

Obsah – Content

<i>Medzinárodný rok planéty Zem IYPE vrcholí rokom 2008 ... 1</i>	<i>International Year of the Planet Earth culminates in 2008 ... 1</i>
<i>Vedy o Zemi na univerzitách – výchova geovedcov alebo aj súčasť univerzitného vzdelávania? ... 5</i>	<i>Earth sciences in universities: Training of geoscientists or an integral part of universal education in universities? ... 5</i>
<i>Minerálne komponenty v slonovine a mamutovine ... 7</i>	<i>Mineral components in ivory and mammoth tusk ... 7</i>
<i>SlovTec 08 – medzinárodná tektonická konferencia Stredoeurópskej skupiny tento rok na Slovensku ... 9</i>	<i>SlovTec 08 – International tectonic conference of Central European Tectonic Studies Group this year in Slovakia ... 9</i>
<i>Geotermálne vody, ich využívanie a zneškodňovanie (medzinárodná konferencia) ... 15</i>	<i>Geothermal water, its use and liquidation (International conference) ... 15</i>
<i>Geochemia 2007 ... 17</i>	<i>Geochemistry 2007 ... 17</i>
<i>Kronika ... 18</i>	<i>Jubilee ... 18</i>
<i>Nová monografia ... 19</i>	<i>New monograph ... 19</i>
<i>Recenzia ... 21</i>	<i>Book review ... 21</i>
<i>Oznam (predplatné na rok 2008, zmena e-mailových adries v regionálnom centre ŠGÚDŠ Košice) ... 22</i>	<i>Notice (Subscription for 2008 and changes of e-mail addresses in ŠGÚDŠ, Regional centre Košice) ... 22</i>

MEDZINÁRODNÝ ROK PLANÉTY ZEM IYPE vrcholí rokom 2008

International Year of the Planet Earth culminates in 2008

Národný geologický komitét Slovenskej republiky,
zástupca slovenských geologických vedeckých inštitúcií
v Medzinárodnej únii geologických vied
(International Union of Geological Sciences – IUGS)

JOZEF MICHALÍK, predseda organizačného výboru IYPE Národného geologického komitétu Slovenskej republiky (Geologický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská 9, 840 05 Bratislava)

Ludia v staroveku verili, že otrasy zeme ničiace mestá spôsobujú traja v podzemí zavretí obludní storukí synovia Urána a Gaie – Hekatoncheiri, ktorí strážia porazených Titanov. Ohromné vlnobitie nivočiace prístavy, mestá, ba celé pobrežné krajiny mali vyvolávať netvory, ktoré splodil rozhnevaný morský boh Forkys s bohyňou morskej sily Ketou a Krataiou. Ničivú silu rozvodnenej rieky stelesňoval hadovitý obor Acheloos, meniaci sa postupne na býkovi podobného netvora s obrovskými rohami. Zosúvajúce sa svahy podhľodané eróziou, ktorá hltala políčka antických roľníkov, pripisovali príznačným erymantským diviakom, podmáčanú krajinu s odumierajúcim porastom a s mračnami komárov roznášajúcich maláriu mala mať na svedomí hrozivá argolská hydra.

Naši predkovia však neostali len pri strachu a pokornej úcte. V antických bájach sa s obludami mužnou silou i múdrom dôvtipom vyrovnal Herakles, ale v bežnom živote ľudia vynachádzali

preventívne opatrenia, nad ktorými často žasneme. Svoje sídla stavali na vyvýšeninách chránených pred záplavami, vyhýbali sa riskantným miestam, budovali hrádze, často stovky kilometrov dlhé kanály, prieply, vodovody a odvodňovali mokryny.

Dnes neveríme na obludy, príšery a javy v prírode zväčša vieme racionálne vysvetliť. Horšie je, že postupne zabúdame aj na to, že prírodné katastrofy jestvovať neprestali (ba že ich neuváženou činnosťou môžeme dokonca urýchliť a ich negatívne dôsledky znásobiť). Celé populácie, ba národy osídľujú ploché dna riečnych kotlín a nízke roviny na poklesávajúcom povrchu pobrežných delť, kde stúpnutie vody aj o pár decimetrov už hrozí záplavami, obrábajú svahy činných sopiek, čas od času prekryvané lávovými prúdmi, či žijú v oblastiach okolo seizmicky aktívnych zlomov, na ktorých sa pravidelne opakujú ničivé zemetrasenia. A po každej katastrofe sa ľudia vracajú späť s vierou, že niečo také sa už druhý raz nestane. Pochovávajú mŕtvych, odpracú trosky – a zabudnú. Svoje stavby odznova budujú len s ohľadom na okamžitý prospech, neraz bez ohľadu na to, že bez dostatočnej predvídavosti vlastne ukladajú novú „časovanú bombu“ pre svojich potomkov. Akoby ľudstvo so zdokonalovaním poznania strácalo pamäť. Namiesto poučenia z pokladnice poznatkov nahromadených po stáročia veríme na krátkodobú pamäť („odjakživa to tak bývalo“, „ani môj dedo si také niečo nepamätá“) a namiesto triezvej rozvahy a logického úsudku máme sklon veriť

skôr šarlatánom a podvodníkom. V širokej vrstve obyvateľstva (a to nielen v rozvojových krajinách) úroveň prírodovedného (a najmä geovedného) poznania postupne klesá.

Ako sa začínal Medzinárodný rok planéty Zem

Myšlienka Medzinárodného roku planéty Zem, akcie smerujúcej k účinnému zastaveniu tohto nepriaznivého trendu a sprístupneniu nahromadených poznatkov o Zemi širokým vrstvám ľudskej populácie, sa zrodila ešte v roku 2000 na stretnutí výboru Medzinárodnej únie geovied (IUGS). Zaoberal sa ňou 48. výkonný výbor na zasadnutí vo februári 2001, schválil realizačnú štúdiu a potom jej podporu v spoločnej iniciatíve vyjadriло oddelenie geovied OSN pre kultúru, vedu a vzdelanie (UNESCO).

IUGS vo februári 2002 prijala realizačnú správu a ňou iniciatíva vstúpila do druhej (prípravnej) fázy. IUGS sa uzniesla podporovať vývoj a aplikáciu vedeckých expertíz a poznávanie geologických síl účinkujúcich pri vzniku všetkých typov prírodných rizík a procesov zapojených do zmierňovania ich dôsledkov a sprostredkovať tieto informácie nielen vedeckej komunite, ale hlavne vládnym a správnyim úradom, politikom, plánovačom, poisťovním, priemyselným zariadeniam a verejnosti ako celku.

IUGS po rozsiahlych konzultáciách predložila návrh vyhlásiť Medzinárodný rok planéty Zem Valnému zhromaždeniu OSN a to zaistilo vyhláseniu najlepšiu pozíciu pri predkladaní národným vládam, od ktorých geovedy na nižších stupňoch realizácie (a to nielen v nasledujúcich dekádach) potrebujú silnú politickú podporu.

Prvých šesť štátov (Argentína, Brazília, Čína, Jordánsko, Rusko a Taliansko) prisľúbilo vyhláseniu Medzinárodného roku planéty Zem podporu na informačnej schôdzke na vysokej úrovni v stredisku UNESCO v Paríži 11. februára 2004. Táto politická podpora v priebehu roka 2004 vzrástla o ďalších jedenásť štátov OSN (India, Izrael, Kazachstan, Litva, Maurícius, Mexiko, Namíbia, Nemecko, Pakistan, Rumunsko a Južná Afrika), zastupujúcich vyše polovicu svetovej populácie.

Veľký pokrok v príprave a organizácii Medzinárodného roku planéty Zem sa dosiahol na 32. medzinárodnom geologickom kongrese vo Florencii (v auguste 2004), na ktorom sedemtisíc geovedcov podalo iniciatívne návrhy projektov. Rada IUGS a medzinárodný geologický kongres, zastupujúce geovednú komunitu 140 krajín a štátov, 26. augusta 2004 vyhlásili Medzinárodný rok planéty Zem. Deklaráciou vyzvali výkonný výbor UNESCO, aby prijal Medzinárodný rok planéty Zem a konštatovali, že

- geovedy môžu významne prispieť k bezpečnejšiemu, zdravšiemu a obývateľnejšiemu svetu;
- hoci tento možný príspevok spoločnosť vážne podhodnocuje, môže podstatne vzrásť;
- vyhlásenie Medzinárodného roku planéty Zem pod záštitou členských štátov OSN by geovedám pomohlo naplno využiť ich vklad do udržiteľného obhospodarovania planéty.

Pohroma z oceánskeho dna

26. decembra 2004 otriaslo západným pobrežím severnej Sumatry v Indonézii zemetrasenie s magnitudom 9. Ním vyvolané seizmické cunami udreli na pobrežné zóny Indického oceána a spôsobili katastrofálne straty na životoch a majetku. Katastrofa v plnom rozsahu ukázala nedostatočné zabezpečenie ľudskej populácie proti podobným nebezpečenstvám. Vedcom v postihnutej oblasti nechýbala natoľko technická vybavenosť ako infraštruktúra a organizácia systému včasnej výstrahy. Thajský geofyzik Samith Dhammasaraj už dlho pred katastrofou

upozorňoval na chýbajúce opatrenia proti hrozbe cunami, ale obviňovali ho z vyvolávania hystérie a zo sabotáže turistického priemyslu. Tento vedec sa hneď po zaregistrovaní zemetrasenia volal šéfovi meteorologického úradu, no jeho linka bola stále obsadená. Zúfalo obvolával úrady, lenže bolo nedelne ráno, a tak telefón nedvíhal nik.

Aj Stuart Weinstein, Barry Hirshorn, Charles McCreery a ich kolegovia z amerického výstražného centra proti seizmickým vlnám na Havaji sa hneď po zaregistrovaní a lokalizovaní otasu snažili varovať pred hroziacou katastrofou, ale bezvýsledne. Každých 15 minút vysielali varovania, no nik si ich nevšimol. O dve hodiny sa z Internetu dozvedali už o dôsledkoch cunami na Srí Lanke.

Rozsiahla prírodná katastrofa v celosvetovom meradle zvýraznila nebezpečenstvo skryté v geologických hazardoch a urýchlila prípravu celosvetovej akcie. Je zrejme, že aj pri minimálnej osvete, osvojení základných geovedných informácií širokými vrstvami obyvateľstva (nielen v stále ohrozených oblastiach) a využití jestvujúcich prírodovedných poznatkov v organizácii výstražných a záchranných systémov by bolo možno predísť zbytočnej strate desiatistícov ľudských životov. Medzinárodná únia geologických vied považovala za potrebné upozorniť na podobné riziká, k prírodnej katastrofe v juhovýchodnej Ázii vydala rezolúciu s dôrazom na nasledujúce body:

- Kým varovný systém pred cunami v Tichom oceáne je účinný už niekoľko desaťročí, v Indickom ani v Atlantickom oceáne takýto všeobecný systém nepracuje. Ak by predpovede boli včasné a varovania dôsledné, podobné systémy by v týchto oceánoch tradičnými postupmi spolu s modernými kozmickými technológiami mohli zabrániť citelným stratám na životoch.
 - Zemetrasenia, ale aj vulkanické erupcie a zosuvy vedúce k cunami môžu postihnúť všetky oceány, najmä ich okraje.
 - Pozemné zosuvy, zemetrasenia, záplavy a vulkanické erupcie sú nebezpečné prírodné pohromy a azda najničivejšie z nich sú zemné a bahenné zosuvy.
 - Podstatná časť (ak nie väčšina) svetovej populácie sídli práve v oblastiach s významným rizikom výskytu prírodných pohrôm.
 - Medzinárodné spoločenstvo má tendenciu reagovať až na prírodné pohromy namiesto toho, aby sa na ne pripravovalo alebo im zabráňovalo. Takýto postup je v konečnom dôsledku oveľa drahší a oveľa menej účinný ako adekvátna príprava a ochrana pred nimi.
 - Keď nezadržitelne udrú prírodné pohromy, obeť na ľudských životoch aj straty v ekonomickej sfére rastú vinou nedostatočného uvedomenia si nebezpečenstva a celosvetového nedostatku geovednej osvety a vzdelania.
 - Ovládanie základných geologických poznatkov a jestvujúcej technológie zrýchľujúcej chápanie rozsahu škôd a vyrovnanie sa s nimi môžu pri odstraňovaní následkov prírodnej pohromy významne pomôcť záchranným službám a civilnej obrane.
 - Najúčinnjším príspevkom k zmenšeniu rizika prírodnej pohromy by bolo zníženie neurčitosti predpovede prírodnej pohromy, ale je možné, len ak je dôkladne známa povaha geologických procesov zúčastňujúcich sa na jej vzniku.
- Medzinárodná únia geovied (IUGS) odporučila:
- aby sa na zriadenie včasnej výstrahy stanovili systémy a postupy zahŕňajúce výučbu geologických vied, organizáciu regionálnych únikových trás, prístreškov a evakuačných stredísk založené na zodpovedajúcej geologickej informovanosti vrátane máp jestvujúcich geologických rizík;
 - aby sa geovedné vzdelávanie zahŕňajúce poznanie lokálnych geologických rizík a ich hrozby stalo integrálnou časťou systémov výučby na všetkých úrovniach a vo všetkých krajinách;

- aby tam, kde ešte nie sú, vznikali systémy regionálneho núdzového riadenia (*disaster management*), aby sa jestvujúce systémy zdokonaľovali tak, aby sa stali stupňami účinného monitoringu indikátorov všetkých prírodných pohrôm;

- aby sa vyvíjali multidisciplinárne medzinárodné výskumné programy a výskumné siete sledujúce geologické riziká a hrozby na zlepšenie profesionálneho i verejného uvedomenia a poznania s nimi spätých javov a aby sa zvýšilo úsilie vyvíjať metódy a zariadenia na predpovedanie takýchto ohrození.

Partnermi iniciatívy Medzinárodný rok planéty Zem sa stali tri sesterské únie ICSU (IUGG, IGU a IUSS), Londýnska geologická spoločnosť a Geologická služba Holandska (TNO-NITG). Konzorcium troch geovedných asociácií a spoločností pridružených k IUGS (IAEG, ISRM a ISSMGE) sa k týmto partnerom pripojilo uprostred marca 2005, keď iniciatívu podporilo ďalších 31 krajín, a tak počet krajín zapojených do iniciatívy IYPE vzrástol na 48 (Austrália, Bosna a Hercegovina, Dánsko, Kongo, Egypt, Estónsko, Francúzsko, Island, Indonézia, Irán, Japonsko, Južná Kórea, Kamerun, Kanada, Maďarsko, Malajzia, Mongolsko, Mozambik, Holandsko, Nový Zéland, Nórsko, Peru, Poľsko, Rakúsko, Španielsko, Veľká Británia, USA, Tanzánia, Uruguaj, Uzbekistan a Zambia).

IUGS a výkonná rada UNESCO sformulovali výzvu na podporu projektu Medzinárodného roku planéty Zem a ešte v tom istom roku vznikla proklamácia Valného zhromaždenia OSN, ktoré 23. novembra 2005 vyhlásilo Medzinárodný rok planéty Zem na rok 2008 (spolu s úvodným rokom 2007 a so záverečným 2008). Cieľom projektu je začať plniť významné vedecké a presahové programy, zabezpečiť prienik geovedných poznatkov do povedomia širokej verejnosti a zlepšiť pozíciu geovied v politickej agende.

Koncom roku 2005 – v tretej vlne – vyjadrilo myšlienke IYPE podporu ďalších 32 štátov, a to Austrália, Bosna a Hercegovina, Dánsko, Kongo, Egypt, Estónsko, Francúzsko, Island, Indonézia, Irán, Japonsko, Južná Kórea, Kamerun, Kanada, Maďarsko, Malajzia, Mongolsko, Mozambik, Nizozemsko, Nový Zéland, Nórsko, Peru, Poľsko, Rakúsko, Rumunsko, Španielsko, Veľká Británia, USA, Tanzánia, Uruguaj, Uzbekistan a Zambia. Počet zástancov IYPE v OSN tak vzrástol na 49.

Účasť Slovenska v IYPE

V záujme zapojenia Slovenska do sledovanej aktivity bolo podľa propozícií IUGS treba vykonať nasledujúce kroky:

1. *Získanie podpory a schválenie na národnej úrovni v geologickej komunite*

Národný geologický komitét SR sa v iniciatíve IUGS naplno angažoval už v roku 2004, prostredníctvom Geologickej rady SR už v počiatočných štádiách organizovania projektu sprostredkúval prísun informácií štátnym orgánom SR, vytvoril organizačný výbor IYPE a na podporu akcie zostavil deklaráciu.

2. *Podpora ministerstva, do ktorého gescie patrí geológia, podpora vlády krajiny*

Geológia na Slovensku je v gescii Ministerstva životného prostredia SR. To sa k aktivite prihlásilo schválením materiálu o IYPE na operatívnej porade ministra 9. februára 2006. Porada ulopžila J. Franzenovi predložiť príslušnú správu do medzirezortného pripomienkového konania a potom do vlády SR.

Pri pripomienkovom konaní neboli voči materiálu námietky, vláda SR ho 29. marca 2006 uznesením 278 schválila a uložila ministrom zahraničných vecí informovať OSN o tom, že vláda Slovenskej republiky aktivitu Medzinárodný rok planéty Zem podporuje.

3. *Schválenie v OSN prostredníctvom podpory národných zástupcov krajín, ktoré projekt IYPE schválili na národnej úrovni*

V súvislosti s uvedeným uznesením vlády SR sa tento akt konal v apríli 2006, čím sa Slovenská republika oficiálne včlenila do radov účastníkov aktivít IYPE.

Okrem nadchádzajúceho Medzinárodného roku púští a dezertifikácie (2006) sa pripravujú dve iné so Zemou súvisiace iniciatívy: pripomenutie 50. výročia Medzinárodného geofyzikálneho roku (IGY+50, 2007–2008) a Medzinárodného polárneho roku (IPY: 2007–2009). IGY+50 sa usporadúva pod záštitou IUGG, nášho partnera v Medzinárodnom roku planéty Zem, a zameria sa na Elektronický geofyzikálny rok (eGY) a Medzinárodný heliofyzikálny rok (IHY).

Podporu Medzinárodnému roku planéty Zem vyjadrilo sedemnást medzinárodných vedeckých organizácií a programov, ktoré sa stali asociovanými partnermi (ICSU – medzinárodná vedecká rada, IOC – medzivládna oceanografická komisia UNESCO, IPA – medzinárodná asociácia pre permafrost, IAGOD – medzinárodná asociácia pre vznik rudných ložísk, SEG – spoločnosť ložiskových geológov, SGA – spoločnosť pre geológiu aplikovanú na ložiská minerálov, IAH – medzinárodná hydrologická asociácia, IGCP – medzinárodné geovedné programy IGCP, EFG – Európska federácia geovedcov, AARSE – Africká asociácia diaľkového prieskumu prostredia, SCA – ázijská vedecká rada, ProGEO – Európska asociácia pre zachovanie geologického dedičstva, SEPM – Spoločnosť pre sedimentárnu geológiu, CCOP – koordinačný výbor pre geovedy, programy vo východnej a juhovýchodnej Ázii, GSAf – Africká geologická spoločnosť, UNU – Univerzita Spojených národov, spojená rada IUGS a IGC). 20. februára 2005 sa podpísala dohoda o spolupráci a partnerstve s eGY. Dobrá kooperácia je aj s IPY, iniciatívou ICSU/WMO, do ktorej manažérsky prispieva tím Medzinárodného roku planéty Zem v jej prípravnej fáze. Elektronický geofyzikálny rok a Medzinárodný heliofyzikálny rok sú predovšetkým vedeckými udalosťami, ktoré si nenárokujú štatút rokov OSN.

Hlavné témy Medzinárodného roku planéty Zem

Výkonný výbor IUGS spolu s vedeckým programovým výborom (SPC) vybral na jeseň 2003 z pôvodných 22 návrhov osemústredných vedeckých tém projektu IYPE: *hlbiny Zeme, geohazardy, zdroje, podzemná voda, oceán, podnebie, zdravie a veľkomestá*. Vedecká téma o *pôde* (deviata) bola navrhnutá vo februári 2004 na žiadosť Medzinárodnej únie vied o pôde (IUSS). Národné geologické komitety Nemecka, Francúzska a Rakúska navrhli v septembri 2004 desiatu tému, a to o *živote*.

Hlbiny Zeme. Dnes, v čase letov do vesmíru, často poznáme milióny kilometrov vzdialené svety dôkladnejšie ako niekoľko sto metrov vzdialený podklad krajiny priamo pod našimi nohami, pričom je možné, že práve tam sa skrýva naša budúcnosť, prosperita našej krajiny a možno aj prežitie budúcich generácií.

Geohazardy. Zem je živá planéta. Ak my, jej deti, chceme prosperovať, musíme ju ustavične poznávať a uvedomovať si, že je nevyhnutné v našom každodennom živote rešpektovať jej zákonitosti, prejavy, špecifiká, a najmä zmeny, ktorými jej vnútro i povrch stále prechádzajú. Väčšina ľudskej populácie sídli v záplavových oblastiach, zónach bezprostredne ohrozených činnými vulkánmi, zemetraseniami, zosuvmi pôdy, v dosahu ničivej činnosti morského vlnenia alebo iných georizík. Súčasný stav aglomerácií a životných činností obyvateľstva však sotva dáva možnosť čo len uvažovať o nejakom rozsiahlom presídľovaní. Na „obdobie stahovania národov“ zostali v letopisoch spomienky ako na ťažké časy anarchie a neistoty, a tak jedinou cestou je dôkladne poznať prítomnosť a vývoj rizikových faktorov, prispôbovať im technickú infraštruktúru a sprístupniť vedomosti o nich širokým vrstvám

obyvateľstva tak, aby bolo možno ničivým dôsledkom prírodných katastrof predchádzať. Človek má dostatok schopností, aby včas poznal blížiacu sa prírodnú hrozbu a vedel sa pred ňou chrániť. Nevšimavosť voči prírodnému prostrediu sa rovná samovražde.

Zdroje. Geológia má a bude mať nezastupiteľnú úlohu na ceste k trvalo udržateľnému využívaniu nerastných surovín a k minimalizácii negatívnych vplyvov na životné prostredie. Rozvoj civilizácie od kamennej doby dodnes je založený na využívaní nerastných surovín a nebude to inak ani v budúcnosti. S rozvojom civilizácie sa typ využívaných surovín menil (kamenná, bronzová, železná doba ...), no v súčasnosti sa ťažisko presúva z rudných surovín na nerudné a na energetické suroviny. Dnes často počujeme, že nám hrozí vyčerpanie zásob nerastných surovín. Väčšina nerastných surovín skutočne predstavuje neobnoviteľné zdroje. Ale aj keď sú prírodné zdroje obmedzené, pri účelnom využívaní a recyklácii môžu vystačiť na tisíce ročia. Problém minerálnych zdrojov je predovšetkým produktom ekonomiky rozvoja využívania nerastných surovín sociálne a environmentálne zodpovedným spôsobom. Priestor našej planéty je obmedzený, a preto sa na ňom nemožno správať tak, ako sa správa vlamač v cudzom byte. Plánovanie a rozhodovanie týkajúce sa vývoja udržateľných zdrojov vyžadujú dlhodobý integrovaný prístup k využívaniu krajiny, zdrojov a environmentálneho manažmentu. Treba minimalizovať konflikt medzi exploataciou nerastných surovín a ochranou životného prostredia. Takýto prístup naopak vyžaduje všeobecne dostupné a neskrtené informácie o rozmiestnení známych (a najmä perspektívnych) minerálnych zdrojov, ako aj ekonomických faktorov ovplyvňujúcich ich využívanie a environmentálne riziká ich ťažby. Základné heslo Medzinárodného roku planéty Zem pre oblasť nerastných surovín je: „K trvalo udržateľnému využívaniu...“

Podzemná voda. Voda je nerast, bez ktorého nie je možný akýkoľvek život na Zemi. Jej množstvo je prakticky nevyčerpatelné, ale spôsoby, akými ju ľudstvo využíva, ju často znehodnocujú. Hoci sa zdroje pitnej vody na Zemi recykláciou ustavične obnovujú, súčasné nerozumné hospodárenie s nimi je vážnou hrozbou ich znečistenia a znepriístupnenia pre stále väčšiu časť budúcej ľudskej populácie. Už v súčasnosti sme svedkami toho, že sa z vody postupne stáva najdôležitejšia strategická surovina.

Oceán. Svetový oceán je súhrnom všetkej vodnej hmoty na zemskom povrchu s výnimkou vody v riekach a jazerách, viazanej v nerastoch a vo vodnej pare v atmosfére. Tvorí dva a pol násobok (361 miliónov km²) plochy pevnín a obsahuje 1300 miliónov km³ vody, čo je štvrtá percenta hmotnosti zemského telesa (ak by bol povrch Zeme ideálnou rovinou, pokryla by ho voda oceána vrstvou hrubou 2440 m). Moria riadia stav a zloženie zemskej atmosféry, cyklóny a iné vzdušné prúdenia ovplyvňujúce počasie na Zemi. More je kolískou všetkého života na Zemi. Z dna pradávnych morí však vznikla aj väčšina povrchu dnešných pevnín.

Podnebie. Počasie býva častou témou rozhovorov, ale aj kontroverzií a fám. Pri postupnej adaptácii ľudskej populácie na život v umelom prostredí a jej rastúcej závislosti od poľnohospodárskej veľkovýroby spôsobuje starosti rastúci obsah skleníkových plynov v atmosfére. Samotná zemská atmosféra je jedinečným produktom súhry živých organizmov a ich anorganického prostredia. Volný kyslík v ovzduší je jeho nestálou zložkou, ktorá by veľmi rýchlo zmizla, keby sa ustavične nedoplňala fotosyntézou. Rovnako rýchlo sa do atmosféry uvoľňujú plyny vystupujúce z vulkánov, morskej vody, pôdy či vydychované živočíchmi (vrátane činnosti človeka). Rovnováhu podnebných systémov riadi rad mechanizmov, ktorých fungovanie ešte dokonale nepoznáme. Množstvo plynov v ovzduší ovplyvňuje

ich rozpustnosť v mase oceánskej vody. Ako odčerpávače i zdroje anorganického CO₂ účinkujú spoločenstvá koralov a ďalších organizmov vytvárajúcich karbonátové platformy alebo masy planktonických organizmov na hladine vôd. Obrovským odsávačom oxidov uhlíka z ovzdušia je rastlinný porast rozličného druhu, ale najmä obnažené a zvetrávajúce masy žulových hornín. Usadeniny hornín sú obrovským kamenným záznamom, kronikou, z ktorej sa možno učiť o zmenách klimatických pomerov v pradávnej minulosti Zeme a o príčinách, ktoré k nim viedli.

Zdravie. Základnou zložkou životného prostredia prakticky všetkých organických spoločenstiev je horninový podklad, ktorý určuje podmienky ich rozvoja. Ľudská populácia sa v dnešnej situácii silne priestorovo viaže na istý typ krajiny, ale charakter horninového materiálu môže byť špecifický a nie vždy priaznivý pre zdravie obyvateľov. Takéto špecifiká treba rešpektovať. Všetky živé tvory – ale najmä človek – si prostredie prispôbujú. Ak človek bude pôsobiť proti prírode, podpíše si vlastný ortiel. Zem zostane, no človek sa ľahko môže zo zoznamu jej obyvateľov vyčiarknuť.

Veľkomestá. Vytváranie umelého prostredia, akým sú súčasné megaaglomerácie, musí rešpektovať možné georiziká, zákonitosti tvorby krajiny, geosystémov, ekosystémov, prístupnosť prírodných zdrojov a ich revitalizácie, ako aj podmienky existencie človeka ako spoločenského živočícha a zároveň inteligentného kultúrneho tvora. Nekontrolovaný a neplánovitý rast mestských aglomerácií môže vyústiť do slepej uličky – úplnej devastácie krajiny a jej premeny na neobyvateľný priestor. Mestá sa stávajú zložitými živými systémami a ich tvorba nemôže byť len vecou živej aktivity stavbárov, architektov alebo dopravných inžinierov. Vzduch, voda, príroda okolo nás vrátane substrátu, na ktorom spočíva, je súčasťou nášho prostredia. Ničenie vlastného domu povedie k tomu, že z nás čoskoro budú bezdomovci.

Pôda. Pôda je základom všetkých suchozemských ekosystémov, na ktorých vrcholí dnes stojí ľudská civilizácia. Tak ako trofická pyramída temer všetkých ekosystémov v oceáne stojí na fungovaní planktonických organizmov, spoločenstvá suchozemských organizmov nemôžu existovať bez fungujúcich systémov tvorov vytvárajúcich pôdny kryt povrchu pevnín. Z pôdy vychádzajú prakticky všetky cesty živín, od ktorých závisia suchozemské ekosystémy. Z pôdy získavame každodenný chlieb, drevo na obydlia a predmety, ktoré nás obklopujú, na nej rastú lesy, ktoré zabezpečujú zásobu vody, prijateľné podnebie a kyslík, ktorý dýchame, aj tráva, ktorá bráni tomu, aby sa naše okolie nepremenilo na púšť. Nerozumné zaobchádzanie s pôdou, plytvanie a devastácia nevyhnutne povedie k zrúteniu ekosystému, ktorého sme súčasťou.

Život. Tvár našej planéty sformovali živé ekosystémy. O ich vzniku, vývoji, vzájomných vzťahoch, regulácii, a najmä o následkoch čo aj len drobných presunov a zmien v hierarchii živých organizmov vieme veľmi málo, ale napriek tomu do nich veľmi často nekompetentne zasahujeme, čím si pílime konár pod sebou. História vývoja, prispôbovania i ústupu rozmanitých foriem života za poslednú miliardu rokov zachovaná vo fosílnom zázname dáva možnosť poučiť sa o nebezpečenstvách hroziacich nášmu ekosystému, ako aj o možných dôsledkoch. Zem je náš domov a my sme v ňom iba jedna (a pritom vôbec nie podstatná) zložka biosféry. Je v našom záujme poznať ho a účelne využívať.

S finančnou podporou európskych geologických služieb Rakúska, Fínska, Nemecka, Grécka, Írska, Nórska, Španielska a Švédska boli k týmto témam vytlačené brožúry, ktoré sú k dispozícii aj ako farebné PDF verzie na webovej stránke projektu <http://www.esfs.org>.