsētas  
dzeramo ūdeni iegūst no jūras.*



**Zem Tokijas ielām atrodas milzīgas cisternas, kurās krājas lietusgāžu un tropu vētru sagādātais ūdens.**



**150 miljonus litru dzeramā ūdens diennaktī saražo pasaules lielākā atsālošanas stacija, kas atrodas Temzas krastā Londonā.**



dzeramajam ūdenim izmantot attīrītus noteikūdeņus – iepilditus pudelē ar nosaukumu "NEWater", tos var pat nopirkt. Tādās pilsētas kā Losandželosa un Pekina piegādā ūdeni no arvien lielāka attāluma, taču par to nepavism nepriecājas kaimiņu pilsētas un zemnieki, kuru acu priekšā izsusē upes, jo ūdeni aprij izslāpusi lielpilsēta. Piekraštē prātīgāk ir ierīkot atsālošanas stacijas, lai dzeramo ūdeni iegūtu no jūras. Jau tagad pasaule darbojas vairāk nekā 14 000 atsālošanas staciju, un tādās metropolēs kā

Lielbritānijas galvaspilsēta Londona, Čennai Indijā un Tjandziņa Ķīnā ūdeni iegūst no atsālošanas iekārtām. Tomēr tām ir liels enerģijas patēriņš. Vienlīdz prātīgi ir ekonomēt pilsētā esošo ūdeni.

Milzīgi ūdens daudzumi iet zudumā tāpēc, ka cauruļvados ir sūce. Pasaulei katrs divpadsmitais ūdens litrs tā arī nenonāk pie patērētājiem, bet dažviet vadu sliktos savienojumu un caurumu dēļ zudumā iet lielākā daļa ūdens.

Lietusūdeni var savākt un izmantot tualetēs, automazgāšanai un laistīšanai, bet pagaidām lielākā daļa iet zudumā, jo tam jaūj ieplūst noteikās un tālāk ezeros, upēs un jūrās. Pilsētas daudzīgi jumti un lielās asfaltētās platības palielina ūdens zudumus, jo lietus nevar iesūkties ►

**20 m<sup>3</sup>**  
sekundē – tik liela ir  
gruntsūdens pārslodze Mehiko.

IZAICINĀJUMS

# ILGTSPĒJĪGA ENERĢIJA



R.J. FISTER/AGE/SYGMA/SHUTTERSTOCK

Bahreinas Pasaules tirdzniecības centra vēja ģeneratori darbojas labi, jo ēka atrodas piekrastē. Pilsētā šādam risinājumam reti mēdz būt piemēroti apstākļi.

## Droša atomenerģija zem pilsētas

**Atomelektrostacijas, kurās izmanto kīmisko elementu toriju, nevar izkust. Tās var piegādāt ekoloģiski tīru enerģiju gadsimtiem ilgi.**

■ **Mazas, drošas atomelektrostacijas**, kas paslēptas dziļi zem pilsētas, varētu kļūt par realitāti, ja nākotnes pilsētām būs jānodrošina ekoloģiski tīra elektroenerģija. Atomelektrostacija, kurā izmanto toriju, atšķirībā no urāna reaktora ir, ka torija reaktors

nevar izkust. Ja dzesēšanas sistēma pārtrauc darboties, šķidrie torija sāļi satek glabāšanas tvertnē un saciņē, savukārt reaktors automātiski apstājas.

■ **Torija reaktors** ražo mazāk radioaktīvo atkritumu nekā tradicionālie reaktori. Kilograms torija satur tikpat daudz enerģijas kā 3500 tonnas akmenējogu, un, ja spēkstacija atrodas pilsētā, elektrības piegāde patēriņiem notiek ar ļoti maziem zudumiem.

**Torija reaktors aizņem krietni mazāk vietas nekā urāna reaktors, turklāt tam nevajag dzesēšanas torņus.**



HENNING DALHOFF

► zemē, lai veidotu gruntsūdeni, – tas tiek aizvadīts prom. Ja jumtus apstāda, zeme un augi var uzsūkt ūdeni un aizkavēt tā aizplūšanu. Tādējādi zaliē jumti arī iekļaujas programmā, lai pilsētas pielāgotos klimatam, jo nākotnē gaidāmi ekstremālāki laika apstākļi. Tā vietā, lai paļautos uz smilšu maisiem, sūkņiem un lielākām noteikām, nākotnes pilsētas būs ierīkotas tā, lai prāvus nokrišņu daudzumus ievadītu lielos baseinos.

## Pilsēta pati ražo enerģiju

Tikpat svarīga kā ūdensapgāde ir arī lielpilsētu enerģijas patēriņa samazināšana, lai nodrošinātu to ilgtspējīgu attīstību. Ideju ir atliku likām. Kaut gan tieši pilsētu iedzīvotāji sagādā visvairāk siltumničas gāzu izmešu, pilsētām varbūt piemīt vislielākais potenciāls iegūt milzum daudz videi draudzīgas enerģijas.

Saules baterijas varēs uzmontēt uz pilsētas namu fasādēm un jumtiem, bet siltumsūkņus izvietot pilsētas kanalizācijas tīklā. Pilnībā mainīties skatijums uz to, kas ir galvenie pilsētu enerģijas avoti. Atomelektrostacijas nav sevišķi populāras, taču reaktori, kuros izmanto kīmisko elementu toriju, varbūt mainīs priekšstatu par tām. Atomelektrostacijas, kurās toriju lieto kopā ar šķidru sāli, nevar izkust. Tās pat ir tik drošas, ka var atrasties zem lielpilsētām – tas ļaus izvairīties arī no milzīgajiem strāvas zudušiem transformatoros un garum gariem augstsrieguma vadiem.

Pazeme patiesībā ir enerģijas ražošanai un uzglabāšanai piemērotā vieta. Vasarā uzkrāto lieko siltumu var uzglabāt pilsētas pazemes iežos vai gruntsūdeni, piemēram, iesūknējot tur siltu ūdeni un izmantojot to ziemā. Atsevišķos gadījumos tādējādi var samazināt ēkas enerģijas patēriņu pat uz pusi. Dzīļi vertikāli urbumi zem pilsētas var atvērt piekļuvi lielam daudzumam ģeotermiskās enerģijas, kas glabājas Zemes dzilēs. Patlaban Misūri Zinātnes un tehnoloģiju universitāte (ASV) urbj 600 caurumus pazemē, paredzot, ka šādā veidā izdosies ietaupīt 50% enerģijas.

Toties tradicionālie vēja ģeneratori metropolē pārsvārā nav veiksīgīgs risinājums. To jauda ir pārāk niecīga, jo ir grūti atrast tiem piemērotu vietu, turklāt

# Vietējā enerģija ir zaļa

Tuksneša pilsēta Masdara pati ražo sev enerģiju, kanādiešu māja uzkrāj siltumu ziemai, bet norvēģi glabā sniegu līdz pat vasarai.

Ziemā Vinipegas pilsētā Kanādā temperatūra kritas līdz minus 35 grādiem, turpretī vasarā gādās piedzīvot pat plus 34 grādus. Tas izvirza augstas prasības ēkām. Kāda nesen uzbūvēta 115 metrus Augusta ēka patēri tikai ceturto daļu energijas, ko izlieto citas Ziemeļamerikas augstceltnes.

Ēkai dots nosaukums "Manitoba Hydro Place", un tajā atrodas enerģētikas uzņēmuma "Manitoba Hydro" galvenā mītne. Tās savērsums nodrošina iespējamību lielu saules gaismas absorbīciju, savukārt dubultā stikla fasāde novērš pārkāršanu vasarā. Temperatūras starpība starp ēkas augstākajiem un zemākajiem stāviem liek siltajam gaisam celties augšup, tāpēc visā ēkā pastāvīgi cirkulē svaigs gaisss. Interjerā ir izveidoti zaļie dārzi, kuros 24 pēdas augsts ūdenskritums uztur gaisā vajadzīgo mitrumu. 125 metrus

zem ēkas iesniedzas 280 urbumi. Vasarā iesūknējot tajos karstu ūdeni, var saglabāt siltumu, ko iespējams izmantot ziemā.

Norvēģijā paredzēts ik ziemu saglabāt 22 000 m<sup>3</sup> sniega, lai vasarā to izmantotu jauna Oslo līdostas termināļa dzesēšanai. Aprēķini rāda, ka sniega dzesēšana uz pusi samazinās energijas patēriņu termināli.

Abū Dabī emirātā Persijas liča piekrastē netrūkst saules un siltuma. Tā atrodas eksperimentālā pilsēta Masdara, kura klūs par pirmo simtprocēntīgi ilgtspējīgo pilsētu pasaulei. Lielāko daļu energijas nodrošinās saule, bet to papildinās arī ar vēja ģeneratoriem iegūtā un ģeotermiskā energija. Automašīnas nedrīkstēs iebraukt Masdaras šaurajās ielās, kas dod noēnojumu. Pilsēta paredzēta 40 000 iedzīvotāju, kuru galvenā nodarbošanās būs ilgtspējīgas energijas ieguves tehnoloģiju izstrāde.

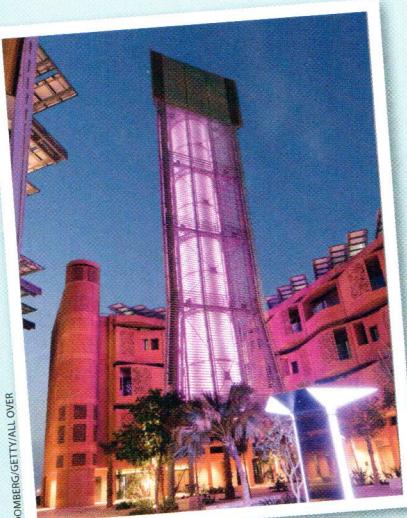
"Manitoba Hydro Place" ir būvēta tā, lai taupītu enerģiju. Par mikroklimatu gādā atšķirīgi apkures režīmi un ūdenskritumi.

P. HULTBERG/AP/POLPHOTO



Saules baterijas nodrošinās lielāko daļu enerģijas Masdarā, Abū Dabī emirātā.

Izmantojot konvekcijas plūsmas, Masdaras vēja torņi var aizvadīt augšup silto ielas gaisu vai iesūkt pilsētā vēsu nakts gaisu.



BLOOMBERG/GETTY/ALL OVER

vējš nav pastāvīgs. Celtnes samazina vēja ātrumu un piešķir pūsmai turbulenci, un tas neveicina vēja ģeneratoru efektivitāti. Strāvas ražošanai optimāls ir pastāvīgs 8–12 m/s liels vēja ātrums, un ģeneratori parasti apstājas, ja vēja ātrums ir mazāks par 4 m/s. Bahreinas Pasaules tirdzniecības centram gan ir veiksmīgi izdevies integrēt trīs vēja ģeneratorus starp divām tirdzniecības centra augstceltnēm. Ēkas nodeva ekspluatācijā 2008. gadā, un vēja ģeneratori saražo 11–15% celtnu patēriņtās energijas.

Toties citi risinājumi ir kā radīti lielpilsētai – centrālapkure un centrālā dzesēšana lieliski darbosies nākotnes kompaktajās megapolisētās, kur vispīmērotākie ir kolektīvie risinājumi, jo, ja attālums starp patēriņtājiem ir neliels, vadu un cauruļu ierīkošana nav dārga.

## No atkritumiem ražo enerģiju

Apmēram trešdaļa pārtikas produktu, ko ieved Londonā, mūsdienās tiek izmesti, un liela daļa nonāk pilsētas milzīgajās izgāztuvēs. Nākotnes metropoles



**19,7 tonnas**  
CO<sub>2</sub> izmešu gadā saražo  
viens Vašingtonas iedzīvotājs.

nesamierināsies ar šāda mēroga izšķērdību. Eksperimenti rāda, ka no vienas tonnas pārtikas atkritumu var iegūt 180 kubikmetru gāzes, kuras enerģētiskā ►

# ATKRITUMI KRĀJAS



R. MAGBOLA/AP/POLEO

**Miljoniem cilvēku pasaules graustu rajonos dzīvo atkritumos. Jaunas tehnoloģijas var palīdzēt viņiem atkārtoti izmantot atkritumus un pārvērst tos lētā enerģijā.**

## Izmanto atkritumus lietderīgi

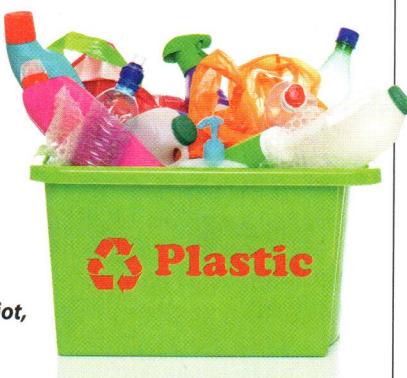
**Sadedzinot atkritumus augstā temperatūrā, iegūst gāzi, ko var lietot kā degvielu. Citos ķimiskajos procesos plastmasu var pārvērst naftā.**

■ **Izgāztuvē,** kas atrodas ASV rietumos, ik nedēļu nonāk 35 000 tonnu atkritumu no tādām lielpilsētām kā Sietla un Portlenda. Daļu atkritumu sasmalcina un izvada caur išķartu. Tur sadzīves atkritumus vispirms išķās kamerā sakarsē līdz aptuveni 800 grādu temperatūrai, vienlaikus pievadot skābekli un tvaiku. Tādējādi četras piektdalas atkritumu pārvēršas par gāzi. Atlikušos atkritumus ar elektrību sakarsē līdz 10 000 grādu. Augstajā temperatūrā atkritumi pārvēršas plazmā, sairstot atomos. Atkal rodas izmantojamās gāzes, bet metāli koncentrējas iekārtas apakšā. Indīgās vielas tiek iekapsulētas stikla masā.

**Plastmasas atkritumus ķimiski apstrādājot, iegūst naftu, ko var izmantot atkārtoti.**

THINKSTOCK

■ **Plastmasu ražo no naftas.** Virkne uzņēmumu ir specializējušies pretējā procesā un no plastmasas atkritumiem ražo naftu. Amerikānu uzņēmums "Envion" izstrādājis ķimisku procesu, kurā plastmasu sakarsē bezskābekļa vide. Skābekļa trūkuma dēļ plastmasa pārvēršas par šķidru, naftai līdzīgu produktu, ko atkal var izmantot. Pagaidām izejvielu šai iekārtai nepietrūks – ASV vien ik gadu atkritumos izmet 50 miljonus tonnu plastmasas.



► vērtība ir 1100 kWh – ceturtā dala elektroenerģijas, ko viena ģimene patēri gada laikā. Kad pārtikas atkritumi atdevuši gāzi, tos var veiksmīgi izmantot augstes uzlabošanai vai nu pilsētā, vai laukos, no kurienes nākuši pārtikas produkti.

Savu labumu var dot arī pilsētu vecie atkritumi. Tie ir aprakti zem zemes vai veido prāvus paugurus lielpilsētu nomalēs. Noārdot atkritumus, veidojas metāns, un šī siltumnīcas gāze nodara vēl lielāku ļaunumu nekā oglekļa dioksīds. Taču tagad daudzās izgāztuvēs izbūvē sistēmas, kas uztver metānu, lai to kā degvielu izmantotu spēkstacijās. Metāns degot pārvēršas par ūdeni un mazāk agresīvu siltumnīcas gāzi CO<sub>2</sub>. Tādā pašā veidā var izmantot arī savāktās pilsētu ūdens attīšanas iekārtu dūņas.

Atkritumi var izrādīties noderīgi pat jaunattīstības valstu pilsētās, kur tos projām aprok, izbaro lopiem, satedzina ugunkuros vai samet noteigrāvjos un kanālos. Izmēģinājumi rāda, ka sādzīves atkritumus iespējams izmantot daudz lietderīgāk nekā pašlaik. Stiklu, dzelzi un citus metālus var šķirot atsevišķi un lietot atkārtoti. Organiskos atkritumus pēc tam satedzina, un enzīmi pārveido tos par biogāzi, etanolu un benzīnu. Šīs vielas noder automašīnu un lampu darbināšanai, savukārt procesā izdalīto siltumu var likt lietā, lai nodrošinātu elektrību un apkuri.

Par atkritumu trūkumu mums visādā ziņā nebūs jāsūdzas – viens lielpilsētas iedzīvotājs mūsdienās saražo vairākus simtus kilogramu atkritumu gadā, un ES ik gadu sagādā 88 miljonus tonnu bioloģiski noārdāmu atkritumu.

Tīkmēr Londonā dzimst arvien jaunas idejas. Tūkstošiem cilvēku šai miljonu pilsētā ir sākuši audzēt bites. Pilsetas medus garšo gandrīz tikpat labi kā laukos ievāktais, jo bites apciemo ekosociālās puķes, kas zied tūkstošos balkonu kastu, turklāt medu var rażot pat vismazākajā dārziņā.

Vienlaikus ir sākuši mainīties ļaujinātie iepirkšanās paradumi. Salīdzinājumam lielveikals "The People's Supermarket" Londonas centrā, kur pārdod vietējā rāzojuma pārtikas produktus, tagad var lepoties ar miljonu latu lielu apgrozījumu gadā un 17 pilna laika darbavietām. □

# Izgāztuvēs kļūs par oāzēm

Jo lielākas ir pilsētas, jo vairāk atkritumu nonāk izgāztuvēs. Tomēr, izmantojot dažadas metodes, tās var atdot enerģiju un pārveidot zaļajās zonās.

Otrā pasaules kara laikā Vācijas pilsētu Hamburgu sabombardēja. Mūra atlūzas un citus atkritumus sagāza līdzēnā plavā ārpus tās un pēc kara turp veda pilsētas sadzīves un rūpniecības atkritumus. Tādējādi paugurs auga arvien lielāks. Izgāztuvi, kas nodēvēta par Georgsverderu, slēdza 1979. gadā, tomēr pēc četriem gadiem vācieši atklāja, ka gruntsūdenī sūcas indigas vielas. Tāpēc visu 40 metru augsto atkritumu pakalnu pārkāja ar mākslīgā materiāla segumu un virsū uzbēra nepiesārnotas zemes kārtu. Müsdenās šo vietu sauc par Georgsverdera Enerģijas kalnu, un tas nodrošina lielu daudzumu enerģijas. Kalna galotnē ir

uzstādīti lieli vēja ģeneratori, dienvidu nogāzi klāj saules bateriju paneļi, un atkritumu izdalītā metāna gāze tiek savākta un izmantota rūpniču apgādei ar enerģiju. No zāles, ar ko apaudzis pakalns, ražo biogāzi, savukārt piesārnotā gruntsūdens siltumā izmanto pilsētas siltumapgādē.

Arī daudzas citas izgāztuves piedzīvo pārveidi. 2002. gadā slēdza Nujorkas Freškilzu – vislielāko izgāztuvi pasaulē, kas ik dienu pieņēma 29 000 tonnu atkritumu, bet tagad pārējusi par parku. Savukārt līcī iepretim Bostonai bijusi atkritumu sala Spektaklailenda ir pārveidota par nacionālo parku, izmantojot milzīgu daudzumu zemes, kas iegūta, būvējot ātrgaitas autotuneļus. Salu apmeklētājiem atklāja 2006. gadā.

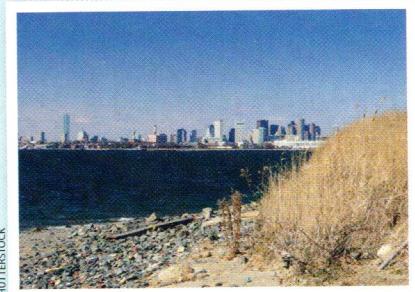
Arvien vairāk pilsētu iegādājas atkritumu tvertnes, kurām vākā ir iebūvētas saules baterijas. Piemēram, Čikāgā ir 400 šādas tvertnes. Saules bateriju saražotā enerģija tiek izmantota, lai tvertnei ietilpinātu 5–6 reizes vairāk atkritumu nekā parasti. Sensors pārraida ziņu, kad tvertne ir pilna, un tas jaū optimizē atkritumu vedēju darbu.

# 5-15%

pasaules metāna gāzes izplūžu,  
iespējams, nāk no izgāztuvēm.

*Enerģijas kalns Georgsverders ir  
veca izgāztuve Hamburgas pievārtē.  
Tur enerģiju iegūst no metāna gāzes,  
saules baterijām un vēja ģeneratoriem.*

AUFWIND - LUFTBILDER/VERISUMINA AGENCY



Tagad atkritumu sala Spektaklailenda ir nacionālā parka daļa.



Saules baterijas darbina tvertnes  
mehānismu, kas saspiež atkritumus.

