



horšiemu. Žiadnu paniku tu okolo seba nevidím a dúfam, že ani neuvidím.“ (TEPCO je najväčšia energetická spoločnosť v Japonsku – pozn. red.)

využijú novú šancu?

Hovorí sa, že Japonsko postihla najväčšia katastrofa od druhej svetovej vojny. Bolo to zemetrasenie, ktoré však každý očakával. Už v roku 2002, keď som bol ešte vysokoškolák v Nagoji, mi známi vraveli, že veľké zemetrasenie môže nastať hocikedy. V ten moment alebo aj o 20 rokov. Posledné ničivé zemetrasenie bolo v To-

kiu v roku 1923. A takéto zemetrasenie očakávajú Japonci každých 100 rokov. Na celú tragédiu sa dá pozrieť aj z lepšej stránky. Pre súčasnú mladú generáciu Japoncov je neželanou šancou dokázať to, čo dokázali ich starí rodičia.

Práve oni po druhej svetovej vojne, ktorá mala pre Japonsko katastrofálne následky, uprednostnili záujem krajiny pred svojimi osobnými záujmami. Všetci pracovali na tom, aby sa Japonsko postavilo na nohy a zaradilo sa medzi vyspelé krajiny. Japonci tak svojou húževnatosťou a nesmiernou sebadisciplínou vybudovali za pár desaťročí z vlastnej krajiny druhú najvýkonnejšiu ekono-

miku sveta. Japonský úspech dnes pozná každý. Vlastne sa tento cyklus opakuje vždy po niekoľkých desaťročiach. Opätovným vzopätiam pomáha veľmi silný pocit spolupatričnosti. Skupina je pre Japoncov dôležitejšia ako jedinec. A to nehovorím o ich nekonečnej disciplíne a schopnosti zaťať zuby a vydržať – „gaman“.

Generácia dnešných tridsiatnikov a mladších je už trochu iná. Poznala len bohaté Japonsko, nepotrebovala drieť každý deň a najmä, pracovala iba pre a na seba. Uživala si už desaťročiami nahromadený blahobyt, stabilitu, technologické vymoženosti Japonska. Starší Japonci už od začiatku nového milénia hovoria, že

15. marec, svadobné foto v ruínach mesta Minamisanriku (vľavo). 15. marec, autíčko v zničenom meste Hisanohama, 30 km južne od jadrovej elektrárne vo Fukušime (vpravo).

Japonsko bolo posledné obdobie v kríze aj kvôli mladým, pretože nepracovali svedomito ako oni. Čím myslia, že nemysleli na dobro krajiny tak ako oni. Veľa mladých ľudí sa nezamestná hneď po škole (strednej alebo vysokej) ako v minulosti. Čoraz viac ich odkladá stálu prácu – čo často znamená doživotnú prácu pre jednu spoločnosť. Na tom by ešte nebolo nič zlé, keby po dvoch-troch

Čo vlastne vybuchlo?

Minulotýždňové správy o výbuchoch jadrových reaktorov v japonskej Fukušime zrejme vyvolali v mnohých ľuďoch predstavu začínajúcej sa apokalypsy. Je to neoprávnená predstava.

V prvom rade si treba uvedomiť, že výbuch v jadrovom reaktore neznamená jadrový výbuch. Výbuchy v reaktoroch boli niečo celkom iné ako výbuch atómovej bomby. Nevybuchoval urán ani plutónium, vybuchoval vodík (a tieto výbuchy boli niečo celkom iné ako výbuch vodíkovej bomby).

Obyčajné výbuchy sú vlastne veľmi rýchlo prebiehajúcimi chemickými reakciami, teda reakciami súvisiacimi so zmenami v konfigurácii elektrónových obalov jednotlivých atómov. Jadrové výbuchy sú

rýchlo a hromadne prebiehajúcimi reakciami atómových jadier. Energia, ktorá sa uvoľní z jedného atómu pri jadrovej reakcii, je oveľa väčšia, ako energia uvoľnená pri reakcii elektrónových obalov. Preto sú jadrové explózie oveľa silnejšie. Nukleárne bomby aj reaktory sú založené na takzvanej reťazovej jadrovej reakcii. Jadrá niektorých ťažkých prvkov, napríklad uránu či plutónia, sú nestabilné a rozpadajú sa na jadrá ľahších prvkov a niekoľko neutrónov. Pri tomto rozpade sa uvoľňuje energia a okrem nej sú veľmi

dôležité práve tie neutróny. Ak totiž tieto neutróny narazia do stabilných jadier, dokážu ich premeniť veľmi nestabilné jadrá, ktoré pri svojom rozpade vyprodukujú ďalšie neutróny, a tak ďalej. V závislosti od množstva a geometrického usporiadania týchto atómov môže počet neutrónov a nimi zasiahnutých jadier v každom kroku narastať (vtedy nastáva explózia), alebo sa udržiavať na stále rovnakej úrovni (vtedy dochádza k rovnomernej produkcii energie) alebo sa znižovať (vtedy dochádza k útlmu reťazovej reakcie).

V jadrových reaktoroch sa udržiava rovnomerná produkcia energie pomocou takzvaných riadiacich tyčí. Ich úlohou je zachytávať neutróny a tým znižovať produkciu nových, veľmi nestabilných jadier uránu či plutónia (samotné tyče sú pritom z materiálu, ktorý je schopný zachytávať neutróny bez toho, že by pri tom vznikali nestabilné jadrá). Keď sa začne produkovať viac neutrónov, než je vhodné, tyče sa zasunú hlbšie do reaktora – keď je neutrónov príliš málo, tyče sa trochu vysunú. Po zemetrasení sa riadiace tyče všetkých reaktorov vo Fukušime zasunuli do aktívnej zóny a utlmili prebiehajúcu reťazovú reakciu. Samotné (mimoriadne silné) zemetrasenie teda zvládla fukušimská elektrárňa bez problémov. Horšie to bolo s následnou vlnou cunami. Tá v prvom rade

zničila elektrické vedenie a jadrová elektrárňa tak zostala, paradoxne, bez elektriny. Bez elektrického vedenia nemala prístup k elektrine z iných elektrární a sama prestala elektrinu vyrábať po zasunutí riadiacich tyčí. Na takúto alternatívu je, samozrejme, elektrárňa pripravená a má niekoľko záložných dieselových generátorov, ktoré sa v takýchto krízových situáciách okamžite spustia. Tieto generátory sú umiestnené v sedemmetrovej výške, aby ich prípadná vlna cunami nevyradila z prevádzky. Lenže – a to bolo v prípade fukušimskej havárie kľúčové – vlna cunami dosiahla až do výšky desať metrov a znefunkčnila aj záložné generátory. Prečo je to také dôležité? Pretože jadrové reaktory produkujú teplo ešte dlho po za-

stavení reťazovej reakcie. Celé vnútro reaktora je rádioaktívne a obsahuje veľké množstvo nestabilných jadier, ktoré sa postupne rozpadajú. Energia z týchto rozpadov sa mení na teplo, neutróny z týchto rozpadov môžu naraziť do jadier uránu či plutónia a vyvolať ďalší rozpad. Reaktory je preto potrebné chladiť ešte dlho po ich odstavení. Chladia sa prúdiacou vodou. Na to, aby voda prúdila, sú potrebné čerpadlá. Na to, aby čerpadlá fungovali, ich treba niečím poháňať. A to niečo je práve elektrina. Po zlyhaní elektrickej siete aj záložných generátorov sa na pohon čerpadiel použili mobilné generátory, ale tie dorazili až po určitom čase a nestačili chladiť reaktory dosť účinne. Teplota v reaktoroch preto stúpala a začalo dochádzať k chemickým