

# ZEMĚ JE NÁŠ KAMARÁD

Přečti si o solárních panelech, které šetří naši Zemi

## EARTH IS OUR FRIEND

Learn about Earth-friendly solar panels



# Rozhovor v lese

## A talk in the woods

Chlapec Sola, ptáček a pejsek jsou velmi dobří kamarádi. Jako obvykle si šli hrát do lesa a náhle v dálce uslyšeli pláč. Sola povídá: „Co to je? Co se děje? Kdo to tam pláče?“

„Ach! Moji kamarádi mizí jeden po druhém,“ povídá strom. „Zůstal jsem sám. Po celém světě kácejí moc stromů a zvířátka, která žijí v lese, nemají kde bydlet.“

Vypadá to, že Země má potíže!

Sola, Little-bird, and Dog are very good friends. One day they went out and played in the woods as usual and they heard someone crying in the distance. Sola said, “What’s that? What’s the matter? Who’s crying over there?”

“Wah! My friends are all disappearing, one by one,” said the tree. “I’m getting lonely. A lot of trees are being cut down, all over the world, and the animals who live in the woods can’t find anywhere to live.”

It looks like the Earth has got some problems!



## Co se to děje na Zemi?

## What is happening to the Earth now?

„Prosím, řekněte nám, jaké to jsou potíže, protože my všichni jsme kamarádi a žijeme společně tady na Zemi,” povídá Sola.

„Změny životního prostředí způsobují globální oteplování. To znamená, že teplota na Zemi stoupá. Příkladem toho je tání ledu na Severním pólu, zaplavování nízko položených oblastí země, sucho brání lidem v zemědělství a také neobvyklé počasí jako jsou přívaly prudkého deště na různých místech Země.“

„Při znečišťování ovzduší se škodliviny rozpouští v dešti a následně padá kyselý déšť, který může zabíjet naše lesy.“

“Hey, please tell us what kind of problems we have because we are all friends living together here on the Earth,” said Sola.

“Environmental changes are causing global warming. That means the temperature is going up on the Earth. We can see the effects of this, such as: ice starting to melt at the North Pole, low-lying countries are sinking, drought is preventing people from farming, and there is unusual weather – like downpours of heavy rain in some places.”

“When air polluting things dissolve in the rain then acid rain falls, and this can kill our forests.”



# Čím to je?

## What on Earth is the reason?

Sola usilovně přemýšlel, proč se to všechno stalo. Když se podíval zpět na svůj každodenní život, uvědomil si několik věcí...

„My lidé bychom se měli zamyslet nad tím, kolik vody, ropy, plynu, elektřiny a dalších zdrojů spotřebujeme aniž si to uvědomujeme. To vše používáme proto, abychom měli život pohodlnější, že ano?“

„To je pravda. Připadá nám normální hodně moc vyrábět, používat a vyhazovat. Například – když používáme velké množství uhlí nebo nafty proto, abychom vyrobili elektřinu, oxid uhličitý se dostane do ovzduší a to způsobuje globální oteplování a znečištění ovzduší.“

„Proč tedy místo nafty a uhlí nevyužíváme jiné zdroje energie, které jsou ohleduplnější k naší planetě?“



Sola was thinking hard about why all this has been happening. When he looked back on his everyday life, he remembered several things...

“Come to think of it, we human beings use a whole lot of water, oil, gas, electricity and other resources, without even thinking about it. We do this in order to make our lives more comfortable, don’t we?”

“That’s right. Now, it just seems natural to make a lot, use a lot, and throw away a lot. For example, when we use a lot of coal or oil to make electricity, carbon dioxide is put into the air, and this causes global warming and air pollution.”

“Then why don’t we use more Earth-friendly sources of energy, instead of oil and coal?”



# Pojďme se dozvědět více o slunečních článkách a panelech I.

## Let's learn about solar cells and solar panels I.

„Jeden ze způsobů, jak vyrobit elektřinu bez toho, abychom ubližovali Zemi, je využívání přírodní energie. Jsou to sluneční články, které byly vynalezeny v roce 1954 v Bellových laboratořích ve Spojených Státech.“

Sola se ptá: „Jak to funguje?“

„Sluneční článek vyrábí elektřinu sám od sebe, jakmile začne svítit sluníčko. Toho se využilo v místech bez elektrické energie, jako jsou majáky a místa, kde nebyla zavedena elektrická energie. Prvním místem na světě, kde byly sluneční články použity, byla družice ve vesmíru!“

„Tedy! To je báječné. Chci o slunečních článkách slyšet více,“ povídá Sola.

„Proč se nezeptáš studánky v lese? Je velmi hluboká a moudrá.“



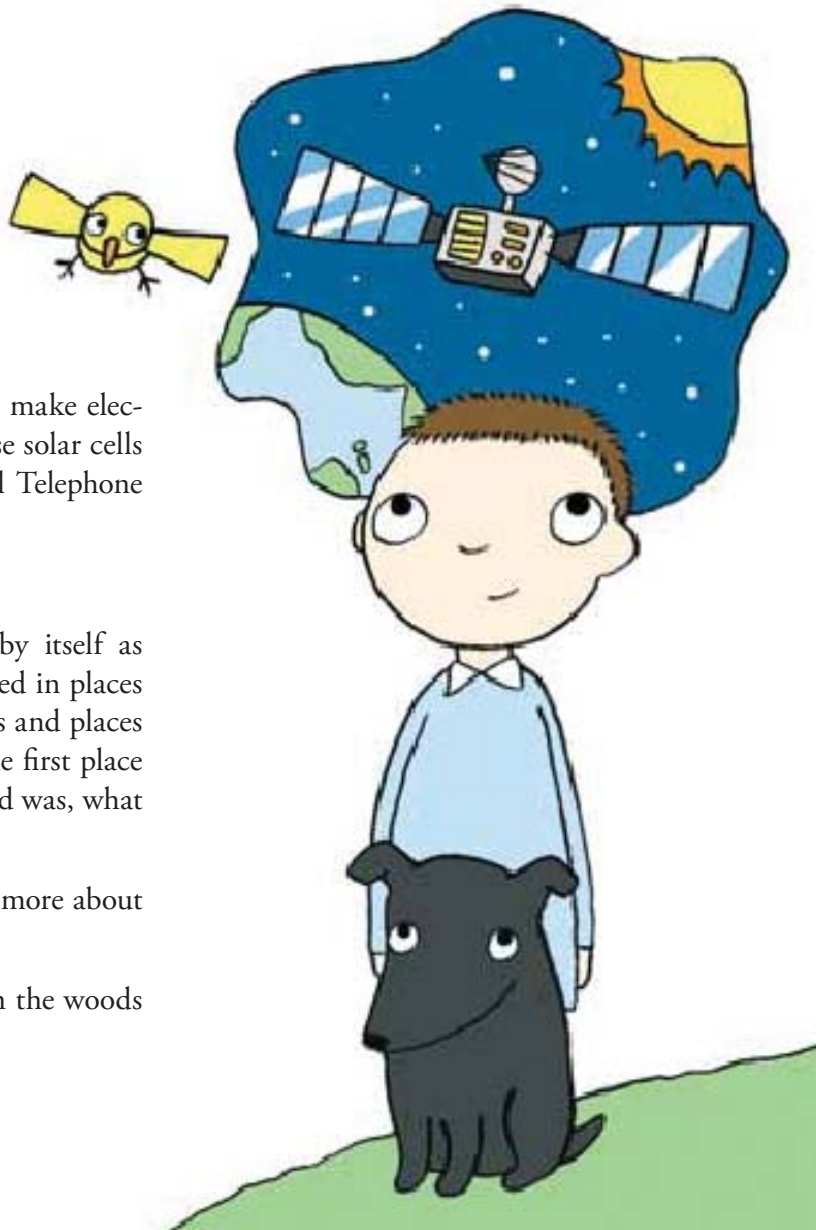
“One of the Earth-friendly ways to make electricity by using natural energy is to use solar cells like the one invented in 1954 by Bell Telephone Laboratories in the United States.”

Sola asked, “Oh, what is that like?”

“The solar cell makes electricity by itself as long as it gets sunlight. It has been used in places without electricity, such as lighthouses and places with no electric power companies. The first place in the world where solar cells were used was, what a surprise, on a satellite in space!”

“Wow! That’s great. I want to hear more about solar cells,” said Sola.

“Why don’t you go ask Mr. Well in the woods about it? He’s very deep.”



# Pojďme se dozvědět více o solárních článcích a panelech II.

## Let's learn about solar cells and solar panels II.

Sola a jeho kamarádi se ihned vydali za paní Studánkou, která je nejmoudřejší v celém lese.

„Dobrý den paní Studánko,“ pozdravil Sola, „řeknete nám něco o solárních článcích?“

„Solární článek je hlavní věc potřebná pro přeměnu slunečního světla na elektřinu. Jestliže máte sluneční světlo a sluneční články, můžete vyrábět elektřinu kdekoliv na světě. Spojením solárních článků vznikne solární panel, který vyrobí mnohem více energie.“

„Opravdu ale můžeme vyrobit elektřinu pomocí solárních článků? Vypadá to jako destička.“

Right away Sola and his friends went to see Mr. Well, the wisest one in the woods.

“Hello, Mr. Well,” Sola said. “Would you tell us about solar cells?”

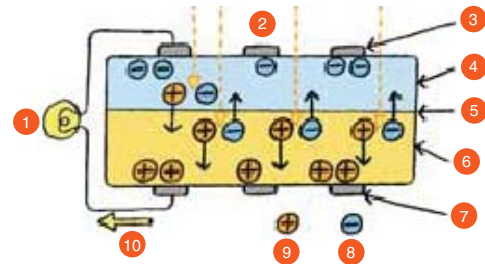
“A solar cell is the main part needed for changing sunlight into electricity. If you have sunlight and solar cells, you can make electricity anywhere. To get lots of energy, you can connect solar cells together to make solar panels.“

“But can you really make electricity with this solar cell? It looks like a simple thin plate.“

**Princip solárního článku:** když sluneční světlo dopadne na solární články, záporné elektrony se shromáždí v záporném křemíku, protony se shromáždí v kladném křemíku a tímto procesem vznikne elektřina.

**The principle of the solar cell:** when sunlight hits the solar cell, negative electrons are collected at the n-type silicon and holes at the p-type silicon, resulting in the generation of electricity.

1 náboj Load 2 světlo Sunlight 3 přední elektroda Front electrode 4 záporný křemík n-type silicon 5 styčný bod obou křemíků P-N junction 6 kladný křemík p-type silicon 7 zadní elektroda Back electrode 8 elektron Electron 9 proton Hole 10 elektrický proud Current



„Ano, skutečně. Když solární článek zachytí sluneční světlo, záporné elektrony uvnitř se přemístí do záporného křemíku a protony se shromáždí v kladném křemíku. Tímto procesem se vyrobí elektrina.“

„Tak a teď vyzkoušíme, jestli solární články vyrobí elektrinu potřebnou na spuštění tohoto čerpadla.“

Sola připojil solární články k čerpadlu a to k jeho údivu opravdu začalo čerpat vodu ze studánky.

“Yes, indeed. When the solar cell receives sunlight, negative electrons inside move to the n-type silicon and holes gather at the p-type silicon. This means electricity has been made.

Now, go ahead and see if it supplies electricity to run this pump.”

Sola connected the solar cells to the pump, and, to his surprise, the pump started to bring the water up out of the well!



# Pojďme se dozvědět více o solárních článcích a panelech III.

## Let's learn about solar cells and solar panels III.

Sola a jeho přátelé si povídali s paní Studánkou o tom, jak najít materiál pro solární články.

Při procházce lesem našli kameny podél řeky. „To je ono! Tento kámen obsahuje křemík, materiál potřebný pro výrobu solárních článků.“

Paní Studánka vysvětluje, že tento kámen se nazývá křemen a používal se už za starých časů k rozdělání ohně. Při výrobě solárního článku se křemík roztaví, nechá ztuhnout a poté rozřeže na destičky. Na ty se umístí kladné a záporné elektrody a nanese vrstva, která pohlcuje velké množství slunečního světla.

Now Sola and his friends were told by Mr. Well how to find the materials for a solar cell.


Walking in the woods they found some stones by the river. “This is it! This stone contains silicon, a material needed to make a solar cell.

Mr. Well said that this stone is called ‘silica rock’ and was used to make a fire in olden times. To make a solar cell you melt the silicon and then let it harden, slice it, place positive and negative electrodes on it, and apply a coating to absorb lots of sunlight.

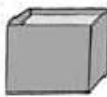


# Jak se vyrábí solární panel


## How a solar panel is made

- 


1 Hlavním použitým materiálem je křemík. Křemík se nachází v bělavých kamenech.

The chief material used is silicon. Silicon can be found in whitish stones.
- 


2 Křemík se při vysoké teplotě roztaví a nalije do formy, kde ztuhne. Ztuhlý křemík se nazývá ingot.

The silicon is melted at a high temperature, and poured into a mold to solidify. The solidified silicon is called an “ingot”.
- 


3 Ingoty se rozřežou na menší části.

Several smaller ingots are cut from the surface.
- 


4 Tyto ingoty se dále rozřežou na plátky. Plátky se nazývají wafery.

These ingots are cut into thin slices. The slices are called “wafers”.
- 

5 Na wafery se nanesou kladné a záporné vrstvy, aplikuje se antireflexní nátěr, aby se předešlo odrazu světla a umístí se elektrody, které povedou elektrický proud. Takto upravené wafery se nazývají základní solární články. Nyní se vyzkouší, zda proud skutečně teče.

Next, n-type and p-type layers are created on this wafer. Antireflective coating is applied, to prevent the reflection of light. Electrodes are printed to carry the electrical current. These units are called “solar cell elements”. Here, test to see if the current is really flowing.
- 

6 Poté se články propojí dohromady, panel se překryje vrstvou skla a orámuje se.

Then, the cells are wired together, the panel is covered with glass and enclosed with a frame.
- 

7 Nakonec se vyzkouší, jestli panel opravdu vyrábí elektřinu. A pak už je dokončený!

Finally, it is tested to make sure that it really does generate electricity. Now, the solar panel is complete!

# Solární články a solární panely šetří Zemi

## Solar cells and solar panels to preserve the Earth

„Zdá se, že solárním článkům už rozumíte lépe.“ Teď se vás zeptám: „Víte proč výroba elektřiny ze slunečního světla pomáhá chránit naši Zemi?“ zeptala se paní Studánka.

„To je těžká otázka. Proč je to tak?“ ptá se Sola.

„Protože solární články nevytvářejí při výrobě elektřiny oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ ), který je jedním z příčin globálního oteplování. Také proto, že se nic nespaluje ani neoxiduje, neznečišťují jedovaté plyny ovzduší.“

„Aha! Sluneční světlo je nevyčerpatelné, ne jako uhlí nebo ropa a tak můžeme vyrábět elektřinu pro naše budoucí čisté životní prostředí, že ano?“

„Přesně tak! Teď si nasadte tyto brýle a podívejte se dolů do studánky.“

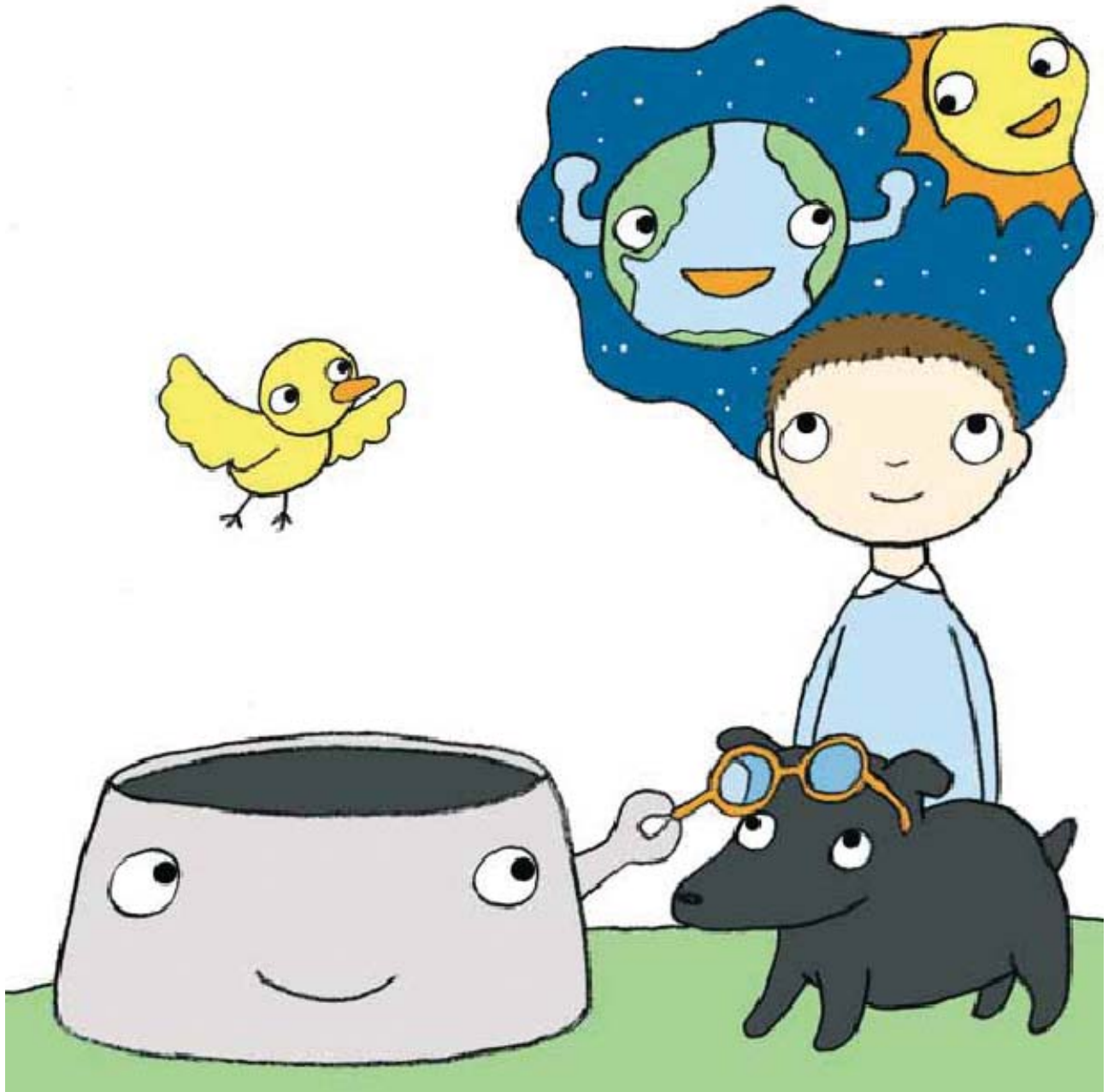
“You seem to be understanding solar cells better and better. Now, let me ask you a question. ”Do you know why making electricity from sunlight helps to preserve the Earth?“, Mr. Well asked.

“Well, let’s see, that’s difficult. Why does it?” asked Sola.

“Because the solar cell doesn’t produce carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ) when it makes electricity and  $\text{CO}_2$  is one of the factors in global warming. Also, because nothing is burned or oxidized, it doesn’t put exhaust gasses or harmful pollutants into the air.”

“I see. And sunlight is unlimited, unlike coal and oil, so it can make electricity for our future clean environment, can’t it?”

“Exactly! Now put on these glasses and take a look down into the well.”



# Co solární panely dokážou I.

## What solar panels can do I.

Brýlemi, které od paní Studánky dostali se dívají na dno.

„Podívejte! Já vidím poušť. Táhle jsou velbloudi a něco nesou,“ povídá Sola.

„Ti velbloudi nesou chladicí brašny napájené solárními panely, ve kterých jsou důležité věci pro vesničky v poušti,“ vysvětluje paní Studánka.

„A jaké důležité věci?“

Looking down into the well, wearing the glasses Mr. Well gave them.

“Look! I see a desert. It looks like those camels are carrying something,” said Sola.

“Those camels are carrying refrigerated boxes powered by solar panels, to deliver important things to the desert villages,” explained Mr. Well.

“What kind of important things?”

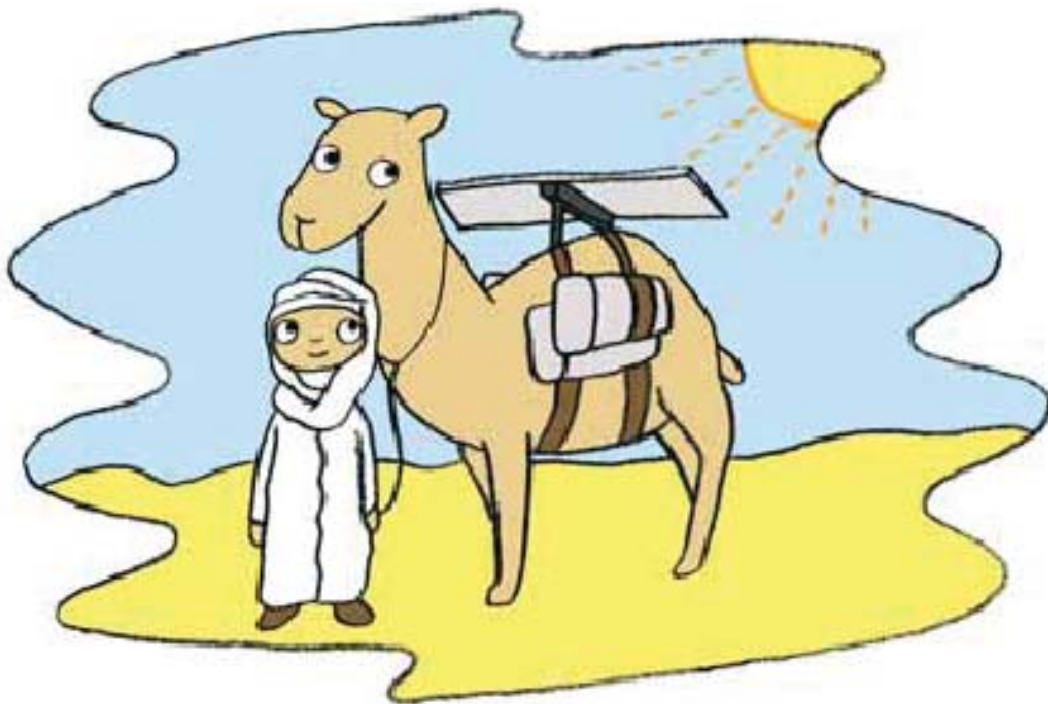


„Léky proti nemocem jako je dětská obrna. Léky se musí uchovávat v chladném prostředí. To znamená, že tímto solární panely pomáhají chránit děti proti nemoci.“

„Solární panely jsou opravdu úžasné!“

“The boxes contain medicines to prevent diseases such as polio. The medicines will only work if they are kept cool until they are used. This means that they can help to protect children from disease.

Solar panels are really great!”



## Co solární panely dokážou II.

### What solar panels can do II.

„Teď vidím město. Lidé tam používají solární panely v domech, ve školách, na fotbalových hřištích, v nemocnici i na letišti.“

„Páni! Nevěděl jsem, že se panely používají také na Jižním pólu.“

„A tady vezou solární panel na kole do malé vesničky.“

“Now, I see a town. People are using solar panels all around town, at lots of places, like on houses, schools, soccer fields, hospitals, and airports.”

“Wow! I didn't know they were used at the South Pole, too.”

“Here comes a panel delivered to a small village by bicycle.”



„A opravdu se světla rozsvítí?“

„Ano, svítí! To je báječné!“

„Solární panely jsou vážně kouzelné a ulehčují nám život.“



Will the electric lights really come on?

Oh, here's the light! Wow! That's great!"

"A solar panel is a magic panel that makes life better."



# Co ještě můžeme pro naši Zemi udělat?

## What else can we do for the Earth?

Pojďme se společně zamyslet nad tím, co může každý z nás udělat pro to, aby ochránil naši drahocennou Zemi!

### **Recyklace**

Noviny, láhve a prázdné plechovky – to vše může být znovu použito.

### **Šetření elektrinou**

Vypínejte televizi hlavním vypínačem. Nenechávejte v koupelně rozsvíceno, když z ní odejdete.

### **Omezení plýtvání**

Nenechávejte zbytečně téci vodu. Nezačínejte psát do nového zápisníku dřív, než ten starý popíšete.

### **Snižování výfukových plynů**

Když někam jedete, používejte veřejnou dopravu jako jsou vlaky a autobusy. Cestovat na kole je také dobrý nápad.





Let's think together about what each one of us can do to help preserve our precious Earth!

### **Recycling**

Newspapers, bottles, and empty cans all can be reused.

### **Electricity-savings**

Turn off the TV using the main power switch. Don't leave the bathroom light on when you walk out.

### **Waste reduction**

Don't leave the faucet running when you use water. Don't start a new notebook before you've finished the old one.

### **Reducing exhaust emissions**

When you go out, use public transportation, such as trains and buses. It is a good idea to ride your bicycle to get around.



# Budoucnost naší Země

## Our Future Earth

My všichni – lidé, zvířata, stromy a rostliny v lese – jsme přátelé žijící pohromadě na planetě Zemi. K tomu, aby se v budoucnu měla naše Země lépe je důležité, abychom k sobě byli všichni ohleduplní a jednali společně. Musíme se naučit věci používat tak, abychom ničím neplýtvali.

Teprve potom nebudou stromy v lese plakat.

All of us, human beings, animals, and trees and plants in the woods, are friends living on the planet Earth. In order to make the Earth a more friendly planet in the future, it is important for all of us in the world to have consideration for our friends and to act together. We need to change our way of thinking about using things, and learn to be happy using less.

Then we will not find the trees in the woods crying anymore.



Napsal: Miwa Sakurai  
Ilustroval: Junpei Mizokawa  
Copyright © 2005 KYOCERA CORPORATION  
Všechna práva vyhrazena

Vyrobeno pro: Solární svět o.s.  
Chomutovská 133, 430 01 Spořice  
[www.solarnisvet.cz](http://www.solarnisvet.cz)

Garant projektu: Nelumbo spol. s r.o.  
Pražská 585, 430 01 Chomutov  
[www.nelumbo.cz](http://www.nelumbo.cz)

**NELUMB** 