

ZELENÉ BUDOVY



Prečo sme pripravili e-knihu na tému „Zelené budovy“?

E-kniha na tému „Zelené budovy“ je určená pre učiteľov základných škôl ako učebná pomôcka pre predmet Environmentálna výchova.

Nepoznáme síce presne učebné osnovy na tento predmet, ale určite vieme, že sa v rámci environmentálnej výchovy nevenuje dostatočná pozornosť témam ako je zelená architektúra, udržateľná výstavba a zelené mestá.


Pritom budovy patria k najväčším spotrebiteľom energie. Budovy spotrebujú až 40 % z celkovej spotreby energie, vyrobenej z tradičných zdrojov energie. Tradičné zdroje energie sa vo veľkom využívajú práve pri výstavbe a prevádzke budov na ich kúrenie, ochladzovanie, svietenie, atď. Pritom by sa dali v oveľa väčšej miere pri výstavbe a prevádzke budov využívať obnoviteľné zdroje energie ako sú slnko, voda alebo vietor.





V súčasnosti už aj na Slovensku platia prísnejšie pravidlá v oblasti výstavby budov, pričom od budúceho roka sa majú aj na Slovensku stavať už len budovy s takmer nulovou potrebou energie.

Keďže všetci žijeme a pracujeme v budovách, deti chodia do budov do školy, všetci chodíme niekde nakupovať, za kultúrou, atď., myslíme si, že treba aj deti vzdelávať o tom, ako šetriť naše životné prostredie v oblasti architektúry a výstavby. Deti a ani učitelia nemusia presne vedieť, ako zelené budovy stavať a ako presne fungujú. Ale mali by vedieť, že aj vo svojich domoch či bytoch môžu urobiť nejaké opatrenia pre to, aby sa v ich domoch a bytoch nemíňalo zbytočne veľa energie, aby šetrili elektrinou, vodou, aby triedili odpad, aby nekúrili v domoch pevným palivom, ktoré najviac ohrozuje kvalitu životného prostredia prostredníctvom spalín, ktoré sa cez komíny dostávajú do ovzdušia. To všetko vplýva nielen na zhoršovanie životného prostredia, ale má to dopady aj na zmeny klímy na našej planéte. Zmeny klímy sú vážnym ohrozením existencie ľudstva a sú aj najčastejším spúšťačom svetových konfliktov a vojen.



E-kniha vznikla preto, aby sme dali učiteľom aj žiakom námety a ponúkli im informácie, o ktorých sme presvedčení, že treba o nich hovoriť. Každý sa musíme snažiť, v rámci svojich možností, prispieť k tomu, aby sme zastavili zhoršovanie životného prostredia, spomalili a zastavili klimatické zmeny a urobili niečo pre zlepšenie a ochranu životného prostredia.

Zaujímavosť zo sveta

Určite ste už aj vy učitelia, aj žiaci počuli o švédskej tinedžerka a aktivistke za ochranu životného prostredia Grete Thunbergovej, ktorá organizuje od augusta 2018 každý týždeň protest pred parlamentom v Štokholme, kde sa usiluje upozorniť na to, že od slov na ochranu klímy je zatiaľ ďaleko k činom. Podarilo sa jej inšpirovať aj množstvo iných školákov po celom svete. Tí začali takisto organizovať piatkové demonštrácie, kde vyzývajú na aktívnejšiu ochranu klímy. Demonštrácie sa konajú pod heslom #FridaysForFuture (Piatky za budúcnosť). Gretu Thunbergovú, za tieto jej aktivity na záchranu planéty nominovali 3 nórski poslanci na Nobelovú cenu za mier.

An illustration of a young girl with dark hair, wearing a purple jacket and a green shirt, sitting on the ground and reading an open book. She has a large orange backpack next to her. In the background, there is a green sign with the text 'SKOLSTREJK FÖR KLIMATE' written on it. The scene is set against a light blue background with stylized blue plants and a rainbow-like arch in the top left corner.

SKOLSTREJK
FÖR
KLIMATE

Obsah

- 7 – 13** Čo sú zelené budovy
- 14 – 23** Prečo až teraz?
- 24 – 30** Prečo treba stavať zelené budovy?
- 31 – 43** Čo sú obnoviteľné zdroje energie?
- 44 – 50** Zelené strechy, zelené fasády
- 51 – 58** Už naši predkovia stavali zelené budovy
- 59 – 82** Najzelené budovy na Slovensku a v zahraničí
- 83 – 86** Kvíz



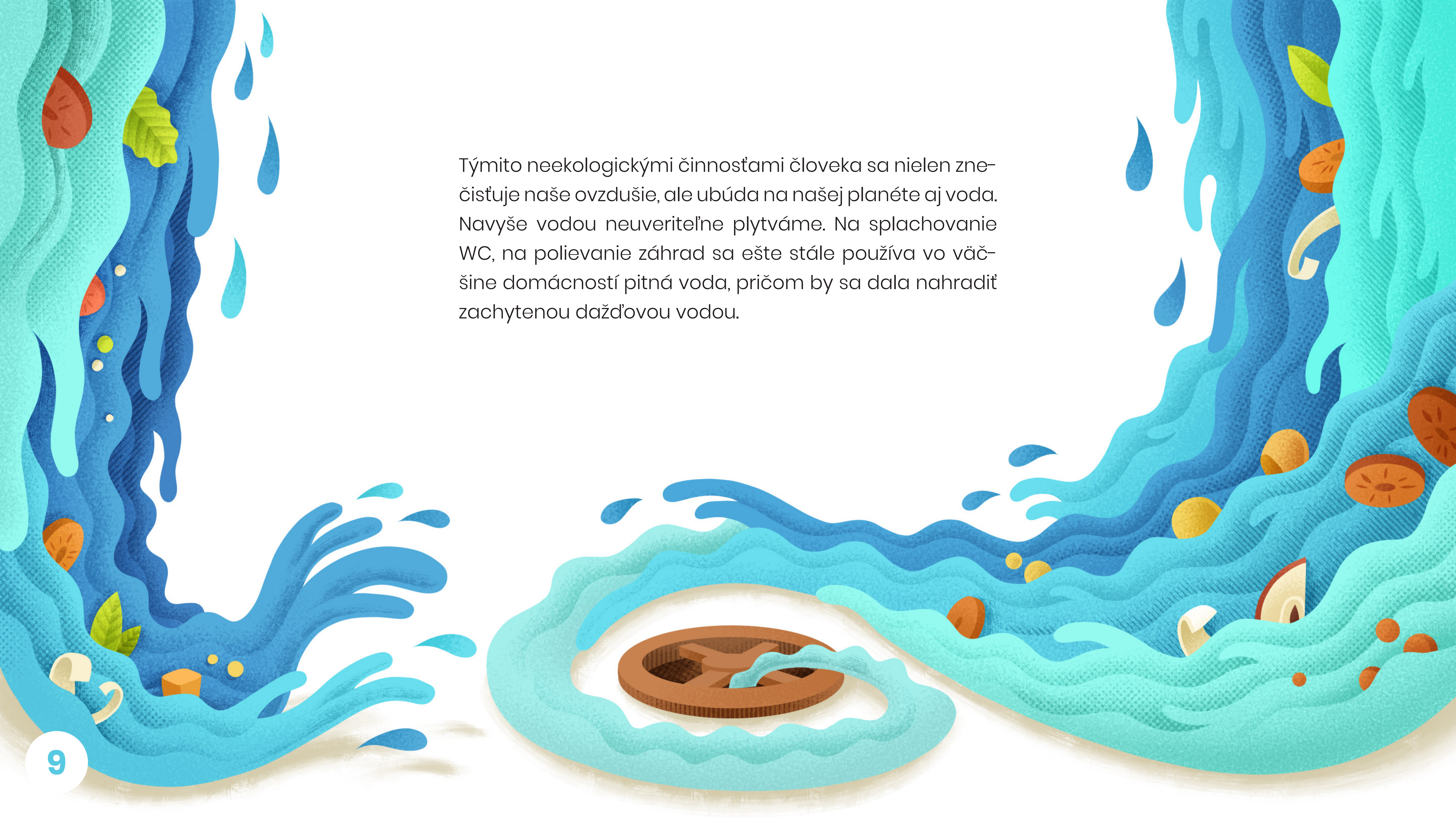
**ČO SÚ
ZELENÉ
BUDOVY**

Čo sú zelené budovy?

Vo svete, aj na Slovensku existujú mnohé iniciatívy na záchranu našej planéty.

Výroba a priemysel najviac ohrozuje našu Zem, pretože spotrebováva veľmi veľa energie a do ovzdušia sa vypúšťajú vďaka priemyselnej výrobe rôzne škodlivé látky. Veľmi neekologická je aj doprava – počet áut na našej planéte prudko stúpa. Ďalej neuvěřiteľne narastá aj výstavba. Ročne postavíme tisícky bytov, nových obchodov, nové administratívne a priemyselné centrá. Na ich výstavbu používame rôzne stavebné mechanizmy, ktoré tiež znečisťujú prostredie.



The illustration depicts a cross-section of the water cycle and its contamination. On the left, a stream of water flows downwards, carrying various pollutants such as leaves, a piece of wood, and a plastic bottle. In the center, a brown drain cover is shown with water flowing into it. On the right, the water continues to flow, now heavily polluted with a large amount of trash, including plastic bottles, paper, and other debris. The water is shown in various shades of blue and green, with some areas appearing more turbulent and polluted than others. The overall scene is set against a white background, emphasizing the contrast between the clean water on the left and the polluted water on the right.

Týmito neekologickými činnosťami človeka sa nielen zne-
čisťuje naše ovzdušie, ale ubúda na našej planéte aj voda.
Navyše vodou neuveriteľne plytváme. Na splachovanie
WC, na polievanie záhrad sa ešte stále používa vo väč-
šine domácností pitná voda, pričom by sa dala nahradiť
zachytenou dažďovou vodou.

Tradičnú výstavbu treba zmeniť na ekologickú, energeticky efektívnu a ekologickú

Aj architekti a stavitelia si uvedomujú, že takto to ďalej nejde a zodpovedne rozmýšľajú, čo s tým. Prišli na to, že aj vo výstavbe sa dá veľa zmeniť a že sa nemusia používať doterajšie postupy na výstavbu a prevádzku budov. Nemusí sa chladiť a kúriť len tradične, ale môžeme viac využívať energiu slnka, vetra, energiu Zeme. Slnko a vietor sú nevyčerpatelne zdroje energie. Stále sa obnovujú. Slnko svieti na našu planétu už milióny rokov a bude svietiť ešte veľmi dlho. Energii slnka môžeme využívať neobmedzene, rovnako aj energiu vetra, preto ich označujeme ako tzv. obnoviteľné zdroje energie.



Odpoveď na otázku „aké sú to zelené budovy“ je teda veľmi zjednodušene takáto: Sú to budovy, ktoré sú efektívne vo využívaní zdrojov (energetických, prírodných aj spoločenských) a ohľaduplné voči životnému prostrediu počas celého ich životného cyklu – to znamená od projektu a výberu pozemku, cez proces výstavby, prevádzku budovy, až po prípadnú renováciu alebo likvidáciu.

Okrem názvu zelená architektúra alebo zelené budovy sa používa aj pojem udržateľná architektúra. Znamená to teda, že zelené budovy pri svojej výstavbe a prevádzke a v celom životnom cykle budovy, používajú materiály a technológie, ktoré nazaťažujú životné prostredie, ktoré sú vyrobené z lokálnych, ľahko dostupných materiálov, pri výrobe ktorých sa používajú prevažne prírodné a recyklovateľné materiály. Zároveň platí, že pri výstavbe a prevádzke zelených budov sa vo väčšej miere používajú obnoviteľné zdroje energie.





Zároveň sa pri zelených budovách kladie veľký dôraz na využitie zelene v interiéroch aj exteriéroch budov. Triedenie odpadu, kompostovanie, ako aj umožnenie parkovania bicyklov, či umiestnenie nabíjacích staníc pre elektromobily, by malo byť nielen v tomto type budov už samozrejmosťou.

ZJEDNODUŠENE MÔŽME POVEDAŤ, ŽE ZELENÉ BUDOVY SÚ TEDA BUDOVY, KTORÉ MAJÚ PREMYSLENÝ A TVORIVÝ DIZAJN, KONCEPČNÉ PLÁNOVANIE A OHĽADUPLNÉ MYSLENIE.

Hlavným cieľom pri zelených budovách je minimalizovať negatívny dopad na zdravie ľudí a životné prostredie cez efektívne využívanie energie, vody a ostatných prírodných zdrojov, s cieľom ochrany zdravia používateľov týchto budov ako aj okolitého životného prostredia.






**PREČO
AŽ
TERAZ?**

Prečo až teraz?

Možno sa pýtate, prečo až v 21. storočí začali architekti uvažovať o tom, že sa budovy dajú navrhovať a stavať aj inak. Prečo dopustili, aby budovy toľké roky spotrebovávali toľko energie a znečisťovali naše prostredie rôznymi emisiami škodlivých plynov z kúrenia a až teraz, keď je naša modrá planéta Zem v ohrození, sa spamätali a začínajú navrhovať zelené budovy.



An illustration showing a factory with several smokestacks emitting thick, stylized clouds of smoke in shades of yellow, orange, and green. The smoke fills the upper half of the frame. Below the smoke, there are rolling hills and various types of trees, some with sparse, brownish leaves, suggesting an autumn or winter setting. The overall style is flat and graphic.

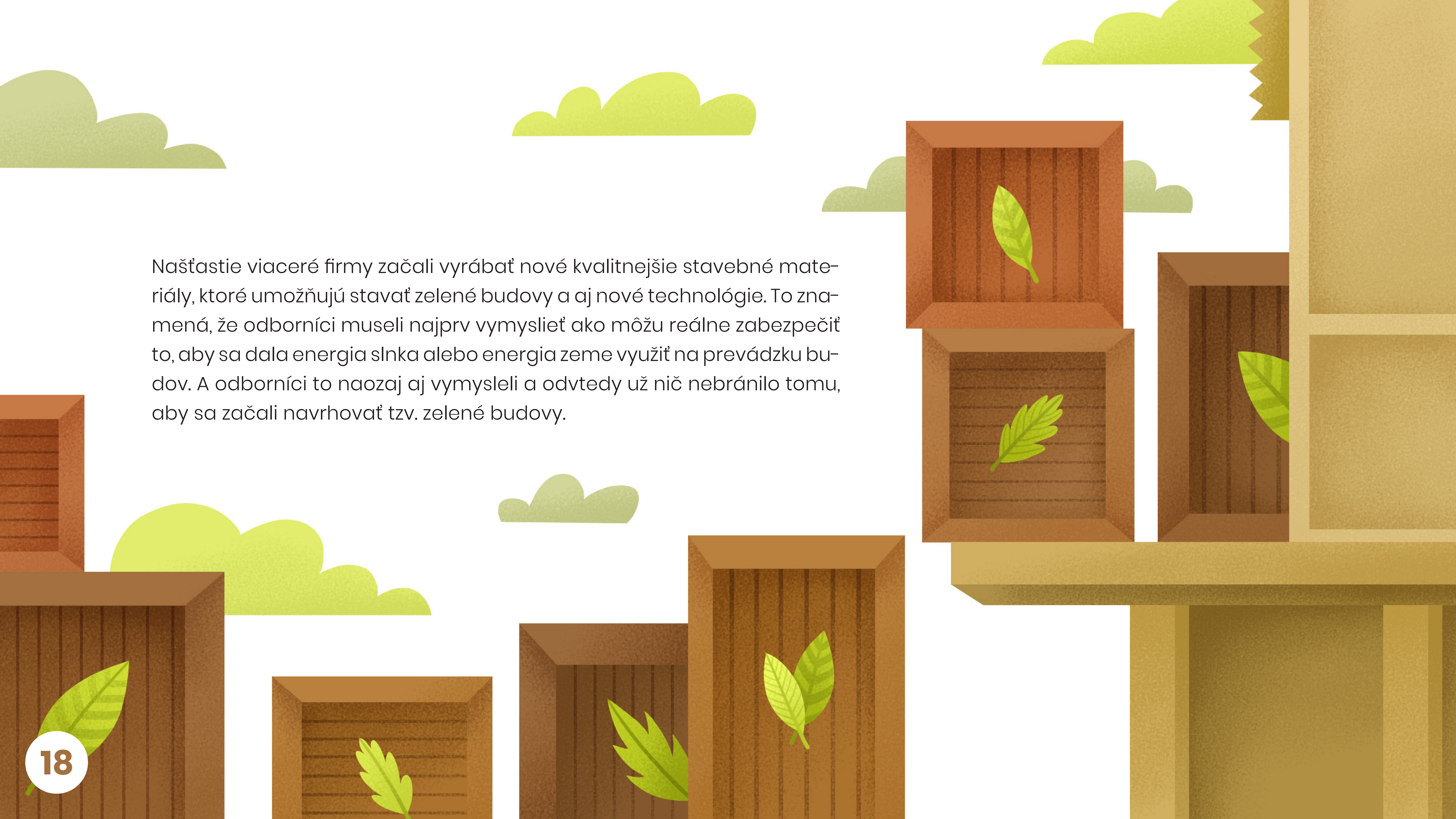
Priemysel a výstavba budov, ciest, diaľnic výrazne zhoršila životné prostredie nielen na Slovensku, ale aj všade vo svete. Od priemyselnej revolúcie až do začiatku nového milénia, sa nekládol veľký dôraz na potrebu znižovania energií v energeticky náročných odvetviach ako je výstavba a výroba. Až keď sa v dôsledku dlhodobého zvyšovania tradičných zdrojov energií začalo viac a viac znečisťovať ovzdušie a stúpala počet emisií skleníkových plynov v ovzduší a tie začali mať negatívny vplyv nielen na kvalitu ovzdušia, ale aj na zmeny klímy, začali vedci uvažovať čo s tým.



V oblasti výstavby smerovali úvahy vedcov k tomu, že je potrebné vytvoriť rôzne stavebné materiály a technológie, ktorých výroba a použitie vo výstavbe nebude také náročné na energetické zdroje, resp. ktoré práve zabezpečia, že sa tradičné zdroje energie nebudú musieť takmer vôbec používať vo výstavbe budov.

Čiže na zmenu navrhovania aj výstavby budov, ale aj komplexov bol potrebný vývoj nových technológií a stavebných materiálov, ktoré zabezpečia lepšiu tepelnú ochranu budov.





Našťastie viaceré firmy začali vyrábať nové kvalitnejšie stavebné materiály, ktoré umožňujú stavať zelené budovy a aj nové technológie. To znamená, že odborníci museli najprv vymyslieť ako môžu reálne zabezpečiť to, aby sa dala energia slnka alebo energia zeme využiť na prevádzku budov. A odborníci to naozaj aj vymysleli a odvtedy už nič nebránilo tomu, aby sa začali navrhovať tzv. zelené budovy.



Zaujímavosť

Naši predkovia využívali často na výstavbu svojich príbytkov drevo, hlinu alebo slamu. Sú to prírodné materiály, ktoré majú veľmi dobré vlastnosti na výstavbu domov. Práve preto sa aj dnešní architekti k týmto prírodným materiálom vracajú a využívajú ich vo výstavbe zelených domov.



Prvé zelené budovy, ktoré boli postavené v zahraničí a neskôr aj na Slovensku, boli rodinné domy. Sú to totiž relatívne malé stavby, kde si odborníci mohli najlepšie odskúšať, ako to bude v praxi fungovať. A medzi ľuďmi, ktorí si chceli stavať domy, aj najrýchlejšie našli tých, ktorí súhlasili s návrhmi architektov, že im takýto typ domu navrhnu a postavia. Mnohí ľudia totiž pochopili, že už nechcú platiť vysoké účty za energie a plyn. Chceli domy, v ktorých nebudú musieť platiť vysoké účty za vykurovanie, ale aj chladenie v lete, aby si nemuseli inštalovať do domu klimatizáciu, aby na polievanie záhrady nemuseli míňať pitnú vodu a pod. Tak vznikli prvé zelené domy, ktoré sa často nazývajú aj energeticky pasívne.

Čo to znamená? Ide o domy, ktoré na svoju prevádzku spotrebujú len veľmi malé množstvo energie. A aj tú si vedú vyrobiť samé pomocou solárnych zariadení, kde využívajú energiu slnka.



Ako to funguje?

Jednoducho. Solárne zariadenia sú zariadenia, ktoré využívajú energiu slnka. Slnko je náš najväčší a nevyčerpatel'ný zdroj energie. Slnko totiž svieti už tisícky rokov a naďalej bude svietiť a žiariť na oblohe. Jeho energia je nevyčerpatel'ná a odborníci zistili spôsob, ako túto jeho nevyčerpatel'nú energiu využiť v náš prospech. Vymysleli napr. solárne články. Solárne články túto svetelnú energiu slnka zachytávajú a menia ju na elektrickú energiu a tú potom využívame na ohrev teplej vody, na vykurovanie domov a všade tam, kde predtým bolo potrebné odoberať energiu z verejnej siete.



V posledných rokoch, keď aj u nás bývajú veľmi teplé letá, je veľkým problémom ochladzovanie budov. Ako to zabezpečiť, aby aj v lete bola v budovách príjemná klíma a čerstvý vzduch a aby sa nemusela používať na to klasická klimatizácia, napojená na verejný zdroj energie? Sú na to rôzne technológie, ktoré sú napríklad založené na tom, že využívajú chladnú podzemnú vodu, ktorú pomocou čerpadla načerpajú do systému rozvodov, umiestnených pod stropom, a táto chladná voda prúdi pod stropom cez potrubie a ochladzuje vnútorný priestor.

Keď sa architekti, ale aj ľudia, ktorí v zelených domoch bývajú, presvedčili, že to naozaj funguje a že za energie platia oveľa menej a zároveň nezaťažujú životné prostredie, nič nebránilo tomu, aby sa princíp fungovania zelených budov uplatnil aj vo väčších projektoch, napríklad vo väčších bytových domoch, v obchodných a priemyselných budovách.





**PREČO TREBA
STAVAT'
ZELENÉ
BUDOVY?**



Prečo treba stavať zelené budovy?

Mnohí ľudia cestujú denne do práce viac ako 20–30 km. Nakupujú potraviny v supermarketoch, kde potraviny dovážajú cez pol Európy, ropa a rôzne tovary k nám prúdia cez pol zemegule. Kamión vezúci zemiaky zo zahraničia, spaľujúci bionaftu z repky olejnej, ktorá sa dopestovala u nás miesto zemiakov, ktoré sa rovnako mohli dopestovať priamo u nás, nám zrejme nedáva zmysel. Ale práve krásne poukazuje na príčiny nezmyselného hospodárenia so zdrojmi. Ako to môžeme zmeniť?





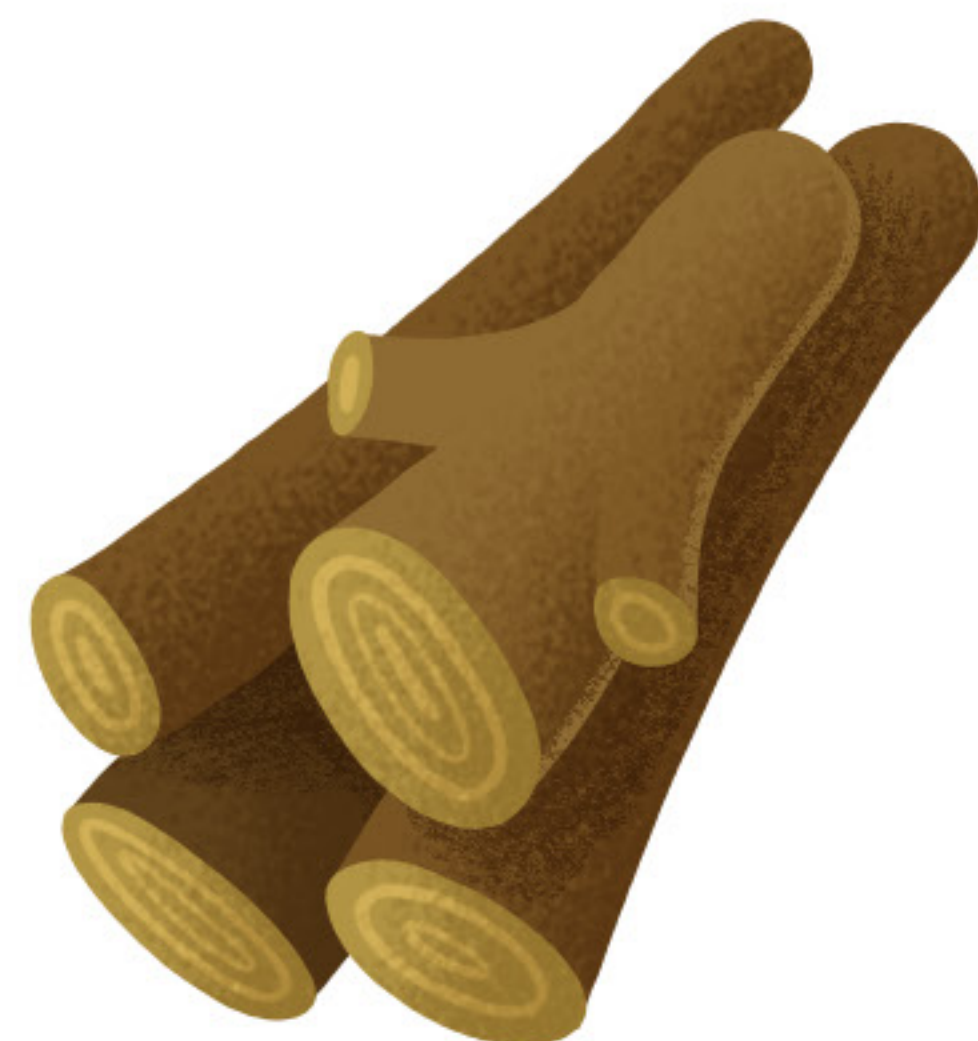
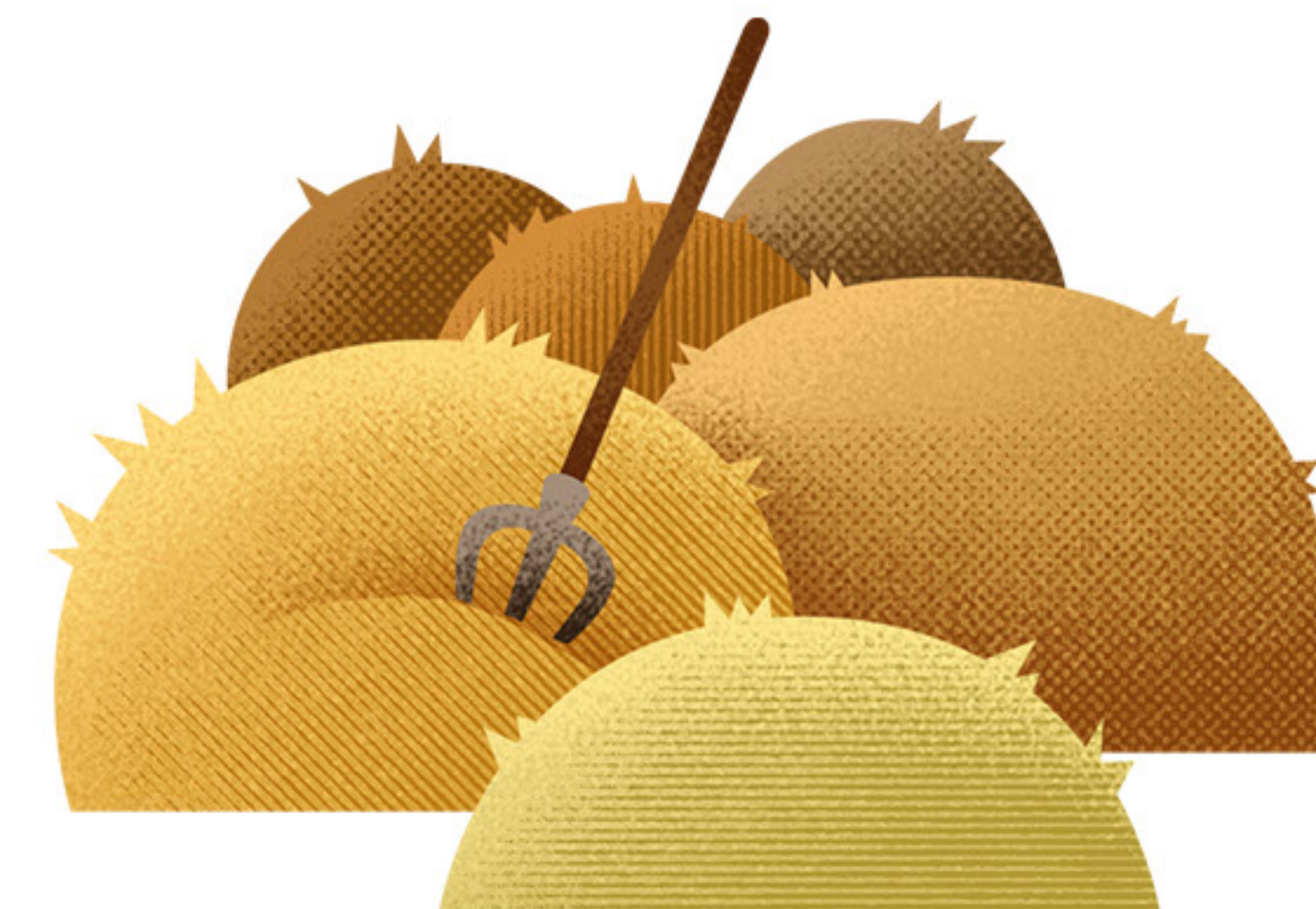
Architekti nemôžu prinútiť obchodníkov, aby predávali v obchodoch len potraviny, ktoré sa dopestujú v danej lokalite a aby nedovážali tovary cez pol zemegule, pretože sa pritom minie veľa benzínu, vypustí sa veľa škodlivých emisií, atď. Architekti však môžu začať navrhovať zelené budovy a keďže budovy sú najväčším požieračom energie (spotrebujú viac energie ako napr. doprava alebo výroba), dá sa práve výstavbou zelených budov výrazne šetriť energiami. Využívaním obnoviteľných zdrojov energie v budovách sa dá výrazne eliminovať vypúšťanie emisií skleníkových plynov a znižovať tak uhlíkovú stopu, atď..

Cieľom stavania zelených budov je, aby budovy boli ohľadupľnejšie k našej prírode, ale aj k samotným ľuďom. To znamená, že zelené budovy musia byť navrhnuté tak, aby nemíňali toľko energie na vykurovanie a chladenie, na svietenie, aby sa zachytávala dažďová voda, ktorá by inak skončila v kanalizácii a využívali ju na splachovanie WC alebo aspoň na zavlažovanie záhrady. Architekti môžu navrhnuť zakomponovanie fotovoltaických článkov na fasádu budovy alebo na strechy s cieľom, aby elektrinu vyrobenú vo fotovoltaických článkoch (premenou tepelnej na elektrickú energiu) mohol dom využívať v lete na chladenie a v zime zase na kúrenie a prebytočnú vyrobenú energiu by dokonca mohol dodávať do verejnej siete. Architekti môžu veľmi prispieť k tomu, aby nimi navrhnutý a zrealizovaný dom bol ohľadupľný k životnému prostrediu a aby využíval lokálne zdroje a potenciály.



Napríklad, veľmi dôležité je správne osadiť dom na pozemku vzhľadom na svetové strany, alebo ak je to možné využiť podzemnú vodu a pomocou tepelného čerpadla, čerpať túto chladnú podzemnú vodu a pomocou trubiek natáhaných v stropoch ochladzovať v lete interiér domu alebo budovy. Takisto na ohrev vody môžu byť na streche namontované solárne články, ktoré pomocou energie slnka zohrievajú studenú vodu na teplú. Tiež sa dá využívať energia vetra pomocou veterných turbín, kde dochádza k premene na elektrickú energiu, atď.





Na výstavbu zelených budov sa musia využívať aj ekologické materiály. To sú také, pri výrobe ktorých sa využívajú lokálne suroviny, napr. piesok, štrk, voda, drevo, atď. a zároveň sa pri ich výrobe nepotrebováva veľa energie, alebo sú technologické linky na výrobu týchto stavebných materiálov zásobované energiou z obnoviteľných zdrojov ako napr. zo slnka, vetra, vody, atď.



ZELENÉ BUDOVY V SKRATKE

- sú ohľaduplné k ľuďom, ktorí v nich žijú a pracujú (poskytujú prísun zdravého čerstvého vzduchu bez škodlivých látok, správne osvetlenie, tepelný komfort...),
- sú priateľské k životnému prostrediu (synergia s lokalitou, komunitou a kultúrou, šetrenie energie a iných zdrojov, využívanie obnoviteľných materiálov),
- prinášajú značné úspory počas životného cyklu budovy (energie a voda, trvácnosť a kvalita).





ČO SÚ OBNOVITEL'NÉ ZDROJE ENERGIE?

Čo sú to obnoviteľné zdroje energie?

Už sme spomínali, že by sa pri výstavbe a prevádzke budov mali viac využívať obnoviteľné zdroje energie. Preto si teraz povieme viac o tom, čo sú to vlastne obnoviteľné zdroje energie.

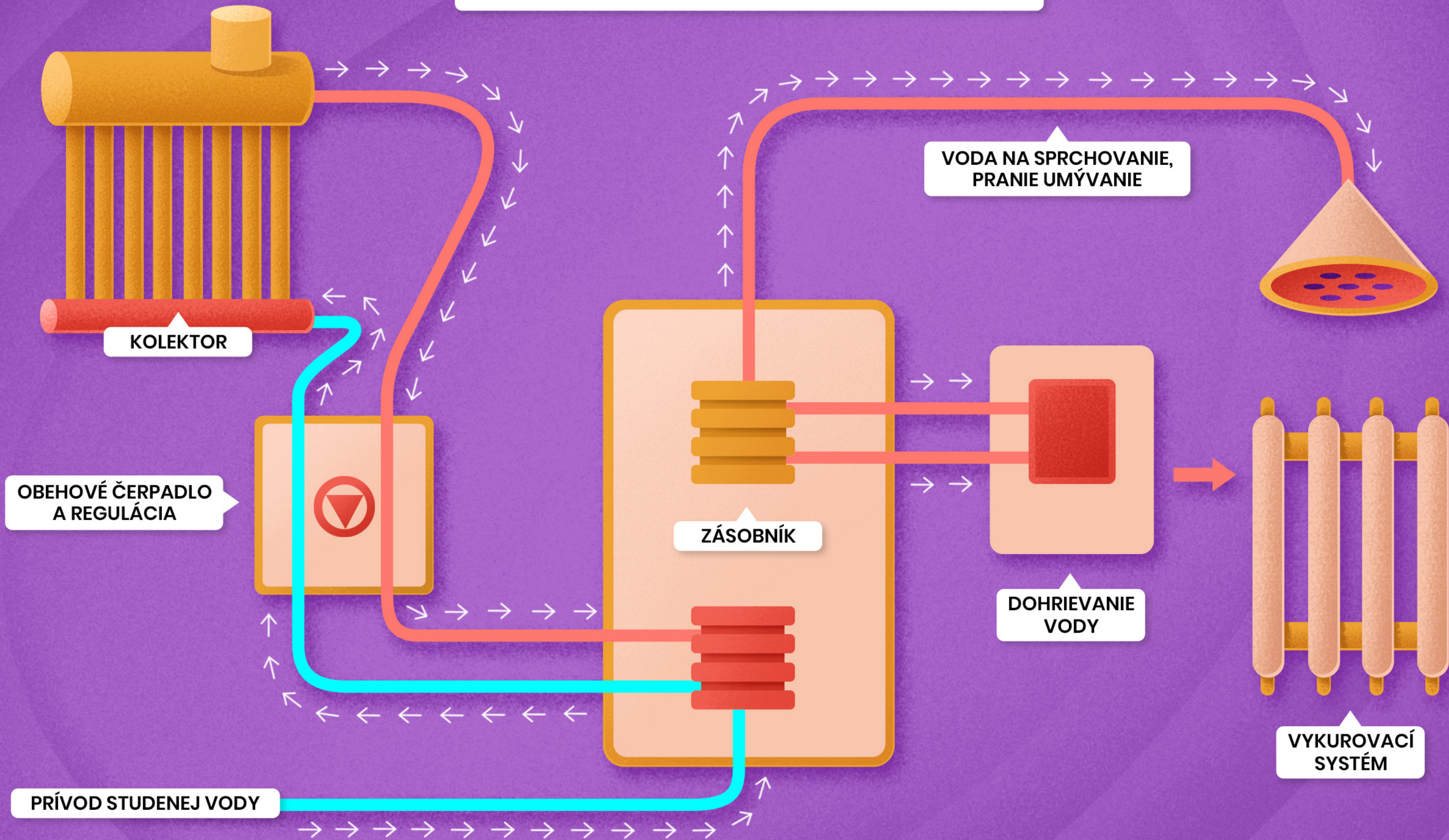
Sú to prírodné zdroje, ktoré sa prirodzene obnovujú. Ide o slnečné žiarenie, vietor, vodné toky, morské vlny a geotermálne teplo. Vďaka technológiám obnoviteľných zdrojov energie dokážeme tieto zdroje transformovať na elektrinu a teplo, prípadne biopalivá. Aby sme vedeli obnoviteľné zdroje využiť pri výstavbe a najmä prevádzke budov, museli odborníci vymyslieť zariadenia, ktoré dokážu premieňať energiu z obnoviteľných zdrojov na teplo a elektrinu. To sa deje pomocou zariadení ako je slnečný kolektor, fotovoltaický panel, tepelné čerpadlo alebo veterná turbína.

Solárny kolektor

Solárny kolektor zachytáva slnečné lúče a premieňa ich energiu na teplo, ktorú potrubím odvádza do výmenníka či zásobníka, v ktorom sa ohrieva voda. Túto teplú vodu potom môžeme v budovách využívať na sprchovanie a umývanie.



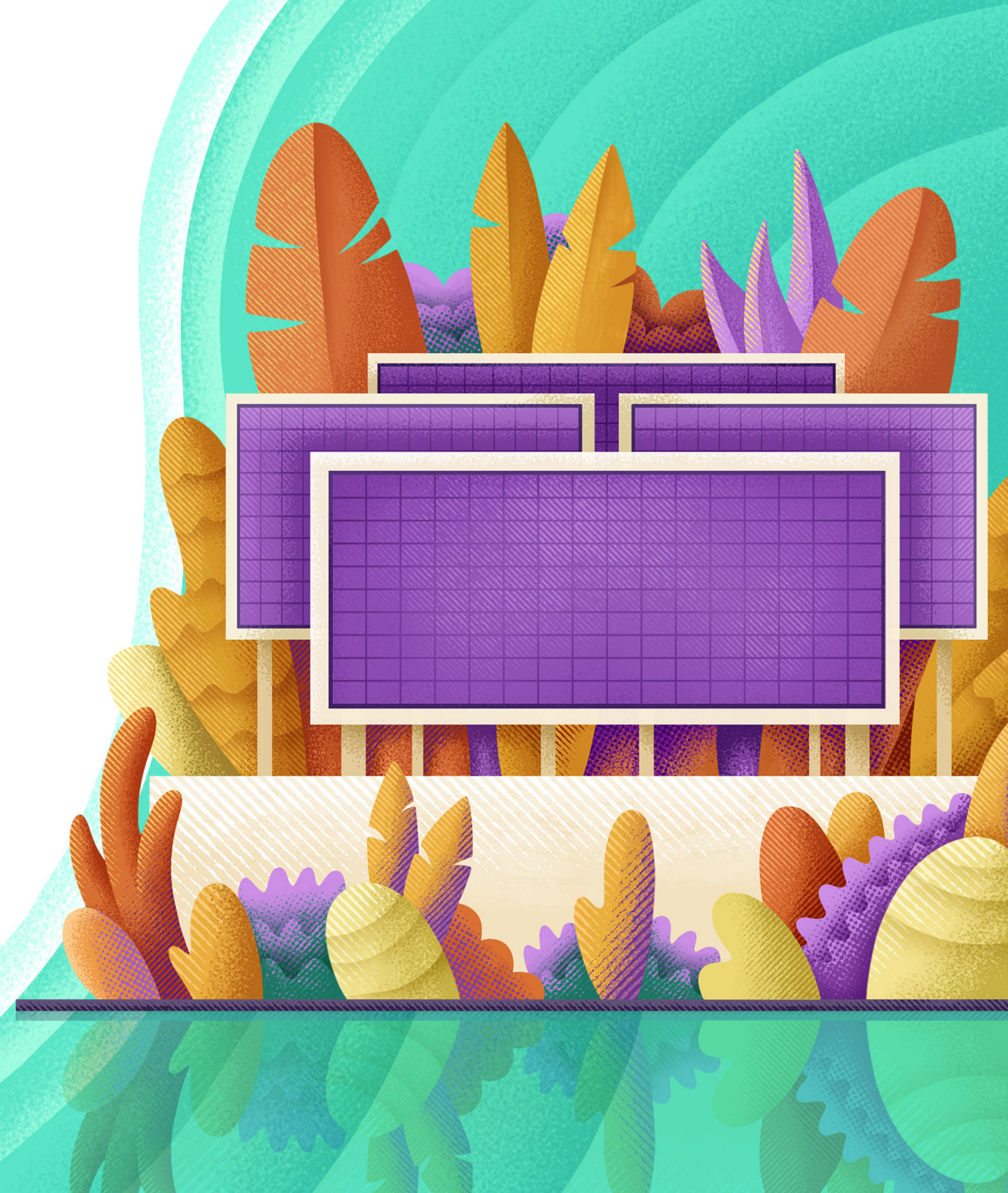
PRINCÍP FUNKCIE SOLÁRNEHO SYSTÉMU



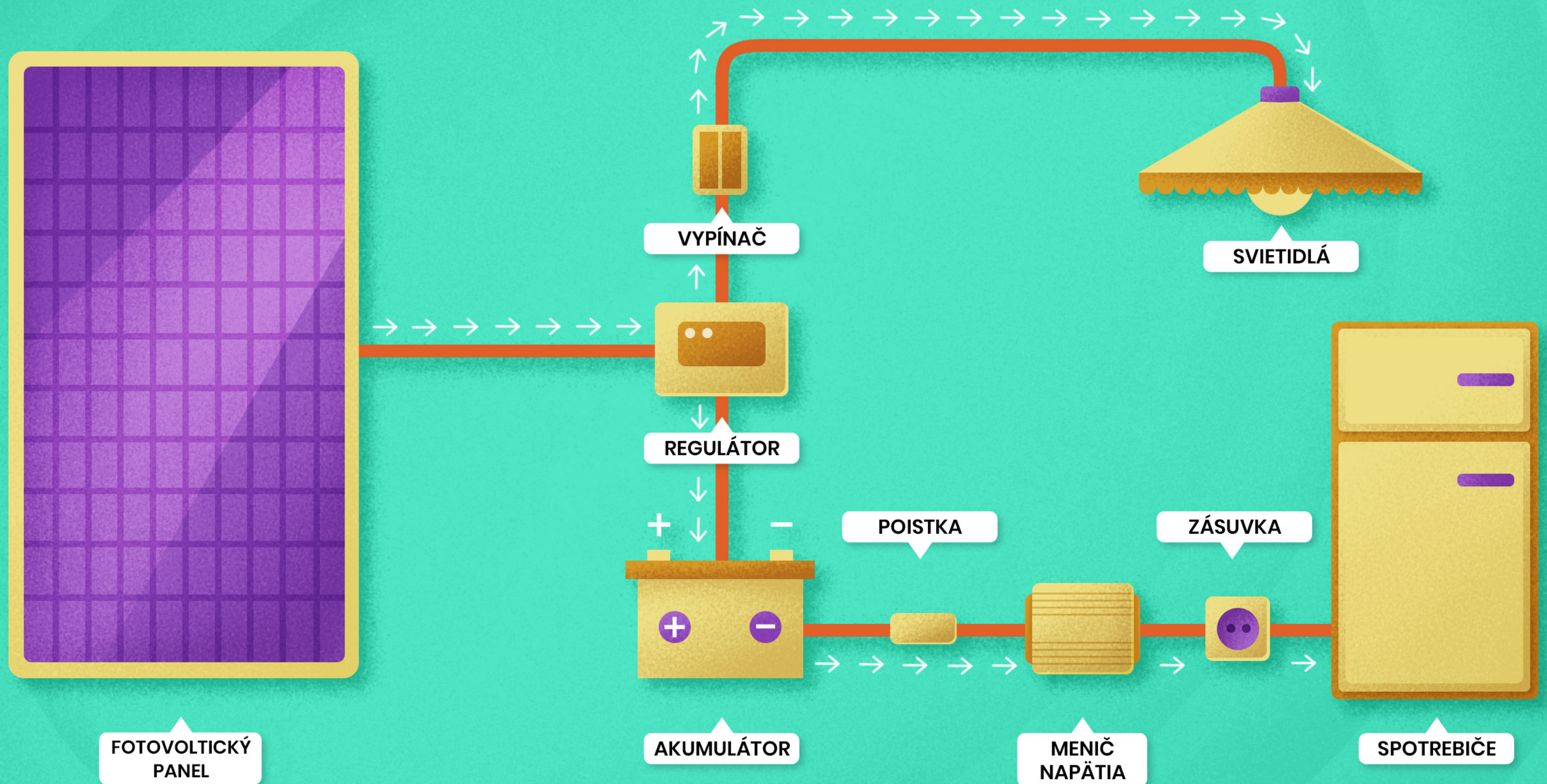
Fotovoltický panel

Na premenu slnečného žiarenia na elektrický prúd sa využívajú zase fotovoltaický článok alebo panel. Fotovoltický článok je tenká (menej ako 1mm) doštička zložená z kremíka a iných materiálov s rozmermi približne 10 x 10 cm. Spojením článkov vzniká fotovoltaický panel, základ fotovoltaického systému.

Cez fotovoltaické panely sa zachytáva svetlo a to sa pomocou fotovoltaického článku premieňa na elektrinu. Takto vyrobený elektrický prúd sa dovedie do tzv. striedača, v ktorom sa zmení z jednosmerného na dvojsmerný a ten sa môže cez elektrické vedenie využívať napr. na ohrev vody, alebo na obsluhu ďalších elektrických spotrebičov v domácnosti, alebo sa môže dokonca odvádzať do verejnej elektrickej siete.



PRINCÍP FUNGOVANIA FOTOVOLTICKÉHO PANELU



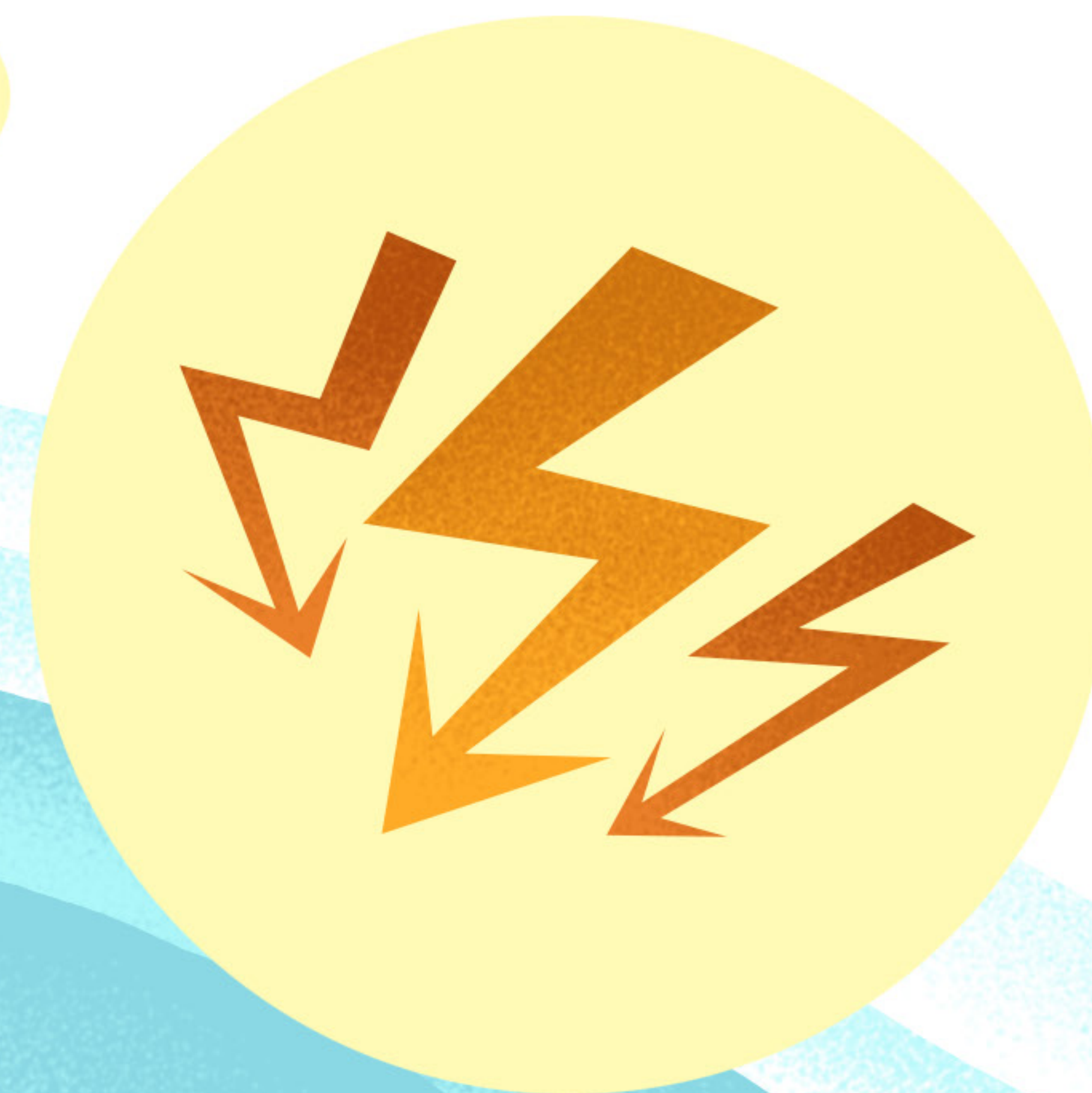
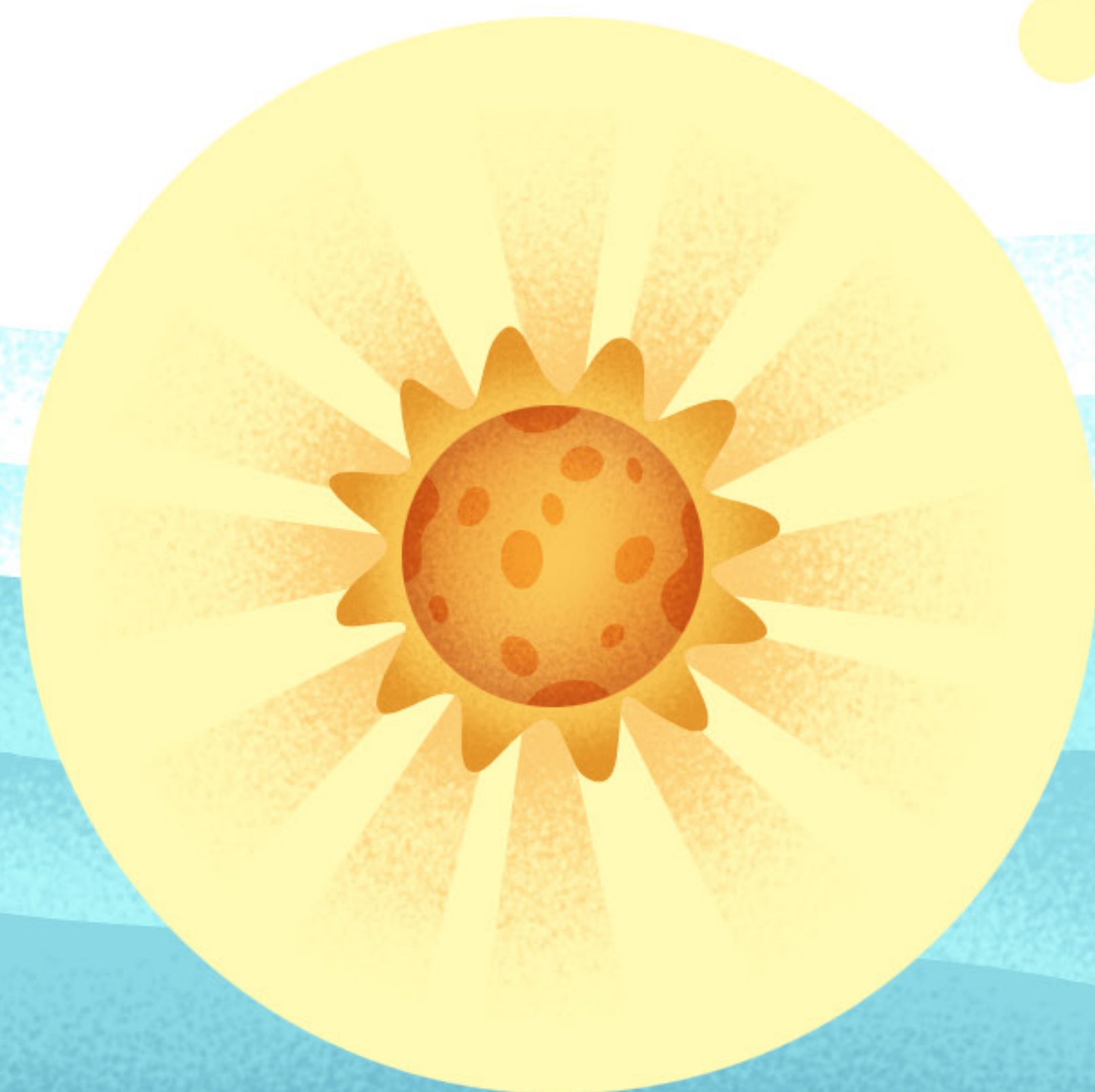
Fotovoltaické panely môžete často vidieť na strechách alebo fasádach domov a budov. Čím väčší je panel a intenzívnejšie svieti slnko, tým väčší prúd cez neho preteká. Elektrický prúd z fotovoltaických panelov môžeme používať na svietenie a prevádzku rôznych domácich spotrebičov.





Zaujímavosť

Názov fotovoltaického panelu je odvodený od slova foto (svetlo) a volt (jednotka elektrického napätia). Proces premeny prebieha vo fotovoltaickom článku. Fotovoltiku objavil Alexander Edmond Becquerel v roku 1839. V roku 1958 sa prvýkrát použili fotovoltaické články pre výrobu energie, najprv v kozmických programoch. V stavebníctve sa začali využívať fotovoltaické panely podstatne neskôr.



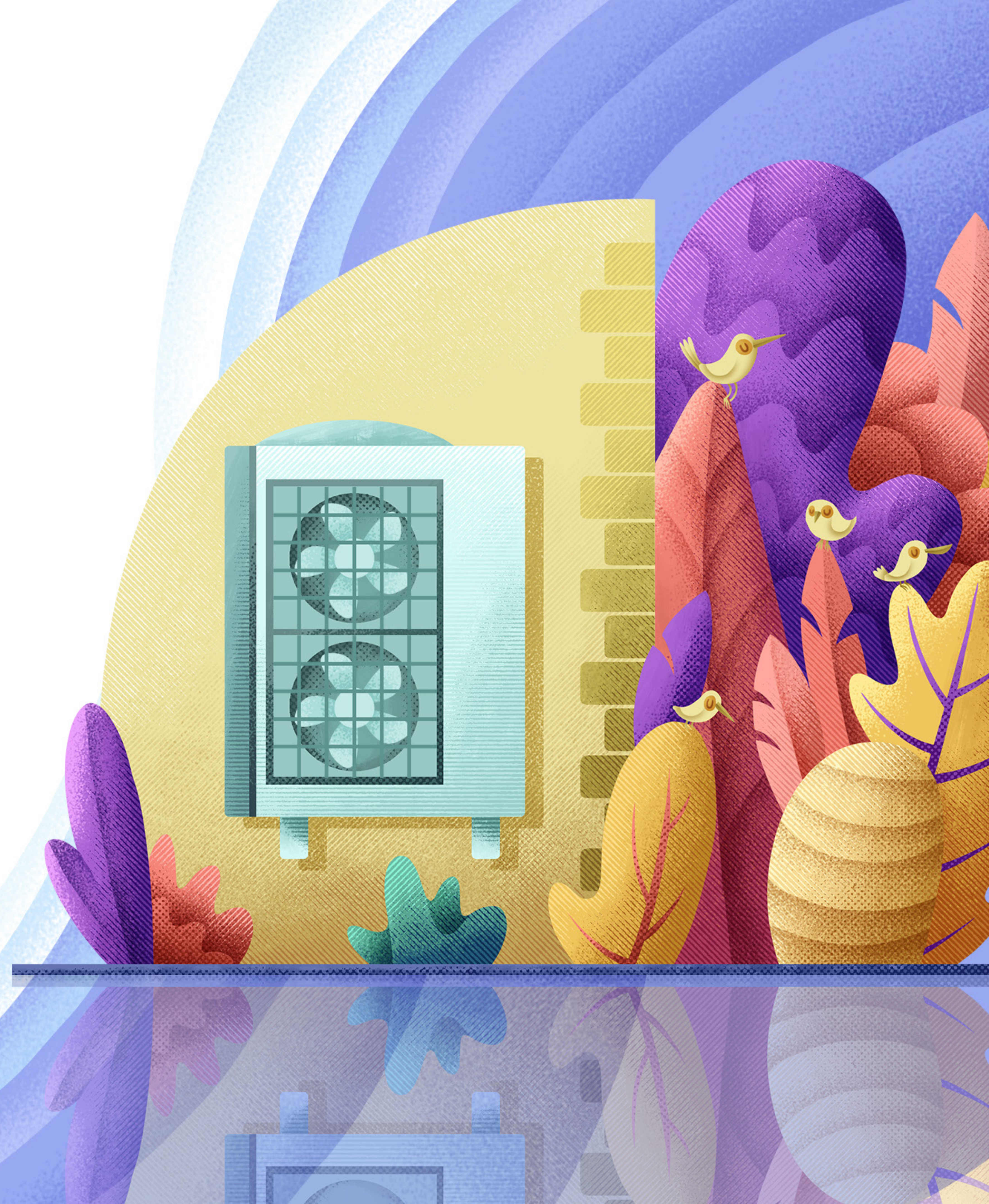
Technické riešenie na rodinnom dome

Solárne alebo aj tzv. fotovoltické panely na výrobu elektriny si netreba mýliť so slnečnými kolektormi slúžiacimi výlučne na solárny ohrev teplej vody. V slnečných kolektoroch teda nedochádza k premene svetelnej na elektrickú energiu. Solárne alebo slnečné kolektory slúžia len na zohriatie vody pomocou slnka, ktorá sa môže potom využiť na kúrenie, alebo na ohrev vody v bazéne. Solárne články sa tiež inštalujú na strechu domu...

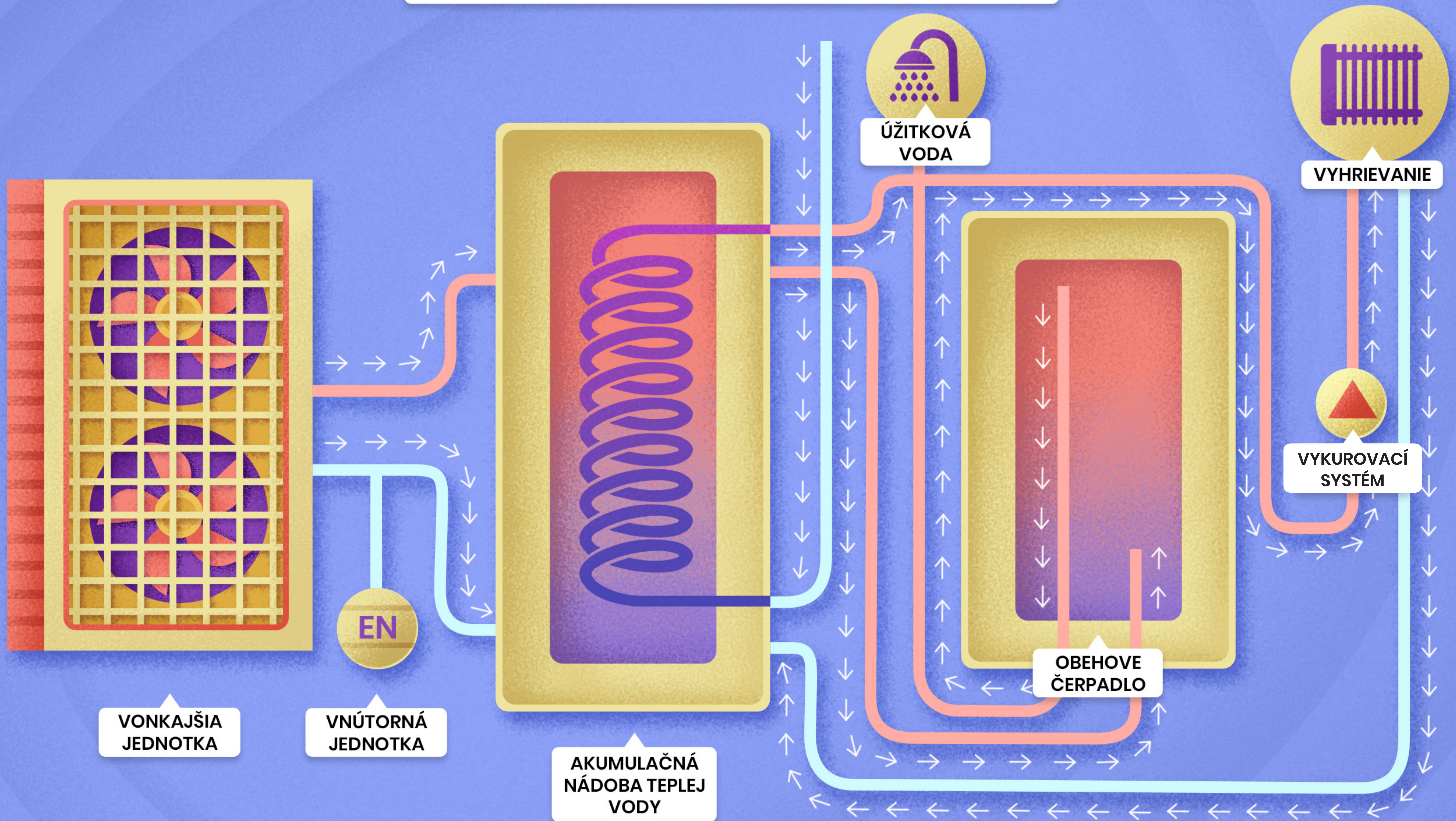


Tepelné čerpadlá

Tepelné čerpadlá využívajú dostupné teplo zo vzduchu, zeme alebo vody. Tešia sa stále väčšiemu záujmu, pretože toto teplo je k dispozícii zadarmo a možno ho energeticky veľmi efektívne zhodnotiť. Ako pracuje tepelné čerpadlo? Princíp je v podstate opačný ako pri chladničke, ktorej účelom je „vytvoriť zimu“ vo vnútri. Tepelné čerpadlo, naopak, odoberá teplo z vonkajšieho chladnejšieho prostredia a pri vyššej teplote ho odovzdáva do vykurovacieho systému. Tepelné čerpadlo môžeme úspešne používať aj v lete na chladenie bytov, domov aj kancelárií.



PRINCÍP FUNGOVANIA TEPELNÉHO ČERPADLA

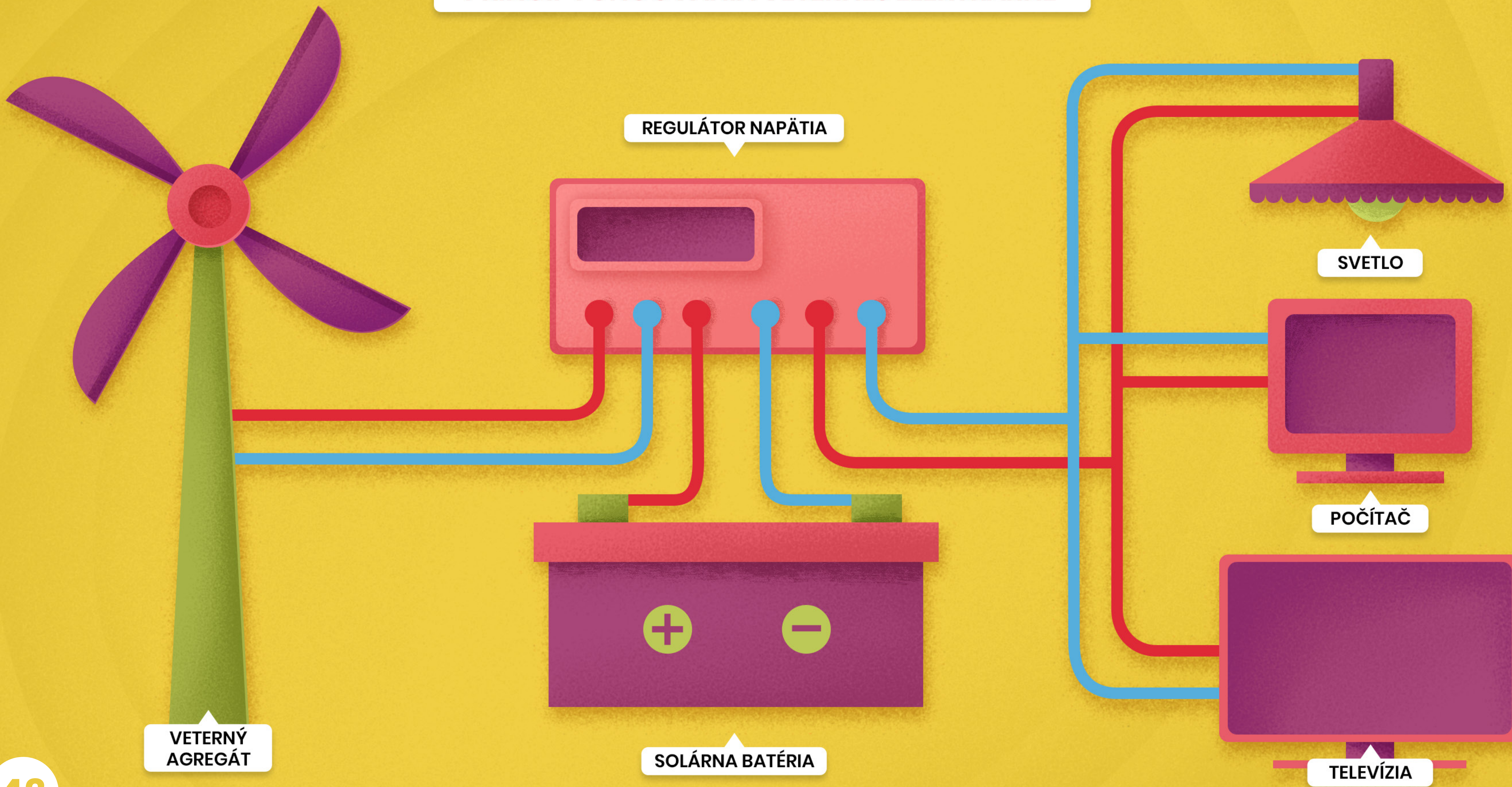




Veterné turbíny

Veterná turbína je elektrický generátor, ktorý premieňa veternú energiu na elektrickú. Keďže vietor fúka zadarmo, je to dobrá možnosť. Ale problémom je, že vietor nefúka stále a je takmer nemožné alebo veľmi drahé vietor „skladovať“. Slovensko je krajina, kde nefúka veľmi často ani príliš silno, preto je tu veľmi málo veterných turbín. Na rozdiel od Rakúska, kde je ich len v susednom Burgenlande vyše 400.

PRINCÍP FUNGOVANIA VETERNEJ ELEKTRÁRNE





**ZELENÉ
STRECHY,
ZELENÉ
FASÁDY**

Zelené strechy, zelené fasády

Okrem využitia obnoviteľných zdrojov energie a správneho umiestnenia budovy na pozemku je ďalším výrazným znakom zelenej architektúry uplatnenie zelených striech a zelených fasád na budovách a zachytávanie a využívanie daždovej vody v budovách buď na splachovanie WC, alebo aspoň na zavlažovanie zelene v interiéri alebo exteriéri budov.

Viete prečo sa v zelených budovách často uplňujú zelené strechy a zelené fasády a akú funkciu majú pri ochrane životného prostredia našich miest a obcí?

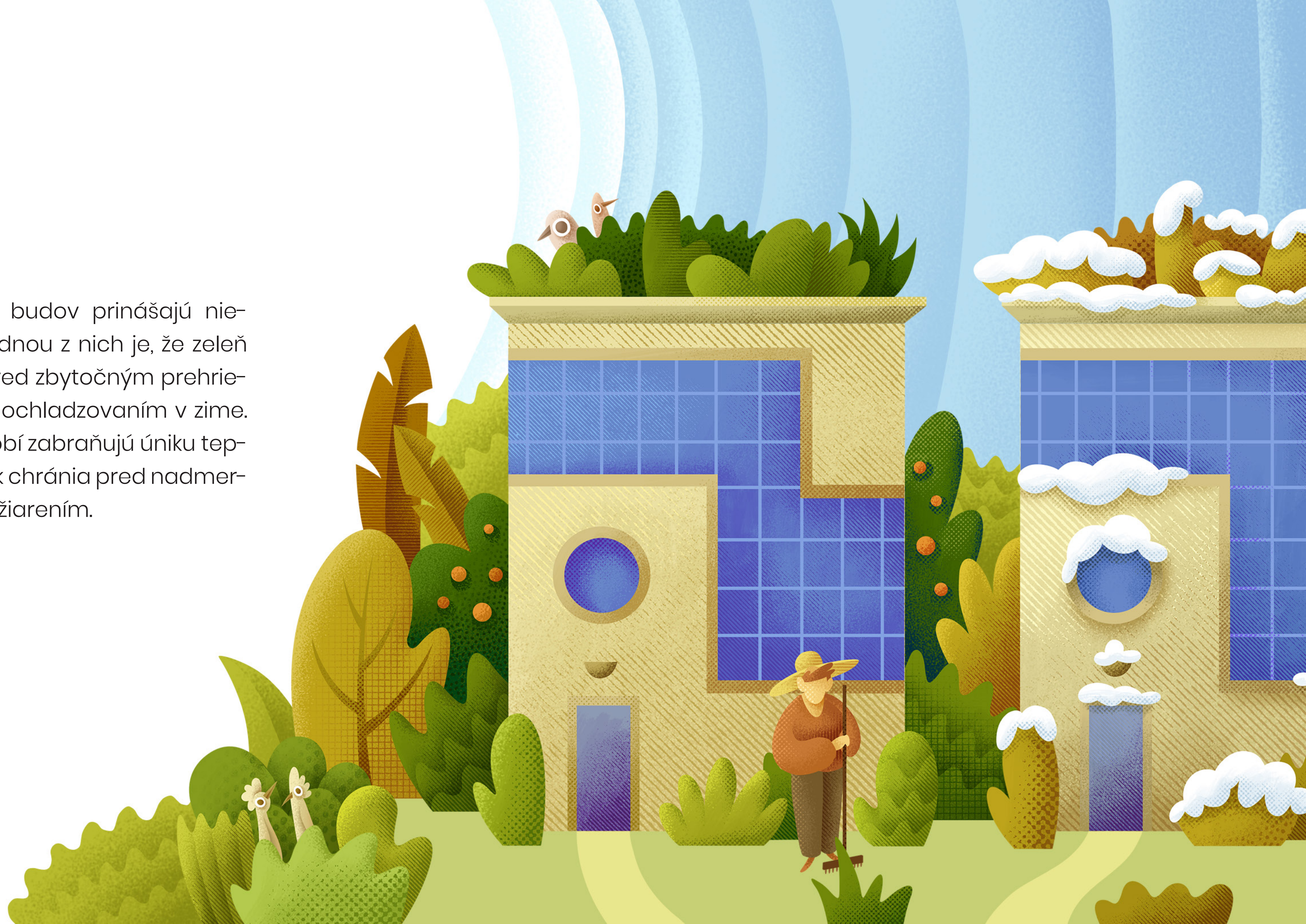




V mestách je veľmi veľa obyvateľov, všetci niekde bývajú a pracujú. Je tu postavených aj veľa budov. V lete rozpálené ulice, fasády a strechy budov sálajú teplo do okolia. V dôsledku toho sa prehrieva ovzdušie.

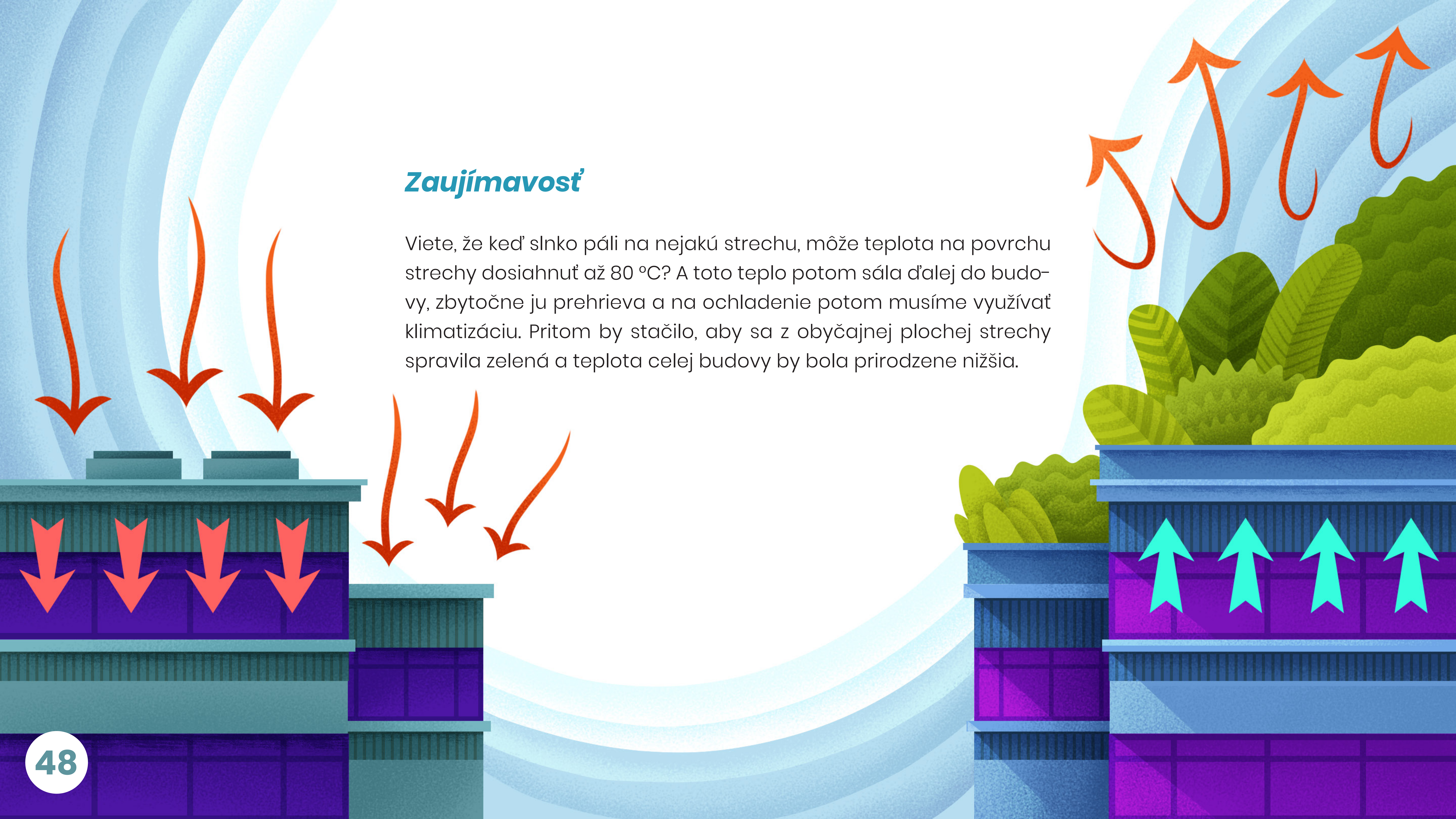
Teplý vzduch dvíha zo zeme nečistoty a rozviruje ich do ovzdušia. K spotrebe kyslíka a produkcii nadbytočného množstva škodlivín prispievajú aj rôzne vykurovacie zariadenia, klimatizácia či doprava. Riešením pre zlepšenie životného prostredia je pokrytie striech budov zeleňou.

Zelené strechy budov prinášajú niekoľko výhod. Jednou z nich je, že zeleň chráni domy pred zbytočným prehrievaním v lete či ochladzovaním v zime. V zimnom období zabraňujú úniku tepla, v lete naopak chránia pred nadmerným slnečným žiarením.

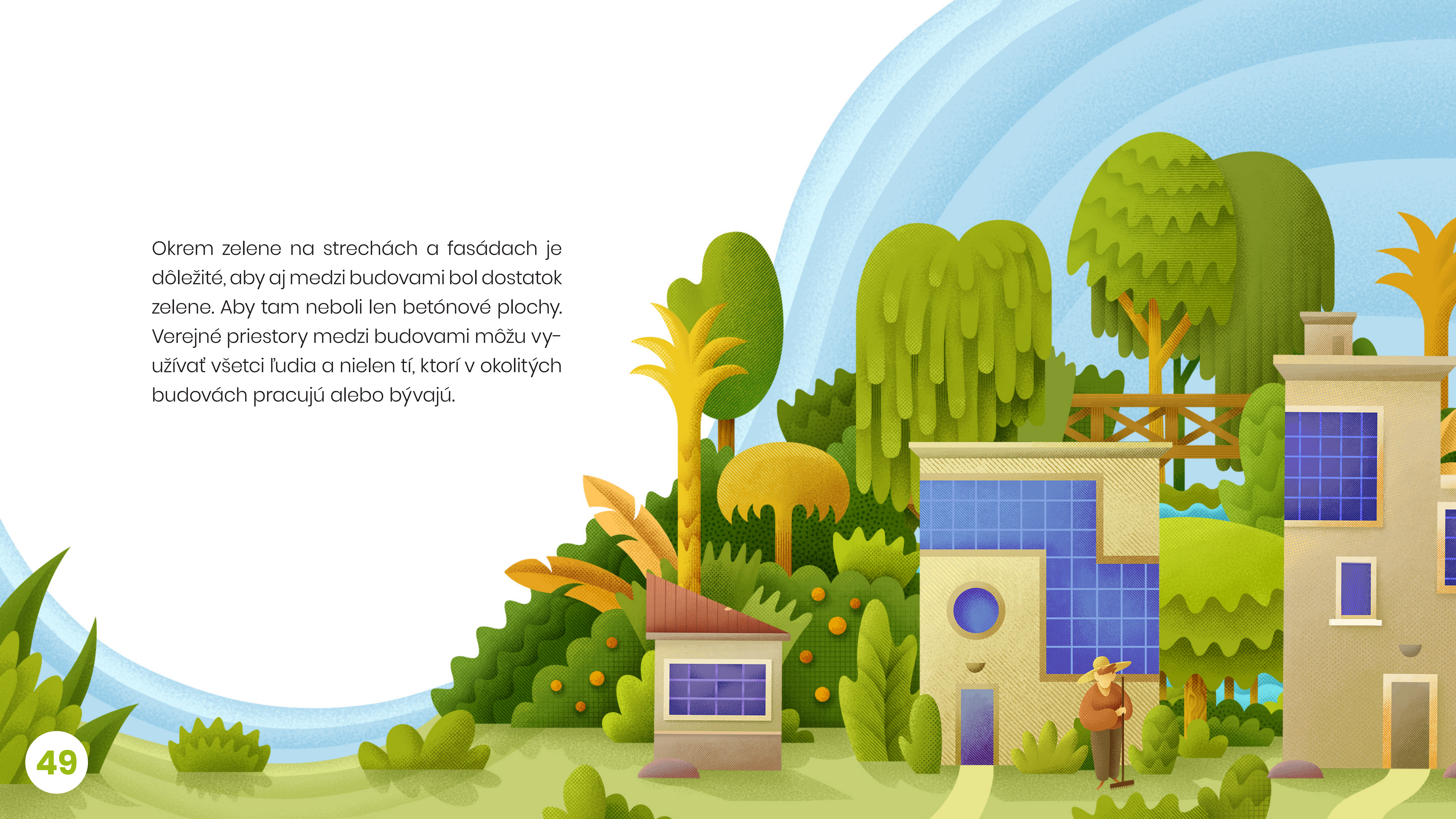


Zaujímavosť

Viete, že keď slnko páli na nejakú strechu, môže teplota na povrchu strechy dosiahnuť až 80 °C? A toto teplo potom sála ďalej do budovy, zbytočne ju prehrieva a na ochladenie potom musíme využívať klimatizáciu. Pritom by stačilo, aby sa z obyčajnej plochej strechy spravila zelená a teplota celej budovy by bola prirodzene nižšia.



Okrem zelene na strechách a fasádach je dôležité, aby aj medzi budovami bol dostatok zelene. Aby tam neboli len betónové plochy. Verejné priestory medzi budovami môžu využívať všetci ľudia a nielen tí, ktorí v okolitých budovách pracujú alebo bývajú.



Zaujímavosť

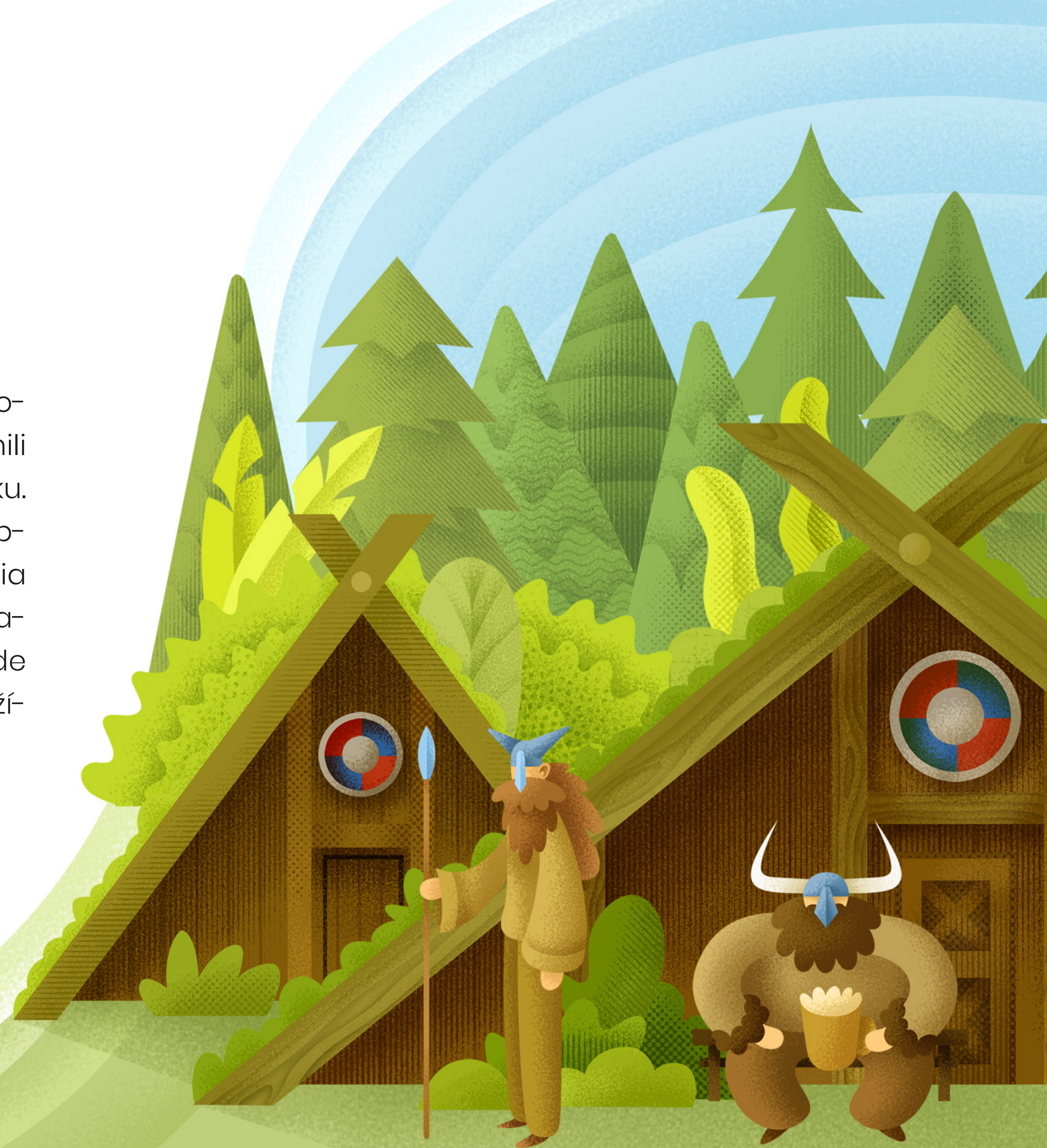
Kontakt so zeleňou a prírodou je pre ľudí a ich zdravie veľmi dôležitý. Vedný odbor, ktorý skúma vplyv prírody alebo prírodných motívov na psychiku človeka sa nazýva biofília. Keďže ľudia všetkých vekových kategórií trávia v budovách veľa času, je podľa odborníkov dôležité, aby budovy boli v priamom kontakte s prírodou. Ideálne je, ak majú neďaleko zelený park



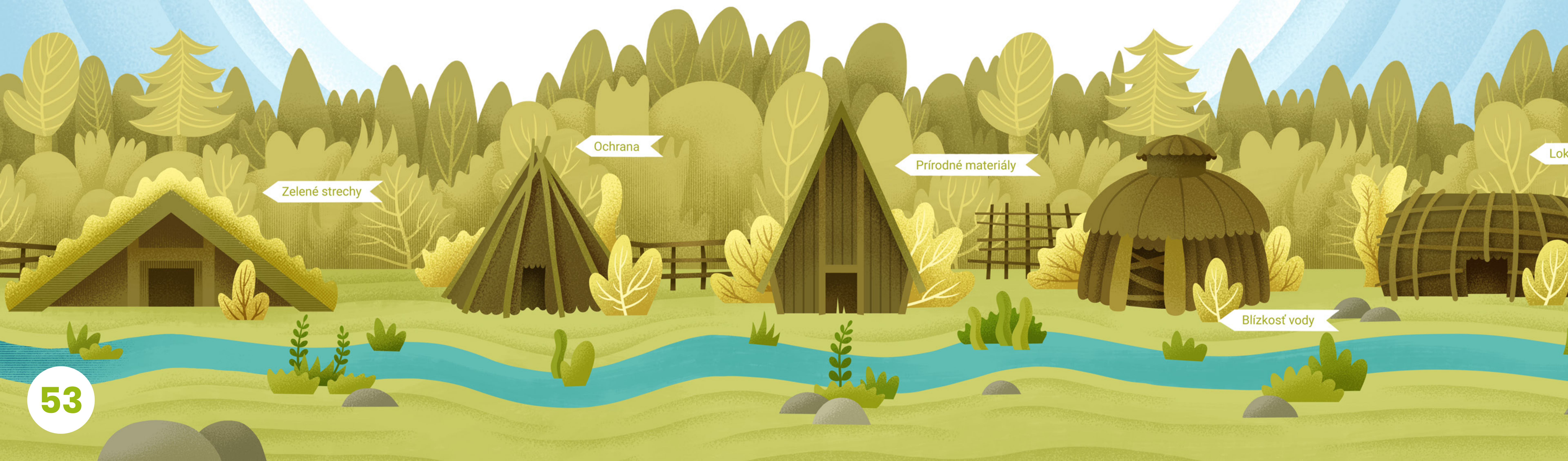
**UŽ NAŠI
PREDKOVIA
STAVALI
ZELENÉ
BUDOVY**

Už naši predkovia stavali zelené budovy

Zelená architektúra je síce novodobý pojem, ale už naši predkovia sa snažili stavať svoje obydlia tak, aby sa prirodzene chránili pred ostrým slnkom a aby využívali prirodzené danosti pozemku. Na stavbu využívali prírodné materiály, ktoré boli ľahko dostupné v okolí – konáre stromov, slamu, hlinu a zeleň. Svoje obydlia stavali v blízkosti riek či potokov, ich vodu využívali na zavlažovanie záhrad, varenie a umývanie. Teda pri zelenej architektúre ide vlastne o návrat k prírode a k blízkym, lokálnym zdrojom, k využívaniu prirodzenosti miesta, kde stavba bude stáť.



Príkladov z histórie o stavaní zelených a udržateľných obydí je viacero. My sme vybrali ako ukážku tisícročnú vikingskú dedinu so zelenými strechami. Tieto tri trávnaté domy totiž sedia na pozostatkoch 1000 rokov starej nórskej kolónie. Aj keď Vikingovia nemali ešte klasické okná, ich príbytky vyzerali približne rovnako ako tieto súčasné.



Prvý novodobý experimentálny zelený dom bol postavený v roku 1939. Išlo o prvú slnkom vykurovanú budovu v Amerike. Preto sa tento dom často nazýval ako solárny dom. Aj významný americký architekt Frank. L. Wright navrhol v roku 1946 dom, ktorý nazval „solar Hemicycle“, ktorý tiež využíval energiu slnka na vykurovanie v zime.



Ecocapsula

Jedným z výborných príkladov, kde sú uplatené všetky obnoviteľné zdroje, je Ecocapsula, ktorú vytvorili dvaja slovenskí architekti, ktorí s ňou už prerazili aj vo svete. V máji tohto roku bola napríklad vystavená na známom Time Square v NewYorku.





Ecokapsula je názov pre mobilný obytný dom, ktorý je navrhnutý tak, aby bol absolútne nezávislý od akéhokoľvek zdroja energie. Jeho autormi sú slovenskí architekti Soňa Pohlová a Tomáš Žáček. Je to doslova ekologická kapsula na bývanie, ktorá môže byť postavená hocikde a spĺňa všetky kritériá na bývanie 2 dospelých osôb, hoci má len 8 m². Je to teda akási bunka kompaktného tvaru, ktorú možno umiestniť kdekoľvek v prírode, v rôznych krajinách a je energeticky sebestačná.

Centrálnym prvkom kapsúl je ich energetický systém. Energeticky nezávislé jednotky využívajú prírodné zdroje – slnko, vietor, dážď. Energiu získavajú zo solárnych článkov, ktoré sú súčasťou vonkajšieho plášťa a veternej turbíny. Architekti bunku navrhli tak, aby bol možný aj zber dažďovej vody a rosy, ktorá je filtrovaná a teda môže byť následne použitá dokonca ako pitná voda.



Zaujímavosť

O túto kapsulu už prejavili záujem aj zo zahraničia. Ved' napríklad v takej Afrike alebo aj v iných krajinách, ktoré postihujú rôzne prírodné katastrofy, by bola ideálnym spôsobom ako rýchlo ľuďom nahradiť ich zničené príbytky, najmä keď po rôznych katastrofách je kontaminovaná aj pôda či voda a zabezpečiť im potrebný komfort.





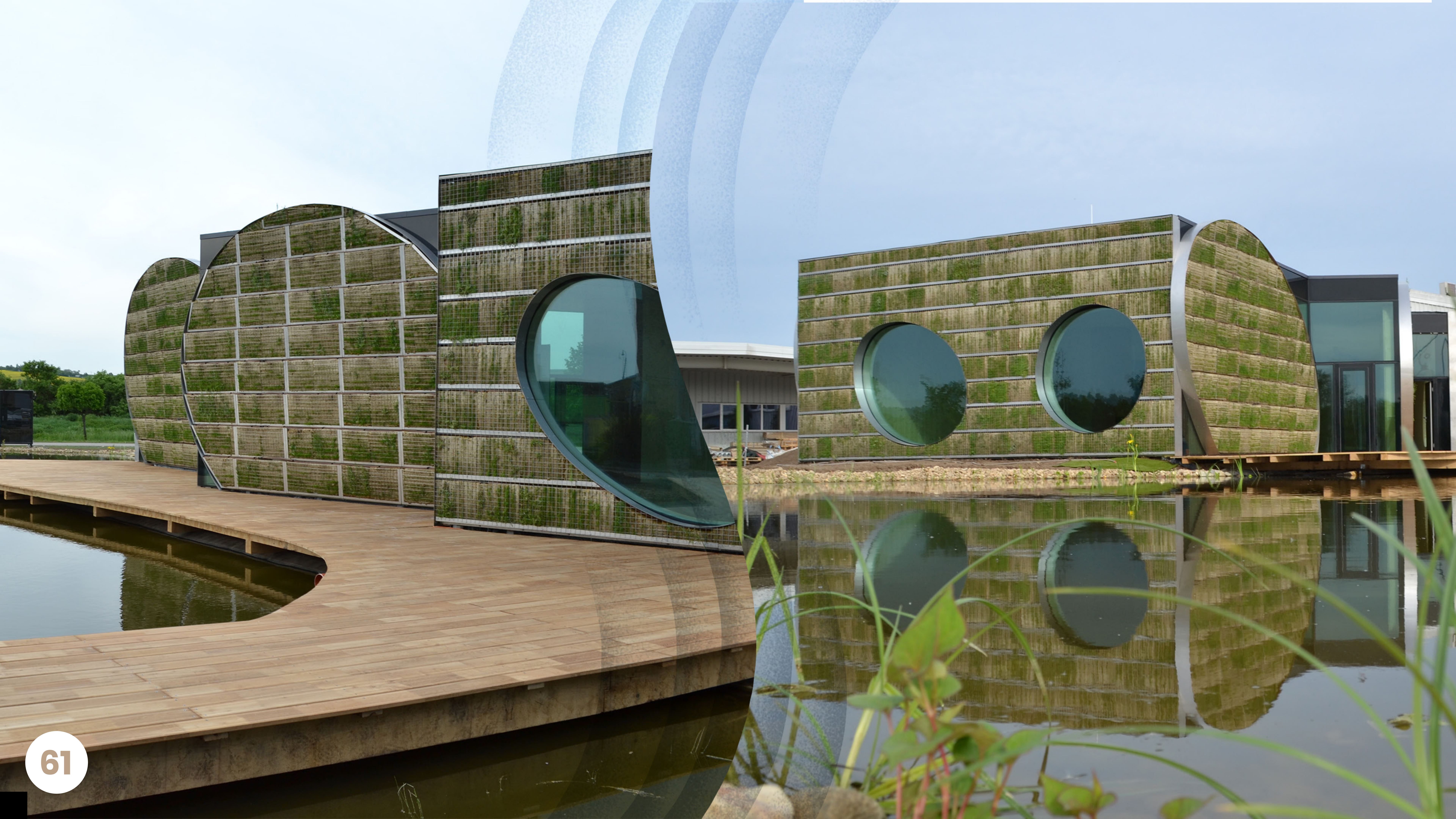
**NAJ ZELENÉ
BUDOVY NA
SLOVENSKU
A V ZAHRANIČÍ**

Priemyselný areál v Slavkove pri Brne

Ide o výrobný areál postavený z dreva. Na prevádzku celého areálu a jednotlivých budov sú využívané energie z obnoviteľných zdrojov, konkrétne zo slnka a z chladu z podzemia.

Budovy v areáli sú zásobované vodou z neďalekého jazera a táto voda sa pomocou čističky dá používať nielen ako úžitková, ale aj ako pitná. Fasády budov sú pokryté zeleňou, ktoré sú zavlažované pomocou zavlažovacieho systému, ktorý zachytáva všetku dažďovú vodu v okolí a spätne ju využíva na zavlažovanie fasád. Na fasádach nie sú použité len okrasné rastliny, ale aj rajčiny či tekvice. Architektom tohto zeleného výrobného komplexu je český architekt Zdeněk Fránek.





Zaujímavosť

Viete prečo sa v budovách neodporúča používať dlhodobu klimatizáciu a prečo sa hľadajú najmä v kancelárskych budovách, kde ľudia trávajú 8 a viac hodín v práci iné alternatívy? Prišlo sa na to, že dlhodobý pobyt v budovách, kde sa používa klimatizácia na ochladzovanie interiéru v lete, zhoršuje zdravie. Preto sa odporúča, aby sa v budovách riešilo ochladzovanie interiéru inými spôsobmi ako len klimatizáciou. Dôležité je, aby sa v takýchto budovách dali otvárať okná, aby sa dalo vetrať, aby sa privádzal vždy čerstvý vzduch, aby bolo v priestoroch dostatok denného osvetlenia. Zdravé vnútorné prostredie v domoch či kanceláriách, by malo byť v súčasnosti prioritou, keďže sa tým dá predchádzať rôznym zdravotným rizikám, ako sú alergie, migrény, atď.

Dom v Melčiciach

Zelenou budovou je aj tento dom. Na jeho výstavbu bola použitá slama ako konštrukčný materiál. Už ste o tom počuli, že okrem dreva sa na výstavbu zelených domov používajú mnohé “netradičné” materiály, ktoré sú ale v podstate tie najtradičnejšie, z ktorých si prvé domy stavali aj naši dávni predkovia? Celý tento dom je na 90 % postavený z ekologických materiálov. To sú tie, ktoré chránia prírodu alebo sú priamo z prírody... Pri výstavbe tohto domu boli použité aj fotovoltické články na výrobu elektriny, je tam tiež malá veterná turbína a vodná elektráreň. To všetko preto, aby sa z verejnej elektrickej siete odoberalo čo najmenej elektrickej energie, a aby si ju obyvatelia tohto domu mohli vyrábať sami a používať ju na prevádzku vlastnej domácnosti.





A viete prečo sa architekti snažia navrhovať domy energeticky sebestačné? Preto, lebo z verejnej elektrickej siete sa odoberá elektrina, ktorá je vyrobená z tradičných surovín ako je uhlie, drevo, zemný plyn alebo sa do elektrickej siete dodáva elektrina vyrobená z jadrovej elektrárne. A všetky tieto tradičné suroviny na výrobu elektrickej energie zaťažujú životné prostredie, pretože pri ich výrobe sa do ovzdušia vypúšťajú rôzne spaliny a emisie.

Zelené atrium v Trnave

Keď si architekti vyskúšali princípy zeleného stavania na rodinných domoch, pustili sa aj do väčších projektov. Prvým zeleným bytovým domom na Slovensku je bytový dom Zelené átrium v Trnave. Jeho autorom je architekt Miroslav Marko. Dom bol postavený na území bývalých polygrafických závodov a stavebný materiál, z ktorého boli postavené závody, zrecyklovali a využili pri stavbe tohto domu. Uplatnili v ňom aj solárne zariadenia, tepelné čerpadlá a v júni 2015 sa už do bytového domu sťahovali prví obyvatelia. Môžte si tipnúť, koľko platia obyvatelia tohto domu za energie, ktoré mesačne spotrebujú na svietenie, varenie, kúrenie, atď. Ak ste tipovali 10 Eur mesačne, uhádli ste! Opytajte sa však rodičov, koľko platíte vy za energie mesačne? Štandardne za 3-izbový byt, kde býva rodina s dvoma deťmi, sa platí okolo 150 Eur a často je to ešte viac.





Obchodno-spoločenské centrum Centrál v Bratislave

Dnes už architekti neprojektujú len zelené rodinné domy, ale aj veľké budovy a dokonca aj obchodné domy. Prvým obchodným domom na Slovensku, ktorý je “zelenou budovou” je obchodno-spoločenské centrum Centrál v Bratislave. Autorom tejto budovy je architekt Ivan Kubík. Centrál má na streche umiestnený zelený park, ktorý je prístupný všetkým návštevníkom centra. Táto strešná záhrada zachytáva dažďovú vodu a spätne ju potom využíva na zavlažovanie. V Centráli nie je ani klasická klimatizácia. Využívajú princíp núteného vetrania.





Zaujímavosť

Mnohé administratívne či obchodné centrá, o ktorých sa hovorí, že sú zelenými budovami, majú na to aj tzv. Certifikát zelenej budovy. Existujú dva najčastejšie systémy hodnotenia tzv. Zelených budov: britský systém BREEAM a americký systém LEED. Na Slovensku bolo spolu vydaných už takmer 100 takýchto certifikátov zelených budov.

Administratívna budova EcoPoint v Košiciach

V roku 2014 slávnostne otvorili v Košiciach administratívnu budovu, ktorá je postavená na princípe zelenej budovy a je prvou takouto budovou na východnom Slovensku. Ide o budovu EcoPoint. Už názov napovedá, že ide o ekologickú budovu, čiže budovu ohľaduplnú voči životnému prostrediu – pretože všetko, čo je ohľaduplné voči životnému prostrediu nazývame aj ekologické. Budova je navrhnutá tak, aby spotrebovala na svoju prevádzku minimum energie z verejnej siete. Odvtedy už postavili na rovnakých princípoch aj druhú budovu EcoPoint a v súčasnosti už stavajú tretiu. Medzi jednotlivými budovami vytvorili aj zelenú oázu, kde pracovníci EcoPointu môžu tráviť čas počas obedových prestávok. Využili tu teda princíp biofílie, o ktorej sme už hovorili.



Centrum Herz v Bernolákove

Za ostatné roky boli postavené aj niektoré nové priemyselné komplexy na princípe zelených budov. Priemysel je totiž – popri budovách – najväčší “požierač” elektrickej energie. Na výrobu rôznych výrobkov sa spotrebuje veľmi veľa energie, veď výroba je už v mnohých závodoch automatizovaná a všetky tieto automatizované zariadenia sú zapojené do verejnej siete elektrickej energie. Samozrejme, že celá výroba zatiaľ nemôže bežať len na obnoviteľných zdrojoch energie, ale niektoré časti áno. Školiace a administratívne centrum Herz je postavené v Bernolákove. Využíva obnoviteľné zdroje energie a postavené je najmä z dreva.





Budova EKOM Piešťany

Ide o administratívnu budovu s parkovacím domom spoločnosti EKOM, ktorá sa zameriava na vývoj, výrobu a predaj ekologických kompresorov. Komplex je navrhnutý a postavený v súlade s princípmi udržateľnosti a v administratívnych priestoroch je vytvorené príjemné a zdravé vnútorné prostredie, podporujúce kreativitu. Budova je vyprojektovaná a zrealizovaná tak, že na svoju prevádzku spotrebuje len minimum energie a to vďaka využitiu obnoviteľných zdrojov. V interiéri sa použili prírodné alebo recyklované materiály. Zaujímavá je aj koncepcia zelene v areáli. Okolo vonkajších stien je inštalovaný systém kovových lán, ktoré obopínajú otvorené fasádne plochy budovy a na nich je trvalá popínavá vegetácia a drevíny, ktoré keď vyrastú, obopnú fasádne steny. Vďaka rastlinstvu, ktoré obopína fasádu a okná, neprechádza priame slnko a teda zeleň bráni prehrievaniu fasády a interiéru domu, čo je podľa odborníkov najúčinnější spôsob. Budova bola dokončená v tomto roku.





Poštová Office Žilina

Rekonštrukcia starej administratívnej budovy na Poštovej ulici na sídlisku Vlčince v Žiline je príkladom dobrej praxe v rekonštrukciách budov, ktoré už nespĺňajú súčasné požiadavky na moderné a ekologické kancelárie. Celá rekonštrukcia budovy prebiehala v súlade s najprísnejšími požiadavkami na energetickú efektívnosť, meranie a reguláciu a výber stavebných materiálov. Pri rekonštrukcii boli do veľkej miery využité recyklované materiály z pôvodnej budovy, tiež je tu umiestnená sústava fotovoltických kolektorov. Budova po rekonštrukcii spĺňa prísne energetické normy.





Okrem vnútorných ekologických riešení, sa nezabudlo ani na okolie a citlivé zasadenie stavby do miestneho ekosystému. Pod novým parkoviskom boli zabudované najmodernejšie vsakovacie jamy a lapače ropných látok, ktoré sú schopné zachytiť až 300 m³ dažďovej vody. Táto voda však neodteká do kanalizácie a mimo územie, ale ostáva na mieste, vďaka čomu nedochádza k jeho vysušovaniu či odvodňovaniu a plní si svoje prirodzené ekologické funkcie. Voda je prirodzene vracaná do pôdy alebo je ju možné následne využiť na rôzne iné účely. Napríklad na zavlažovanie stromov. Tých tu je vysadených najmenej 60 a sú súčasťou miestneho parčíku pre Žilinčanov. Využitie stromov a zelene je dôležité, nakoľko zohrávajú pri tvorbe kvalitného životného priestoru nemalú úlohu.

Zaujímavosť

Na Slovensku, ale aj vo svete je veľmi veľa budov, ktoré boli postavené už pred 40 a viac rokmi a sú energeticky veľmi náročné. To znamená, že na ich prevádzku sa spotrebováva veľmi veľa energie. Všetky tieto budovy budú musieť byť postupne rekonštruované a to tak, aby boli priateľskejšie k životnému prostrediu aj k svojim užívateľom. Preto je dôležité, aby sa ponúkali dobré príklady praxe rekonštrukcie a renovácie starých budov. Takýmto pozitívnym príkladom je aj rekonštrukcia Poštovej office v Žiline.

Budova Edge v Amsterdamě

Za najzelenší budovu na světě byla vyhlášena budova The Edge v Amsterdamě. Ide o kancelářskou budovu, kde pracuje velmi veľa ľudí 8 aj 10 hodín denne. Viete si predstaviť, koľko sa minie energie v takejto budove, kde každý pracuje na počítači, kde sa pre nich varia obedy, kde sa svieti na chodbe a v kanceláriách, kde sa kúri alebo chladí, aby sa cítili v práci všetci príjemne?

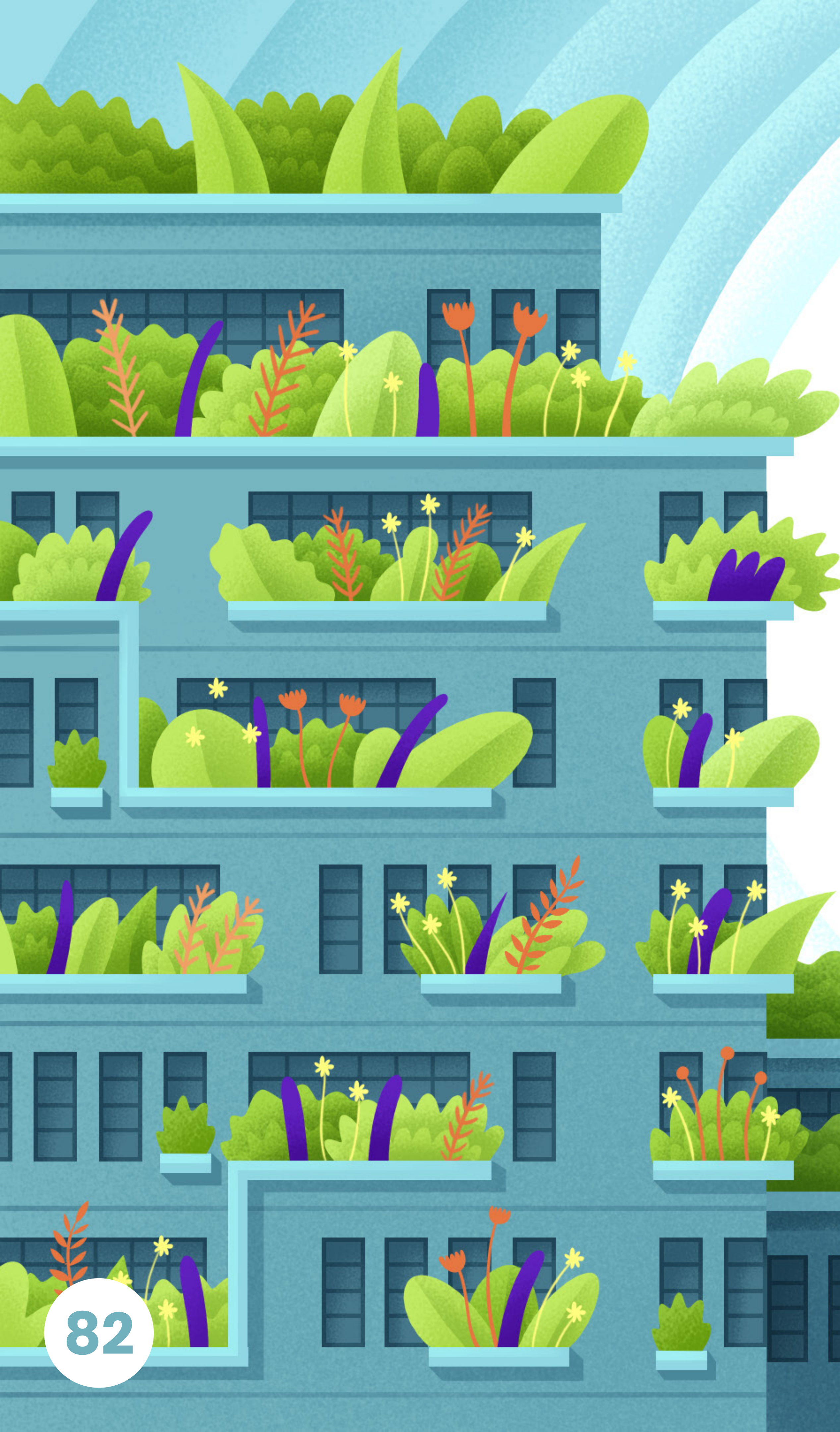




Budova, ktorej autorom je Ron Bakker - holandský architekt - však neminie na tieto činnosti takmer žiadnu energiu z verejnej siete. Architekti pri návrhu tejto budovy využili všetky poznatky o zelených budovách. Severná fasáda je celá presklená, aby do interiéru prinášala dostatok svetla. Južná je zasa pokrytá solárnymi panelmi, ktoré okrem zberu slnečnej energie tienia a chránia kancelárie pred prehrievaním. Budova tiež predstavuje úplne originálny koncept pracovného systému.

Zamestnanci nemajú fixný pracovný stôl, pretože ich pohyb po priestore budovy je určený ich denným programom a smartpho- nová aplikácia im nájde to správne miesto. Znie to možno zvláštne, ale asi 2 500 pracovníkov, ktorí v budove pracujú, majú k dispozí- cii len asi 1000 pracovných stolov. Keď pride pracovník do práce, teda do budovy, prostredníctvom tejto mobilnej aplikácie v tele- fóne, sa dozvie, ktorý pracovný stôl je voľný, ktorá zasadačka je voľ- ná, cez mobil si objedná kávu, cez mobil sa dozvie, aké stretnutia ho v ten deň čakajú, a v ktorých zasadačkách sa tieto stretnutia uskutočnia. Preto sa o tejto budove hovorí ako aj o v súčasnosti najmúdrejšej budove na svete.





Zaujímavosť

Zelené budovy sa nazývajú aj udržateľnými. To preto, že nemíňajú takmer žiadnu energiu z tradičných zdrojov energie, využívajú energiu z obnoviteľných zdrojov a teda ich prevádzka je udržateľná aj do budúcnosti. Jedným z hlavných kritérií udržateľnosti budov je ale to, aby boli pekné. Aby ich architektúra bola pekná a kvalitná. Škaredé budovy totiž nie sú prínosom pre naše životné prostredie a to ani vtedy, ak by boli energeticky úplne nezávislé od tradičných zdrojov energie a aj keby boli postavené z ekologických, prírodných alebo recyklovaných materiálov. Škaredé budovy sú z dlhodobého hľadiska neudržateľné!



KVÍZ

- 1 Z ktorej krajiny pochádza tínedžerka a aktivistka za ochranu životného prostredia Greta Thunbergová?
- 2 Prečo treba začať stavať zelené budovy?
- 3 Čo sú to obnoviteľné zdroje energie?
- 4 Koľko z celkovej spotreby energie spotrebúvajú budovy?
- 5 Aký je rozdiel medzi solárnym kolektorom a fotovoltickým panelom?

6

Aké sú to ekologické stavebné materiály?

7

Kto sa pokladá za objaviteľa fotovoltiky?

8


Ako sa nazýva vedný odbor, ktorý skúma vplyv prírody alebo prírodných motívov na psychiku človeka?

9

Kde a kedy bol postavený prvý novodobý experimentálny zelený dom na svete?

10

Ako sa volá mobilný obytný dom, ktorý navrhli dvaja mladí slovenskí architekti a ktorý je navrhnutý tak, aby bol absolútne nezávislý od akéhokoľvek zdroja energie?





11

Prečo zaradujeme priemyselný areál v Slavkove pri Brne k zeleným budovám?

12


Kde bol postavený prvý zelený obytný dom na Slovensku?

13

Ktorý obchodný dom na Slovensku má najväčšiu zelenú strešnú terasu?

14

Ktorá z budov sa v súčasnosti pokladá za najzelenšiu budovu na svete a prečo?



**E-kniha ZELENÉ BUDOVY vznikla ako učebná pomôcka pre učiteľov
environmentálnej výchovy na 2. stupni základných škôl.**

E-knihu pripravilo **OZ EUROARCH**

Tento projekt je realizovaný s finančnou podporou
Zeleného vzdelávacieho fondu



Vydalo OZ EUROARCH v septembri 2019

Koncept a organizácia projektu: Ing. arch. Darina Lalíková, CSc.

Autor textov: Ing. arch. Jaroslav Lalík

Kreatívne spracovanie a grafický layout: Lucia Lalka s.r.o.

Ilustrácie a grafická úprava: Dávid Soboň – Lucia Lalka s.r.o.