

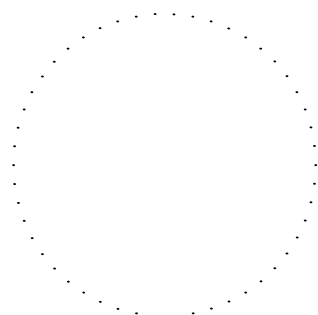
ZHOTOVITEĽ **ZDRUŽENIE "R7 DOLNÝ BAR - ZEMNÉ - NOVÉ ZÁMKY"**



Somolického 1/B, 811 06 Bratislava I.
Telefón: +421 2 59 308 261
Fax: +421 2 59 308 260
E-mail: info@amberg.sk



DOPRAVOPROJEKT, a.s.
83203 BRATISLAVA
KOMINÁRSKA 2,4



Somolického 1/B, 811 06 Bratislava I.
Telefón: +421 2 59 308 261
Fax: +421 2 59 308 260
E-mail: info@amberg.sk

RIADITEĽ

Ing. Martin BAKOŠ, PhD.

ČÍSLO ZÁKAZKY

AP-2019/212/01

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU

Ing. Martin KEČKEŠ

STUPEŇ DOKUMENTÁCIE

DÚR

F10

VYPRACOVAL Mgr. Julian Kondela PhD	ZODP. PROJEKTANT RNDr. J. Komoň	HL. INŽ. PROJEKTU Ing. Martin KEČKEŠ	ZHOTOVITEĽ:  Somolického 1/B, 811 06 Bratislava I. Telefón: +421 2 59 308 261 Fax: +421 2 59 308 260 E-mail: info@amberg.sk	
KONTROLOVAL RNDr. J. Komoň	SÚRADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK	IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRÍLOHY -		
OBJEDNÁVATEĽ NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ a.s., DÚBRAVSKÁ CESTA 14, 841 04 BRATISLAVA				
KRAJ NITRIANSKY KRAJ		OKRES ŠAČA, NOVÉ ZÁMKY		
STAVBA RÝCHLOSTNÁ CESTA R7 ZEMNÉ - NOVÉ ZÁMKY			ČÍSLO ZÁKAZKY:	AP-2019/212/01
			STUPEŇ:	DÚR
			DÁTUM:	12/2019
			FORMÁT:	-
			MIERKA:	-
PRÍLOHA			ČÍSLO PRÍLOHY:	SÚPRAVA:
SEIZMICKÝ PRIESKUM			10.	

Obsah

1.	Identifikačné údaje	2
1.1	Stavba.....	2
1.2	Objednávateľ	2
1.3	Projektant.....	2
1.	ADMINISTRATÍVNE ZAČLENENIE ŠTUDOVANÉHO REGIÓNU	3
2.	GEOLOGICKÁ STAVBA OKOLIA A JEJ VPLYV NA INTENZITU ZEMETRASENIA	4
3.	TEKTONIKA A JEJ VPLYV NA INTENZITU ZEMETRASENIA.....	6
4.	MORFOLÓGIA TERÉNU A JEJ VPLYV NA INTENZITU ZEMETRASENIA	7
5.	MAKROSEIZMICKÉ ÚČINKY ZEMETRASENÍ	7
6.	SEIZMICKÁ AKTIVITA V EPICENTRÁLNEJ OBLASTI KOMÁRNO	10
7.	LITERATÚRA	13

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby	:	Rýchlostná cesta R7 Zemné – Nové Zámky
Kraj	:	Nitriansky
Okres	:	Šaľa, Nové Zámky
Katastrálne územie	:	Neded, Zemné, Palárikovo, Nové Zámky, Bánov
Druh stavby	:	novostavba
Kategória cesty	:	:R 24,5/120 v polovičnom profile
Druh cesty	:	:Rýchlostná cesta R7

1.2 Objednávateľ

Názov a adresa objednávateľa :	Národná diaľničná spoločnosť, a.s. Dúbravská cesta 14 841 04 Bratislava IČO: 35 919 001 DIČ: 2021937775
Nadriadený orgán objednávateľa:	Ministerstvo dopravy a výstavby SR Nám. Slobody 6 810 05 Bratislava

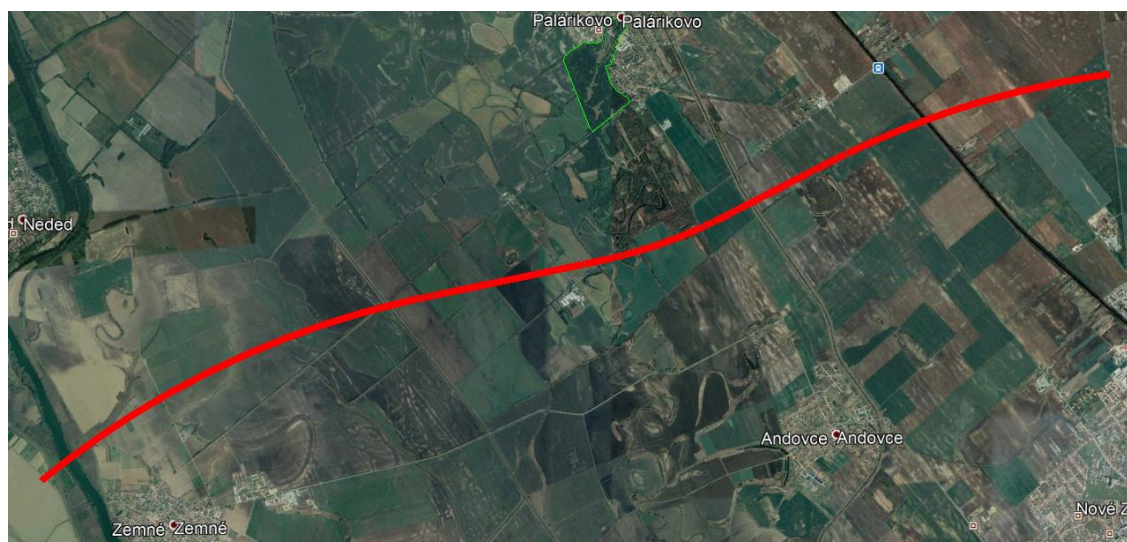
1.3 Zhotoviteľ

Spracovateľ dokumentácie	:	Združenie „R7 Dolný Bar – Zemné – Nové Zámky“
Vedúci člen združenia	:	Amberg Engineering Slovakia, s.r.o. Somolického 1/B 811 06 Bratislava IČO 35 860 073 Tel. +421 2 5930 8261 Fax. +421 2 5930 8260
Člen združenia	:	DOPRAVOPROJEKT, a.s. Kominárska 2,4 832 03 Bratislava IČO 31 322 000
Hlavný inžinier projektu (HIP)	:	Ing. Martin Kečkeš
Zodpovedný projektant	:	
seizmický	:	RNDr. Jozef Komoň
Vyhotovil	:	Mgr. Julian Kondela PhD

ÚVOD

Záverečná správa je vyhotovená na základe objednávky spoločnosti Amberg Engineering Slovakia, s.r.o., č. 292/19/1901-00. Správa pozostáva z hodnotenia geologickej, tektonickej a seizmotektonickej stavby územia. Súčasťou sú aj zistenia týkajúce sa seizmoaktívnych zón a ich makroseizmické prejavy, maximálne očakávané seizmické účinky, hodnotenie seizmického ohrozenia a seizmického rizika, vplyv rizikových podpovrchových nehomogenít na zmeny geotechnických vlastností štruktúr, predpokladané vplyvy stavby na stabilitu horninových prostredí v podloží, návrh opatrení a prevencie a možnosti eliminácie seizmického rizika.

Dokumentácia seizmického prieskumu je tvorená na základe mapových, archívnych podkladov a informácii dostupných z literárnych zdrojov, čiastkových a záverečných prác realizovaných v blízkosti študovaného územia.

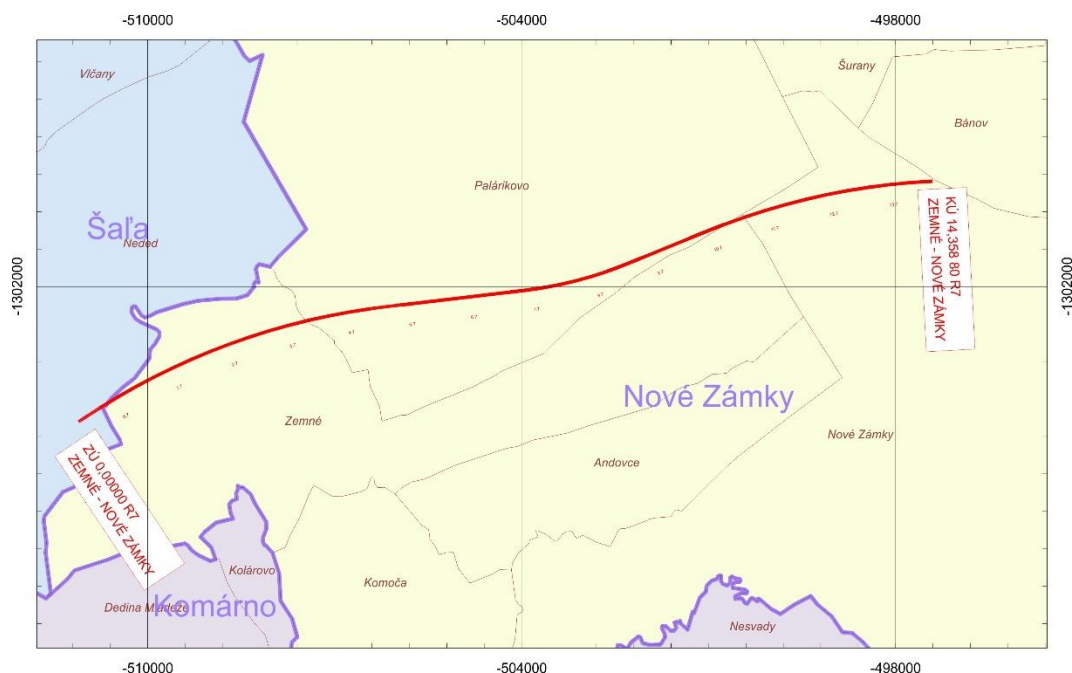


Obr.1 Celková situácia

1. ADMINISTRATÍVNE ZAČLENENIE ŠTUDOVANÉHO REGIÓNU

Študovaný región sa nachádza v Nitrianskom a Trnavskom samosprávnom kraji v okreseoch Dunajská streda, Komárno a Šaľa (obr.2). Podľa geomorfologického začlenenia (Mazúr a Lukniš, 1986) patrí Juhoslovenská kotlina do Alpsko-Himalájskej sústavy, podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónske panva, subprovincie Malá dunajská kotlina a do oblasti Podunajská nížina konkrétne sa študované územie v časti Podunajská rovina.

Z hľadiska inžinierskogeologickej rajonizácie patrí študované územie do rajónu kvartérnych hornín údolných riečnych náplavov kvartérnych sedimentov.



Obr. 2 Administratívne začlenenie študovaného územia

2. GEOLOGICKÁ STAVBA OKOLIA A JEJ VPLYV NA INTENZITU ZEMETRASENIA

Z pohľadu geologickej stavby sa v študovanom území nachádzajú horniny kvartéru. Hrúbka kvartérnych sedimentov v študovanom regióne je od 15 - 20 m. Z kvartérnych sedimentov sú zastúpené rajóny fluvialných sedimentov a sprašových sedimentov



Obr. 3 Geologická mapa študovaného územia

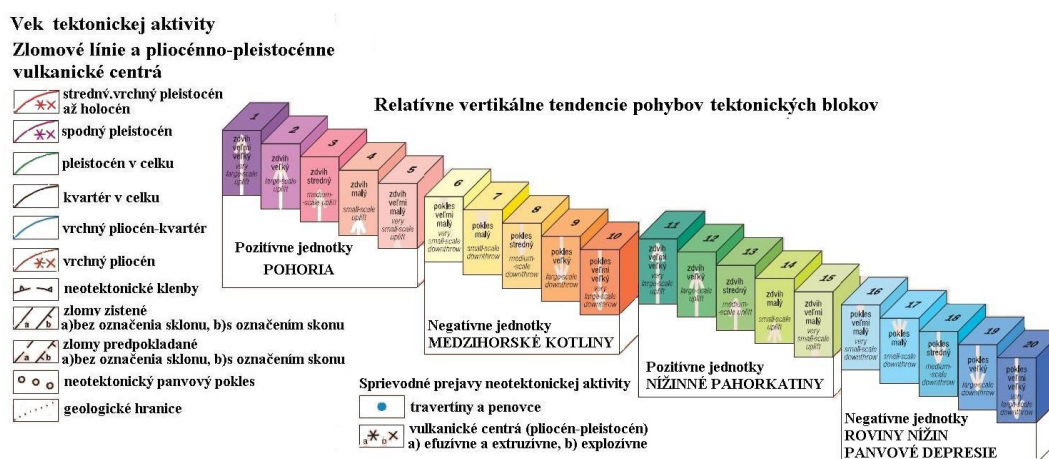
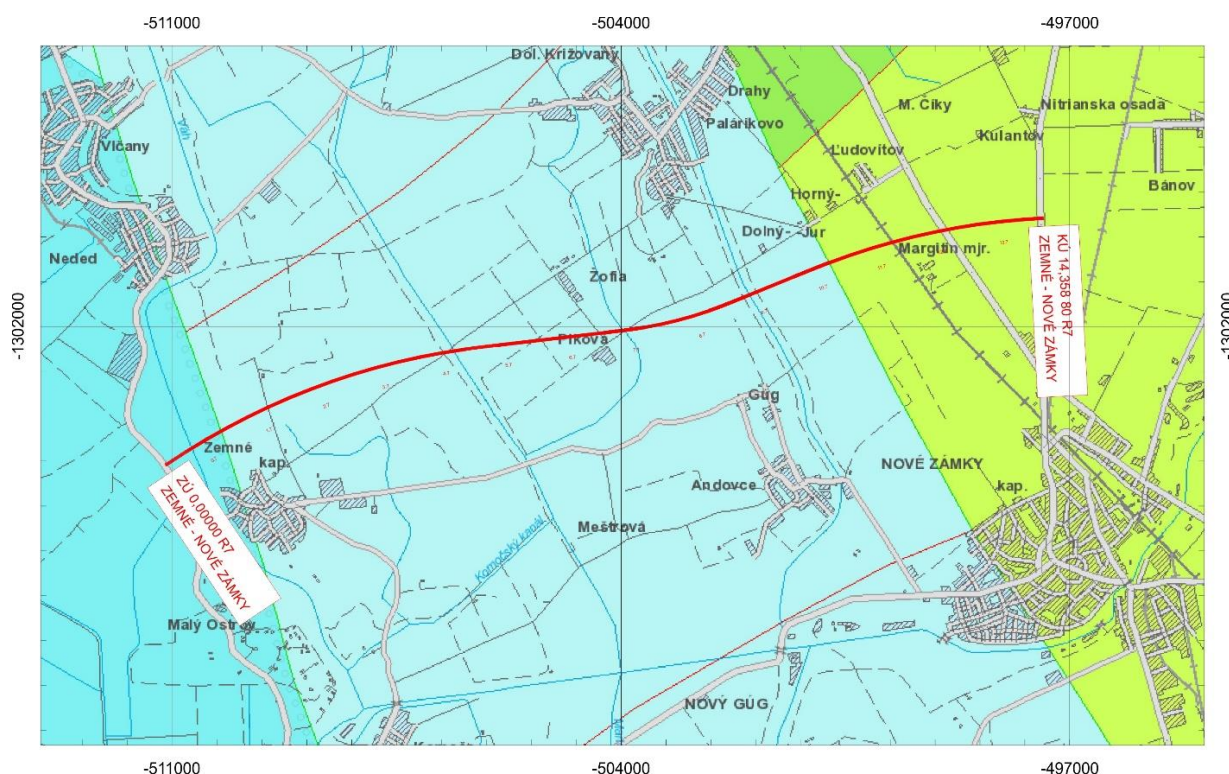
KVARTÉR	
Holocén vcelku	
fñh;	fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov
hh;	fluviálno-organické sedimenty: jemnopiesčité, ílovité až hníkalové humózne hliny mŕtvych ramien a močiarov
Mladší pleistocén	
šhw;	fluviálne sedimenty: štrky, piesčité štrky a piesky v nízkych terasách s pokryvom spraší a deluviálnych splachov
hw;	fluviálne sedimenty: hliny, ílovité hliny a hlinité piesky v nízkych terasách a nivách
Mladší pleistocén - holocén	
fep;	fluviálno-eolické sedimenty: fluviálne piesky s krátkym eolickým transportom
Mladší pleistocén	
lw;	eolické sedimenty: spraše a jemnopiesčité spraše, vápnité a sprašovitité hliny vcelku

Obr. 3a Geologická mapa študovaného územia v Podunajskej rovine - vysvetlivky

Kvartér: ide o najmladšie a plošne najrozšírenejšie fluviálne sedimenty, vystupujúce v podobe dolinných nív (nivných terás) riek a potokov. Postglaciálne náplavy nivných sedimentov tvoria podstatnú časť jemnozrnného sedimentačného povrchového krytu piesčito-štrkového súvrstvia dnovej akumulácie riek, alebo len samostatnú výplň dno dolín v celom priečnom profile u všetkých potokov tak, ako sú zobrazené v mape. V suchých úvalinovitých dolinách prechádzajú často kontinuálne do deluviálno-fluviálnych splachov. Nivné sedimenty väčších riek tvoria litofaciálne najpestrejšie laterálne i horizontálne sa meniace súvrstvie, čo sa prejavuje rýchlo sa meniacim mikroreliefom nív a komplikovanou stavbou i litofaciálnym zložením sedimentov. Na báze je súvrstvie tvorené zväčša sivými ílovitými hlinami (lokálne nahradenými sivozeleňým ílovitým glejovým horizontom), ílovitými pieskami a smerom k aktívnemu toku aj resedimentovanými štrkami a pieskami vrchných polôh dnovej akumulácie. V hornej časti hĺn sa občas môžu vyskytovať nesúdržné drobné konkrécie CaCO_3 , prípadne nesúvislé tenké vápnité polohy. Na ílovitých hlinách a ostatných sedimentoch je v mnohých nivách sformovaný tmavosivý až čierny, humózný, horizont pochovanej nivnej pôdy. V nadloží tejto pôdy sú rozšírené litologicky pestrejšie, hlinité, prachovité a ílovité, humózne sedimenty nivnej fácie, ktoré sa vyznačujú najväčším plošným rozšírením a dominujú už aj v povrchovej stavbe nív menších tokov, kde však pribúda jemnopiesčitá zložka. Typickým znakom pre nivné sedimenty väčších tokov je výskyt karbonátov, ktoré sa nachádzajú hlavne vo forme mikrokonkrécií, nodúl a úlomkov. Sfarbenie sedimentov vrchného horizontu je najčastejšie sivé, tmavosivé a hnedosivé.

3. TEKTONIKA A JEJ VPLYV NA INTENZITU ZEMETRASENIA

Seizmický pohyb pôdy na danom mieste zemského povrchu počas zemetrasenia závisí od troch faktorov - seizmického ohniska (t.j. smeru a veľkosti posunutia na porušenej časti zlomovej plochy, veľkosti tejto porušenej časti, orientácie zlomovej plochy a polohy vzhľadom k miestu), prostredia medzi ohniskom a lokálnou geologickou štruktúrou a samotnej lokálnej geologickej či topografickej štruktúry a jej pozície v teréne.



Obr. 4 Neotektonická stavba študovaného územia (Maglay et al., 2006, upravené)

Poruchové pásma – zlomové línie sú z hľadiska seizmickosti najcitlivejšími oblasťami a do značnej miery vplývajú na intenzitu zemetrasenia danej oblasti. Blízkosť aktívneho zlomu spô-

sobuje vzrast intenzity zemetrasenia o 1 až 2°. V blízkosti zlomu je spravidla určujúcim faktorom proces šírenia trhliny na zlomovej ploche. Z uvedených dôvodov je potrebné v súlade s pokynmi technickej normy, individuálne posúdiť možnosť výstavby v blízkosti zlomových porúch na základe posúdenia geológa.

Študovaný región sa nachádza s pohľadu neogénnej stavby medzi pozitívnou jednotkou s malým zdvihom (na mape žltozelená farba) a negatívnou jednotkou s veľmi malým poklesom (na mape bledomodrá farba).

4. MORFOLÓGIA TERÉNU A JEJ VPLYV NA INTENZITU ZEMETRASENIA

Morfologické tvary povrchu zeme sú dôležitým faktorom ovplyvňujúcim intenzitu zemetrasenia. Dôkladne treba skúmať územia, v ktorých zemetrasenie môže vyvolať alebo obnoviť svahové pohyby, ohrozujúce stavby v blízkosti strmých alebo vysokých svahov, kde je predpoklad vzniku zosuvov alebo skalných zrútení. V študovanom území Podunajskej roviny nehrozia zemetrasenia vplyvom morfologických tvarov povrchu zeme.

5. MAKROSEIZMICKÉ ÚČINKY ZEMETRASENÍ

Účinky zemetrasení na ľudí, objekty, stavby a prírodu v študovanom regióne sa nazývajú makroseizmické účinky. Prejavujú sa, ak je lokálne magnitúdo zemetrasenia $ML > 2.5$. Makroseizmické účinky sú kvantifikované pomocou tzv. makroseizmickej intenzity (**I**). Makroseizmická intenzita je určovaná v stupňoch makroseizmickej stupnice. Intenzita zemetrasenia je miera účinkov zemetrasenia na prírodu, stavebné objekty a ľudí v danej oblasti. Klasifikuje sa pomocou stupníc intenzity.

V súčasnosti sú vo svete používané najmä 12-stupňové stupnice:

- *Mercalli-Cancani-Siebergova (MCS)*,
- *Modifikovaná Mercalliho (MM)*,
- *Medvedevova-Sponheuerova-Kárnikova (MSK)*,
- *Európska makroseizmická stupnica (EMS-98)*,
- *a 7 stupňová Japonská intenzitná stupnica (JMA)*.

Makroseizmická stupnica intenzity zemetrasenia MSK – 64 a jej porovnanie tzv. Richterovou stupnicou

Stupeň	Označenie	Maximálne zrychlenie cm s^{-2}	Odhad magnitúda M	Prejav
I	Nebadateľné	0,25		Zaznamenávajú iba seizmografy.
II	Veľmi slabé	0,25—0,50	2,5	Cítia ho jednotlivci v pokoji, hlavne na vyšších poschodiach.
III	Slabé	0,50—1,0		Citeľné v budovách, slabé kývanie zavesených predmetov.
IV	Mierne	1,0—2,5	3,5	Pozorujú ho mnohí ľudia v budovách a stojacich autách, zobúdza ľudí, okná a dvere vŕzgajú, z múrov počuť praskot.
V	Dost' silné	2,5—5,0		Cítia ho všetci v budovách, mnohí sa budia, zvieratá sú nepokojné, okná praskajú, lustre sa kývajú. Poškodenie stavieb z nepálených tehál.
VI	Silné	5,0—10		Pozorované aj mimo budov, mnohí sú vystrašení, padajú komíny, nábytok sa hýbe. Škody sa objavujú i na budovách z pálených tehál, zosuvy pôdy, niekedy sa mení výška hladiny spodných vôd.
VII	Veľmi silné	10—25	5,5	Väčšina ľudí vybieha z domov, je cíiteľné aj v idúcom aute, veľké zvony sa rozkývajú. Ojedinelé škody aj na železobetónových budovách, na voľnej hladine vody sa tvoria vlny.
VIII	Zhubné borivé	25—50	6	Všeobecné zdesenie, lámu sa konáre stromov, prevrhuje sa aj ťažký nábytok. Lahšie stavby sú zničené, padajú pomníky, poškodené sú aj železobetónové budovy. V pôde sa objavujú niekoľkokocentimetrové trhliny, rieky menia korytá.
IX	Pustošivé	50—100	6,5	Vzniká panika, značné škody aj na železobetónových budovách a bytovom zariadení. Praská podzemné potrubie, trhliny okolo 10 cm v pôde. Veľké vlny na vode.
X	Ničivé	100—250	7	Značné škody na všetkých budovách, hrádzach, mostoch, koľajnice sa ohýbajú, cesty sú zvrhnuté, v pôde sú trhliny okolo 1 m, voda sa vylieva z riek a jazier.
XI	Katastrofálne	250—500	8	Väčšina budov, mostov a podzemných potrubí je zničená. Rozsiahle zmeny na zemskom povrchu, široké a hlboké trhliny a posuvy pozdĺž nich.
XII	Veľká katastrofa	500—1000	8,5 a viac	Všetky ľudské diela sú úplne zničené. Zrýchlenie prevyšuje tiaž, na povrchu zeme sa vytvárajú voľným okom viditeľné vlny, rúcajú sa veľké skalné bloky, mení sa vzhľad zemského povrchu.

Tab. 1 MSK-64 a jej porovnanie s Richterovou stupnicou.

Na Slovensku sa používa stupnica MSK a EMS-98 (tab. 1 a 2). Najnovšia stupnica používaná na Slovensku, EMS-98, bola navrhnutá tak, aby znížila mieru subjektivity v určovaní stupňa intenzity. Hodnoty makroseismickej intenzity pre jednotlivé lokality sú pre každé zemetrasenie prezentované vo forme máp izoseist. Stupnica EMS-98 zahŕňa jednak klasifikáciu budov podľa zraniteľnosti, klasifikáciu škôd a kvantít jednak definície intenzitných stupňov. Budovy sú zaradené do šiestich tried zraniteľnosti A až F, pričom A sú najzraniteľnejšie a F najodolnejšie budovy s vysokou úrovňou antiseizmického dizajnu. *Na základe štúdia bolo zistené, že hodnotené územie sa nachádza v oblasti s hodnotami makroseismickej intenzity od 3 do 5° EMS-98 (tab.3).*

Väčšina budov v historických jadrách miest na Slovensku patrí do triedy A alebo B, moderné budovy spravidla do triedy zraniteľnosti C. Zaradenie budovy do príslušnej triedy závisí od kvality vyhotovenia a údržby, geometrickej pravidelnosti, duktility, polohy, spevnenia, úrovne antiseizmického dizajnu a dôležitosti budovy.

Tab.2 Krátka forma stupnice EMS-98

Intenzita	Definícia	Skrátený popis typických účinkov
1	nepocítené	Nepocítené.
2	zriedkavo pocítené	Pocítené len jednotlivcami na niektorých miestach v domoch.
3	slabé	Zemetrasenie vnútri cítia niekolkí (0-20%). Ľudia nanajvýš cítia hojdanie alebo ľahké chvenie.
4	značne pozorované	Zemetrasenie vo vnútri cítia mnohí (10-60%), vonku len výnimočne. Niekolkí sú prebudení. Okná, dvere a riad štrngajú.
5	silné	Zemetrasenie vo vnútri cíti väčšina (50-100%), vonku niekolkí. Mnohí spia sa prebudia. Niekolkí sú vystrašení. Budovy vibrujú. Visiace objekty sa značne hojdajú. Malé predmety sú posunuté. Dvere a okná sa otvárajú a zatvárajú.
6	mierne ničivé	Mnohí sú vystrašení a vybiehajú von. Niektoré predmety padnú. Mnohé budovy utrpia malé neštrukturálne škody ako napr. vlásočnicové trhliny alebo odpadnuté malé kúsky omietky.
7	ničivé	Väčšina ľudí je vystrašená a vybiehajú von. Nábytok je posunutý. Predmety padajú z polic vo veľkom množstve. Mnohé dobre postavené bežné budovy utrpia stredné škody: opadá omietka, padnú časti komínov; v stenách starších budov sú veľké trhliny a priečky sú zrútené.
8	ťažko ničivé	Mnohí majú problémy udržať rovnováhu. Mnohé domy majú veľké trhliny v stenách. Niekolko dobre postavených bežných budov má vážne poškodené steny. Slabé staršie budovy sa môžu zrútiť.
9	deštruktívne	Všeobecná panika. Mnoho slabých budov sa zrúti. Aj dobre postavené bežné budovy utrpia veľmi ťažké škody: ťažké poškodenie stien a čiastočne aj štrukturálne škody.
10	veľmi deštruktívne	Mnohé dobre postavené bežné budovy sa zrúti.
11	devastujúce	Väčšina dobre postavených bežných budov sa zrúti. Aj niektoré budovy s dobrým antiseizmickým dizajnom sú zničené.
12	úplne devastujúce	Takmer všetky budovy sú zničené.

6. SEIZMICKÁ AKTIVITA V EPICENTRÁLNEJ OBLASTI KOMÁRNO

Pri pozorovaní seizmickej aktivity sú hodnotené výsledky monitorovania seizmometrických a makroseizmických údajov, získaných seizmickými stanicami na území Slovenska a vzájomnou medzinárodnou výmenou údajov. Výsledkom hodnotenia je dokumentácia seizmických javov s epicentrom na území Slovenskej republiky, prípadne v blízkosti hraníc v rozsahu: dátum a čas vzniku zemetrasenia, súradnice epicentra zemetrasenia, hĺbka ohniska pod povrchom, veľkosť zemetrasenia (M_L), epicentrálna intenzita zemetrasenia (I_0) a obce s makroseizmickými pozorovaniami (s udaním pozorovanej intenzity). Okrem toho sa vykonáva analýza seizmickej aktivity územia s hodnotením možného opakovania zemetrasení v blízkom období.

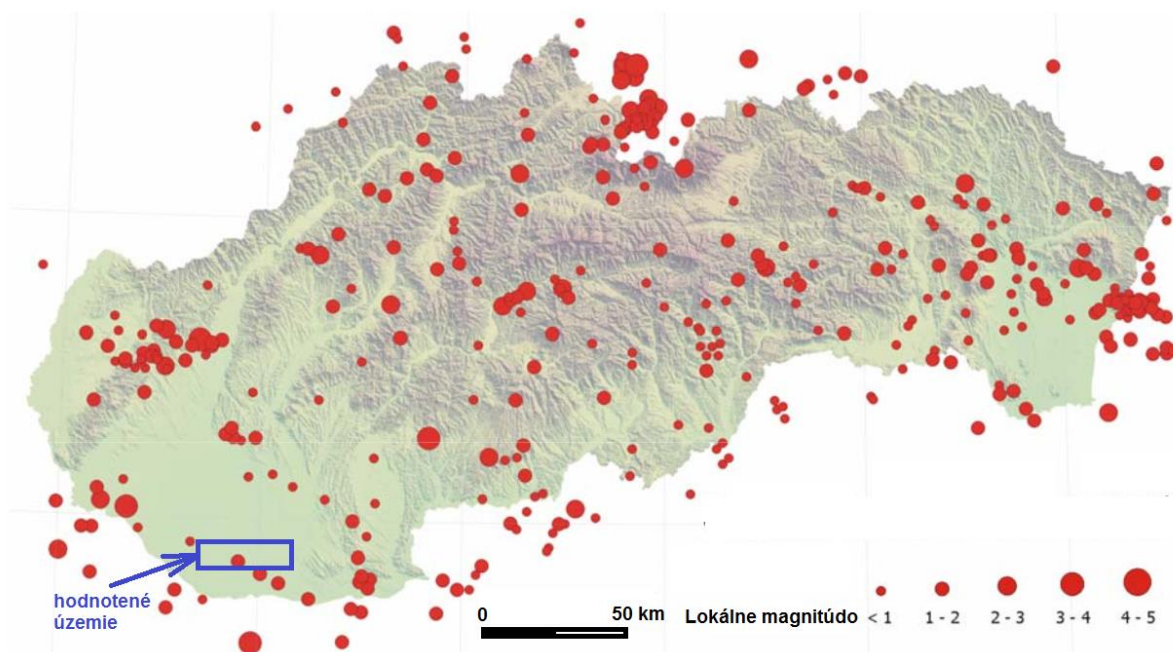
Rok	Mesiac	Deň	Lokalita	Súradnice epicentra	Hĺbka [km]	I_0 [°EMS-98]	M_L
1904	August	3.	Komárno			4	
1904	December	20.	Komárno			3-4	
1905	November	12.	Komárno			3,5	
1908	Marec	14.	Iža			4	
1923	September	1.	Komárno			5	
1929	September	15.	Komárno			3	
1963	Február	7.	Komárno	47,76°N 18,14°E		3,5	2,9
1969	Október	27.	Komárno	48,42°N 17,76°E		3	2,5
1984	August	9.	Komárno	47,70°N 18,21°E	11	4,5	3,6
1991	Apríl	7.	Nová Stráž	47,70°N 17,96°E	7	4	3,1
1994	September	27.	Iža	47,77°N 18,28°E	15	4	3,4
2000	Máj	1.	Komárno	47,81°N 17,70°E	22,5	3	2,7
2001	Marec	29.	Komárno	47,77°N 18,10°E	30	4	2,9
2001	Máj	26.	Komárno	47,81°N 18,09°E	22,5	3-4	2,4
2005	Február	24.	Iža	47,74°N 18,25°E	9	3	1,6

Tab. 3 Makroseizmicky zaznamenané zemetrasenia v epicentrálnej oblasti Komárna.

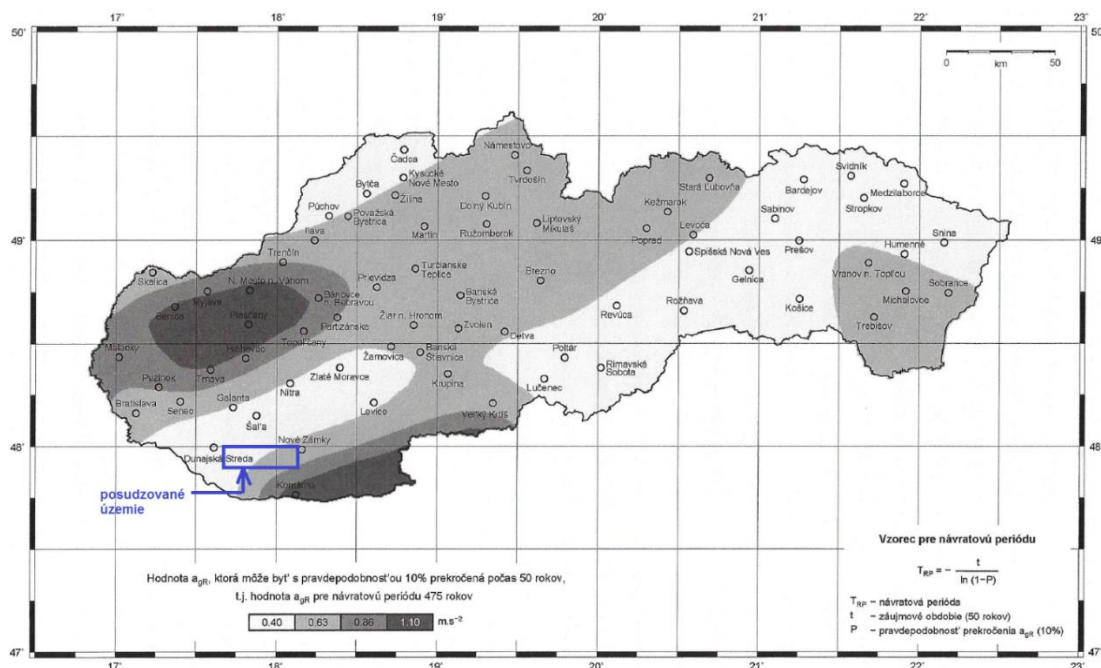
V epicentrálnej oblasti Komárno bolo podľa historických záznamov na Slovensku makroseizmicky dokumentovaných najviac zemetrasení (38). Ich intenzita dosahovala často 6 až 7°EMS-98, niekedy aj viac. Najsilnejšie boli zaznamenané v roku 1763 (9-10°EMS-98),

v roku 1783 (9°EMS-98), v roku 1822 (8-9°EMS-98) a v roku 1851 (8°EMS-98). Posledné zemetrasenie o intenzite 6°EMS-98 tu bolo zaznamenané v roku 1869. Od tohto roku (t.j. počas 137 rokov) sa v oblasti vyskytovali len zemetrasenia o intenzite 3-5°EMS-98. Medzi rokmi 2002 až 2009 v hodnotenom území a jeho blízkom okolí neboli zaznamenané zemetrasenia o intenzite vyššej ako 5°EMS-98.

Podľa niektorých autorov (napr. Hók et al., 2000) sú zemetrasenia v okolí Komárna generované na násunovej línii mega jednotky Pelso, ktorá je od miocénu rejuvenizovaná ako extenzná nízkoúhlová plocha s úklonom na juhovýchod. Jej topografickým priemetom sú rábsky a hurbanovský zlom, ďalej pokračuje popri Hurbanove smerom na východ. Na násunovej ploche však zrejme dochádza hlavne ku spätnému pohybu a hypocentrá zemetrasení vznikajú najmä na zlomoch v nadložných horninových masívoch, kam sa tento pohyb prenáša. K tomuto názoru sa prikláňa i Šefara et al. (1998) a Szeidovitz (1986), ktorý za seizmicky najvýznamnejšiu považuje severojužnú líniu Várpalota – Mór – Komárno, na ktorej dochádzalo v minulosti k početným silným zemetraseniam, pričom najsilnejšie z nich boli práve v priestore Komárna. Vlastná komárňanská epicentrálna oblasť je pomerne malej rozlohy – rozprestiera sa od obce Nová Stráž na západe po Ižu na východe.



Obr. 5 Mapa seismometricky lokalizovaných epicentier zemetrasení v oblasti Slovenska v období od roku 2002 do roku 2009 s pozíciou hodnoteného územia.



Obr. 6 Mapa oblastí seizmického ohrozenia na území Slovenska

Hodnoty referenčného špičkového seizmického zrýchlenia a_{gR} pre mesto Nové Zámky udáva STN EN 1998-1/NA/Z2 z roku 2012, ktorá je zmenou národnej prílohy STN EN 1998-1/NA/Z1 **0,63 $m.s^{-2}$** .

Seizmické ohrozenie je pravdepodobnosť P_i výskytu seizmického pohybu úrovne i (alebo $I > i$) počas daného časového intervalu t na zvolenej záujmovej lokalite L . Seizmické riziko je pravdepodobnosť R vzniku škody v dôsledku seizmického ohrozenia. Seismicita je pravdepodobnosť P_m vzniku zemetrasenia s magnitúdou m (alebo $M > m$) v časovom intervale t v určitej ohniskovej zóne S . Seizmické ohrozenie a seizmické riziko sa vzťahujú k zvolenej záujmovej lokalite, seismicita je charakteristikou ohniskovej zóny. Často je používaný aj pojem seizmická aktivita. Vyjadruje časové a priestorové rozloženie zemetrasení na danom území. V zmysle normy STN EN 1998-1/NA/ZA je seizmické riziko definované jedným parametrom **efektívnym špičkovým zrýchlením na povrchu voľného terénu skalného podložia** (obr.6) alebo veľmi tuhej zeminy a zodpovedá zemetraseniu s periódou výskytu 475 rokov. Vzťahuje sa stavebné na objekty so súčiniteľom významnosti $\gamma_I = 1$ a priemernou životnosťou 50 – 100 rokov. Na základe mapy na(obr.6) sa hodnoty špičkového zrýchlenia na skalnom podloží pohybujú **okolo 0,63 $m.s^{-2}$** .

7. LITERATÚRA

Atlas Krajiny

STN EN 1998-1/NA/ZA: Seizmické zaťaženia stavebných konštrukcií. Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, Bratislava, 68 str.

Cipciar, A., Kristeková, M., 2009: Monitorovanie seizmických javov stálymi seizmickými stanicami GFÚ SAV v roku 2008. Manuscript. GFÚ SAV, Bratislava, 2009, 29 s.

Čabalová, D., Baliak, F., Kopecký, M., 2009: Geológia. STU v Bratislave.

Hrašna, M., 2006: Seizmická aktivita v epicentrálnej oblasti Dobrá Voda. Zborník Geológia a životné prostredie 5. ŠGÚDŠ Bratislava, 2006, 9 s.

Maglay, J. , 1999: Neotektonická mapa Slovenska. MŽP SR, GS SR, Bratislava.

Hazard. Slovak National Report to IUGG, 1995-1999. Contributions to Geophysics and Geodesy 29, spec. issue, 99-102