



GEOHEALTH

*The impact of geological environment
on health status of residents
of the Slovak Republic.*



LIFE Project Number
LIFE10 ENV/SK/086

Monitorovacia Správa

Reporting Date
20/01/2013

LIFE+ PROJECT NAME

The impact of geological environment on health status of residents of the Slovak Republic

Acronym: Geohealth

Data Project

Project location	Slovenská republika (celé územie)
Project start date:	01/09/2011
Project end date:	31/08/2015 Extension date: -
Total budget	418,112 €
EC contribution:	207,273 €
(%) of eligible costs	49.57

Data Beneficiary

Name Beneficiary	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
Project manager	Stanislav Rapant
Postal address	Mlynská dolina, 1, 817 04, Bratislava, Slovenská republika
Telephone	00421-2-59375213
Fax:	00421-2-54771940
E-mail	stanislav.rapant@geology.sk
Project Website	http://www.geology.sk/geohealth/

Monitorovacia správa bola vypracovaná ku stavu prác, podľa jednotlivých aktivít ku dňu 20. 01. 2013

Aktivita A1: Zostavenie súboru environmentálnych indikátorov

Bola ukončená v januári 2012. Na základe medzinárodného workshopu „*Environmentálne a zdravotné indikátory Slovenskej republiky*“ uskutočneného v dňoch 31. 05. – 01. 06. 2012 zo súboru environmentálnych indikátorov bolo doporučené vyradiť pre ďalšie spracovanie nasledovné indikátory:

- podzemné vody: Li, Sr, U_{nat}
- pôdy: B, Bi, Ce, Sr, Sn, W.

Aktivita A2: Zostavenie súboru zdravotných indikátorov

Aktivita bola ukončená vo februári 2012. V jej rámci bolo 30 zdravotných indikátorov doplnených o 25 zdravotných indikátorov. Definitívny výber existujúcich zdravotných indikátorov bude vykonaný po matematicko-štatistickom vyhladení dát, vykonaný v rámci neurónových sietí.

Aktivita A3: Spracovanie environmentálnych a zdravotných indikátorov

V rámci tejto aktivity bolo realizované rozčlenenie databáz environmentálnych a zdravotných indikátorov podľa geologickej stavby a pre zhodnotenie kontaminácie boli spracované 3 + 3 kontaminované a nekontaminované oblasti.

Rozčlenenie geologickej stavby Slovenskej republiky. Indikátorom pokroku tejto aktivity bolo priradenie geologickej stavby aspoň 2 750 obciam.

Pri rozčlenení geologickej stavby územia Slovenskej republiky sme brali ako hlavné kritérium mineralogicko-petrografický charakter horninového prostredia, teda jeho geochemický background. Pri niektorých vyčlenených celkoch teda nebolo rešpektované geologicko-tektonické členenie geologickej stavby Slovenskej republiky. Územie Slovenskej republiky sme rozčlenili na nasledovných 8 celkov:

- 1 – paleozoikum; prevažne metasedimenty, metavulkanity,
- 2 – kyštalínium; prevažne granitoidy, migmatity a ruly,
- 3 – karbonatické mezozoikum a bazálny paleogén; prevažne vápence, dolomity, karbonatické zlepenice,

- 4 – karbonaticko-silikátové mezozoikum a paleogén; prevažne sliene, slieňovce, vápence, dolomity, pieskovce a bridlice,
- 5 – flyšový paleogén; prevažne pieskovce, bridlice, ílovce,
- 6 – neovulkanity; prevažne andezity, bazalty a ich pyroklastiká,
- 7 – neogén; prevažne íly, ílovce, zlepenca, piesky, štrky,
- 8 – kvartér; prevažne štrky, piesky, hliny, úlomky hornín.

Prehľadne je rozčlenenie geologickej stavby územia Slovenskej republiky podľa katastrov obcí uvedené na obr. 1. Pre približne 50 % obcí na Slovensku, najmä horninové prostredie flyšového paleogénu, neogénnych vulkanitov a sedimentov kvartéru nebol problém rozčleniť geologickú stavbu podľa katastrov obcí. Rozhodujúca časť katastrov obcí v týchto geologických útvaroch, vrátane umiestnenia sídiel bola rozhodujúco budovaná len jedným geologickým celkom. Obdobne, pomerne jednoducho sa dalo priradiť geologické prostredie obciam situovaných v podhorských oblastiach, ktorých kataster zasahoval do jadrových pohorí a prolúviálno-deluviálnych sedimentov kvartéru. V tomto prípade sme priradili obciam geologické prostredie horskej oblasti, keďže prolúviláno-deluviálny kvartér bol mineralogicko-petrograficky a teda aj geochemicky obdobný ako staršie geologické útvary. Približne 25 % obcí bolo situovaných do rôznych geologických útvarov. Pri vyčleňovaní týchto obcí bolo rozhodujúcim kritériom poloha sídiel (na ktorom geologickom útvare je situovaná obec) a pomáhali sme si aj geochemickými kritériami – obsahmi chemických prvkov v podzemných vodách a v pôdach, prípadne geomorfológiou. Päťdesiatim obciam sme však nedokázali pre komplikovanosť geologickej stavby priradiť geologické prostredie. S týmito obcami pri ďalšom hodnotení neuvažujeme. Taktiež boli z hodnotenia vyňaté aj tzv. vojenské obvody s anomálnym obyvateľstvom.

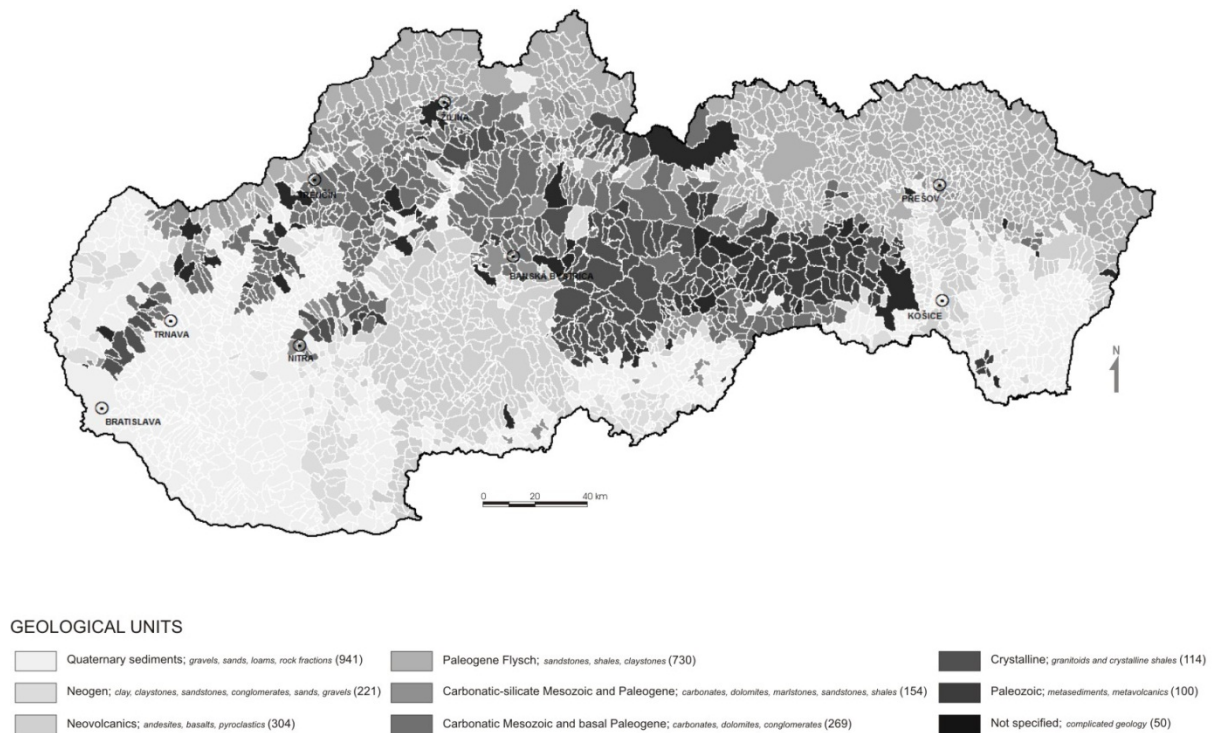
Podľa prevažujúcej geologickej stavby sme následne rozčlenili dáta environmentálnych (podzemné vody, pôdy) a zdravotných indikátorov podľa vyššie vyčlenených geologických celkov. Následne boli vypočítané priemerné hodnoty environmentálnych a zdravotných indikátorov. Boli vypočítané aritmetické priemery a mediány. Medzi týmito dvoma hodnotami nebol zaznamenaný žiadny signifikantný rozdiel, preto v ďalšom hodnotení používame len hodnoty aritmetických priemerov.

Vplyv kontaminácie potenciálne toxickými prvkami na zdravotný stav obyvateľstva Slovenskej republiky sme sledovali v troch historických banských oblastiach – Slovenské rudohorie, Stredoslovenské neovulkanity a oblasť Hornej Nitry (obr. 2). V týchto troch oblastiach sme vyčlenili kontaminované a nekontaminované oblasti na základe obsahov

potenciálne toxických prvkov. Oblasť Slovenského Rudohoria a Stredoslovenských neovulkanitov je kontaminovaná hlavne vplyvom stáročnej banskej činnosti a oblasť Hornej Nitry je kontaminovaná hlavne len ťažbou a spaľovaním hnedého uhlia (v elektrárni, no aj v domácnostiach) s vysokými obsahmi As. Celkový počet kontaminovaných a nekontaminovaných obcí pre tri vyčlenené oblasti je nasledovný:

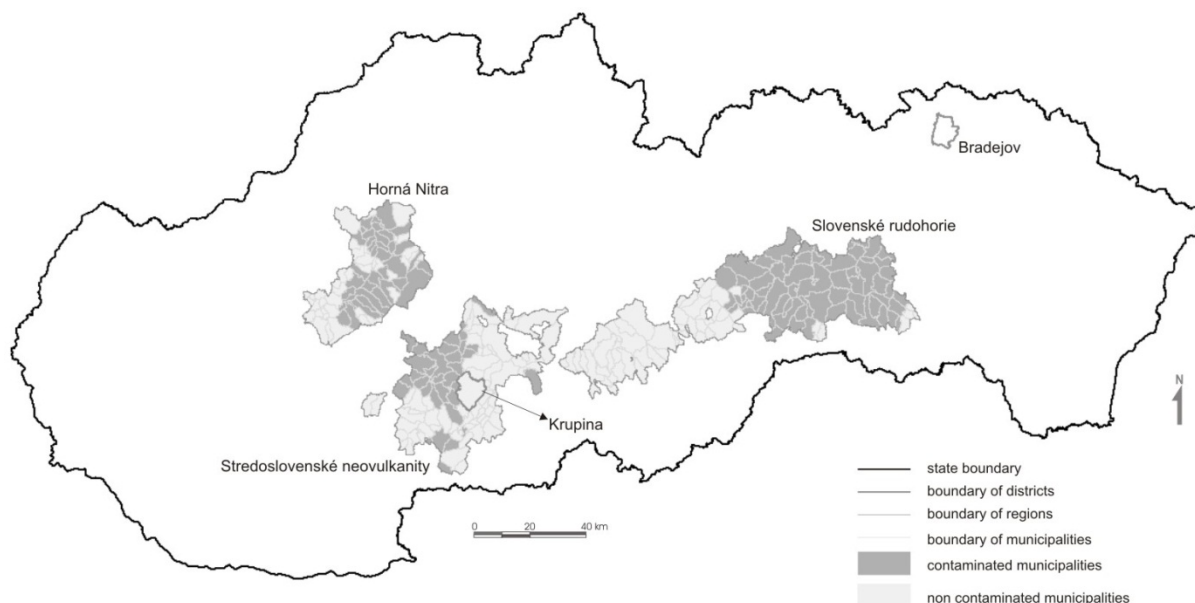
- *Stredoslovenské neovulkanity*: kontaminované obce: 33
nekontaminované obce: 61
- *Slovenské rudohorie*: kontaminované obce: 69
nekontaminované obce: 55
- *oblasť Hornej Nitry*: kontaminované obce: 36
nekontaminované obce: 39

Obr.1 Rozčlenenie geologickej stavby Slovenskej republiky



Note: No. in brackets represents number of municipalities in correspondent geological units.

Obr. 2 Kontaminované a nekontaminované oblasti Slovenskej republiky



Dosiahnuté výsledky môžeme stručne uviesť nasledovne.

Existujú významné rozdiely v zdravotnom stave obyvateľstva Slovenskej republiky medzi jednotlivými vyčlenenými celkami. Vhodnosť geologického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva Slovenskej republiky je v nasledovnom poradí: paleogén, neogén, karbonatické mezozoikum, karbonaticko-silikátové mezozoikum, kvartér, paleozoikum, kryštalikum, vulkanity.

Neboli zdokumentované žiadne významné rozdiely v zdravotnom stave obyvateľstva medzi kontaminovanými a nekontaminovanými oblasťami.

Výsledky boli zverejnené na internetovej stránke projektu. Aktivita A3 je splnená.

Aktivita A4: Prepojenie environmentálnych a zdravotných indikátorov

Riešenie tejto aktivity bola zatiaľ odložená na neskôr. Neprebehlo výberové konanie na matematicko-štatistické spracovanie dát (subdodávka). V decembri 2012 Ministerstvo životného prostredia SR odblokovalo výberové konanie. Riešiteľský kolektív spracoval podklady na výberové konanie. Termín uzatvorenia prihlášok do výberového konania je 24. 01. 2013.

Aktivita A5: Environmentálna analýza

V decembri 2012 začalo riešenie tejto aktivity. Spracovávajú sa podklady pre environmentálno-zdravotnú regionalizáciu.

Aktivita A6: Vypracovanie návrhu opatrení

V decembri 2012 začalo riešenie tejto aktivity. Spracováva sa literárna rešerš pre všetky environmentálne prvky z hľadiska ich možných zdravotných účinkov na ľudské zdravie.

Aktivita A7: Realizácia opatrení

Podľa harmonogramu sa zatiaľ neriešila.

Aktivita B1: Riadenie projektu

Cieľom tejto aktivity je efektívne riešenie a riadenie projektu. Riešiteľský kolektív sa stretáva každý mesiac a operatívne riadi projekt. Zápisnice z koordinačných porád sú zverejnené na internetovej stránke projektu. Operatívne bolo rozhodnuté o prerozdelení kapacít riešiteľského kolektívu. Oproti harmonogramu projektu sa riešia aktivity A5 a A6, aktivita A4 sa v dôsledku neuskutočnenia výberového konania zatiaľ nerieši. Pripravuje sa *II. zasadnutie Riadiaceho výboru* (19. 03. 2013). Pozvánky boli rozoslané. Riadenie projektu prebieha v zmysle potrieb požiadaviek projektu. Aktivita sa plní priebežne.

Aktivita B2: Monitoring

Cieľom tejto aktivity je pravidelné plnenie každej aktivity na projekte. Projekt je priebežne monitorovaný na základe „*indicator of progress*“ pre každú aktivitu a podľa „*deliverable products and milestones*“. Toto sa sleduje a vyhodnocuje na mesačných poradách riešiteľského kolektívu. Všetky uvedené monitorované kritéria boli s výnimkou *výberu subdodávateľa pre výpočet neurónových sietí a fuzzy c-zhlukovej analýzy* splnené načas a v zmysle projektu.

Predkladaná monitorovacia správa je priebežným plnením tejto aktivity.

Aktivita B3: Audit

Podľa projektu sa zatiaľ neriešila. Pripravuje sa zmena oproti pôvodnému projektu. Chceme túto aktivitu začať po druhom roku riešenia projektu, aby sme operatívne mohli riešiť všetky nedostatky. Audit sa plánuje riešiť subdodávkou.

Aktivita B4: Prepojenie s inými projektmi

Priebežne sa študujú všetky dostupné materiály relevantné nami riešenej problematiky. Spolupracujeme s Úradom verejného zdravotníctva SR, kanceláriou WHO na Slovensku a študujeme dostupné materiály ENHIS-u. Skontaktovali sme sa s US EPA, prebieha

interaktívna komunikácia výmena rôznych odborných materiálov. Plánovaným výstupom tejto aktivity je účasť na 5 konferenciách s prezentáciou cieľov a výsledkov projektu a dve návštevy WHO – Environment and Health Information System (EHIS). V roku 2012 sme sa zúčastnili International Symposium on Environmental Geochemistry, júl 2012, Portugalsko a zasadania EHIS-u, október 2012, Nemecko.

Na konferencii v Portugalsku sme prezentovali projekt a predbežné výsledky. V Nemecku sme sa zúčastnili celoeurópskeho zasadnutia krajín Európy. Okrem problematiky zdravotných indikátorov bola prezentovaná a rozoberaná hlavne problematika komunikácie s občanmi a zostavovanie najrôznejších dotazníkov.

Aktivita sa plní priebežne podľa potrieb a harmonogramu projektu.

Aktivita A5: Plán komunikácie po ukončení LIFE projektu

Aktivita sa podľa projektu zatiaľ neriešila.

Aktivita C1: Informačná tabuľa

Aktivita je ukončená. Informačné tabule sú nepoškodené.

Aktivita C2: webová stránka

Webová stránka projektu je plne funkčná. Indikátorom pokroku je počet návštevníkov. Ku dňu písania tejto monitorovacej správy bol počet návštevníkov stránky (nezarátavajú sa opakované návštevy z toho istého počítača) 6 111. Priebežne podľa harmonogramu zverejňujeme všetky činnosti na projekte na webovej stránke.

Aktivita sa plní priebežne v súlade s projektom.

Aktivita C3: Laická správa

Aktivita sa podľa projektu zatiaľ neriešila.

Aktivita C4: Práca s médiami

V rámci tejto aktivity prebieha šírenie výsledkov projektu do laickej i odbornej verejnosti. V monitorovanom období vyšli tri novinové články o projekte a čiastkových výsledkoch v denníkoch SME, PRAVDA a v mesačníku ZDRAVIE. Sú zverejnené na internetovej stránke projektu. Pre šírenie projektu medzi odbornú verejnosť bol spracovaný NEWSLETTER, ktorý bol rozposlaný medzi environmentálno-geochemickú a medicínsku komunitu. Vyvolal veľmi priaznivú odozvu. Doposiaľ v žiadnom prípade nekontaktujeme

média. Uvedené články vyšli z popudu redakcií, ktoré získali informáciu o projekte z internetu. Táto aktivita sa plní priebežne. Dokonca novinové články o projekte už máme v počte, ktorý mal byť na konci projektu.

Aktivita C5: Workshop, seminár, konferencia

V zmysle harmonogramu projektu sa uskutočnil Medzinárodný workshop máj/jún 2012. Ďalšie podujatia sú plánované až na rok 2015.

Aktivita C6: Odborné publikácie projektu

Od poslednej monitorovacej správy sú pripravené na publikovanie dva články v zahraničných časopisoch. Vyjdú cca do 1 mesiaca a budú prístupné na internetovej stránke projektu. Je pripravený ďalší článok (Geochemical background and health status of inhabitants of the Slovak Republic). Čaká sa na anglický preklad a potom bude zaslaný do redakcie časopisu Environmental Geochemistry and Health. Pripravuje sa článok o kontaminovaných a nekontaminovaných územiach.

Aktivita sa plní priebežne v zmysle projektu.

Prehľad plnenia „deliverables“, „milestones“ a významných indikátorov pokroku a report foreseen

Deliverables

Name of the Deliverable	Code of the associated action	Deadline	Actual date
Web stránka – spustenie	C2	1/12/2011	20/12/2011
Databáza environmentálnych indikátorov v numerickej a mapovej forme	A1	30/05/2012	20/05/2012
Databáza zdravotných indikátorov v numerickej a mapovej forme	A2	30/04/2012	20/04/2012
Databázy environmentálnych a zdravotných indikátorov rozčlenených podľa geologického prostredia a pre kontaminované oblasti v numerickej forme	A3	30/11/2012	29/11/2012
Optimalizované súbory environmentálnych a zdravotných indikátorov v textovej forme – tabuľky	A4	30/05/2013	
Ohodnotenie vplyvu geologického prostredia na ľudské zdravie – stručná textová správa	A5	30/07/2013	
Spracovanie limitných hodnôt pre environmentálne indikátory, tabuľky	A5	30/08/2013	
Spracovanie environmentálno-zdravotnej regionalizácie Slovenskej republiky (mapy, tabuľky, stručný text)	A5	30/12/2013	
Vymedzenie a charakteristika oblastí so zhoršeným zdravotným stavom obyvateľstva, mapy, tabuľky, stručný text	A5	30/01/2014	
Návrh opatrení na zmiernenie negatívneho vplyvu geologického prostredia na zdravotný stav obyvateľov, textová správa a formulár	A6	30/06/2014	
Publikovanie výsledkov v medzinárodných impaktovaných časopisoch – 3 publikácie	C6	30/03/2015	
Návrh zoznamu environmentálnych a zdravotných indikátorov a limitných hodnôt environmentálnych indikátorov na zapracovanie do slovenskej legislatívy, tabuľky, formulár	A7	30/04/2015	
Odborné publikácie projektu – monografia (v slovenskom jazyku) a brožúrka (v anglickom jazyku)	C6	30/06/2015	
Laická správa	C3	30/07/2015	
Final report	B1	30/10/2015	
Významné indikátory pokroku, ktoré mali byť zaradené v deliverables			
Osadenie informačných tabúľ	C1	01/12/2011	30/11/2011

Milestones

Name of the Milestone	Code of the associated action	Deadline	Actual date
Ustanovenie manažmentu projektu	B1	30/09/2011	20/09/2011
Ustanovenie riadiaceho výboru	B1	30/10/2011	20/10/2011
Kúpa dvoch PC	A1	15/12/2011	10/01/2012
Ukončenie excerpce environmentálnych dát	A1	30/01/2012	15/01/2012
Ukončenie excerpce medicínskych dát	A2	28/02/2012	20/02/2012
Usporiadanie workshopu s medzinárodnou účasťou a odsúhlasenie metód spracovania dát	A3, A4	30/05/2012	30/05/2012
Výber subdodávateľa pre výpočet neurónových sietí a fuzzy c-zhlukovej analýzy	A4, A5	30/08/2012	
Prepojenie dát environmentálnych a zdravotných indikátorov	A4	28/02/2013	
Usporiadanie seminára (pre účastníkov zo Slovenska)	C5	30/04/2015	
Usporiadanie najmenej 10 informačných podujatí pre verejnosť	A7	30/06/2015	
Usporiadanie konferencie s medzinárodnou účasťou	C5	15/06/2015	
Usporiadanie propagačného seminára pre administratívnych pracovníkov	C5	30/07/2015	
Ukončenie projektu	B1	30/08/2015	
Významné indikátory pokroku, ktoré mali byť zaradené „milestones“			
Tlačová konferencia/tlačová správa pri zahájení projektu	C4	30/09/2011	20/08/2011
Plán komunikácie po ukončení LIFE+	B5	30/07/2015	
Audit	B3	30/09/2015	
Tlačová konferencia pri ukončení projektu	C4	30/09/2015	

Report foreseen

Type of report	Deadline	Actual date
Inception report	30/12/2011	15/12/2011
Progress report n° 1	30/10/2012	10/10/2012
Mid-term report	30/08/2013	
Progress report n° 2	30/10/2014	
Final report with payment request	30/10/2015	

Z uvedeného prehľadu je zrejmé, že až na aktivitu A4 (prepojenie dát) je projekt riešený plne v súlade s harmonogramom projektu.

20. 01. 2013 Bratislava

Vypracoval:

doc. RNDr. Stanislav Rapant, DrSc.

p. m.

s podporou projektového kolektívu