

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geofizički odsjek



**SEIZMIČKA ISTRAŽIVANJA U SKLOPU PROJEKTA
„PROCJENA POTRESNOG RIZIKA GRADA ZAGREBA“
(faza 2)**

dr. sc. Ivica Sović
izv. prof. dr. sc. Snježana Markušić
Tomislav Fiket, dipl. ing
mr. sc. Ines Ivančić
Krešimir Kuk, dipl. ing.
dr. sc. Kristina Šariri
Josip Ivančić, mag. ing. et comm. techn

Zagreb, rujan 2023.

Prirodoslovno matematički fakultet, Geofizički odsjek, Zagreb:

Elaborat izradili:

dr. sc. Ivica Sović Ivica Sović

izv. prof. dr. sc. Snježana Markušić Snježana Markušić

Suradnici:

Tomislav Fiket, dipl. ing

mr. sc. Ines Ivančić

Krešimir Kuk, dipl. ing.

dr. sc. Kristina Šariri

Josip Ivančić, mag. ing. et comm. techn.

Voditelj studije:

dr. sc. Ivica Sović Ivica Sović

Dekan PMF-a:

prof. dr. sc. Mirko Planinić

Mirko Planinić



SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. LOKALNI UVJETI TLA	4
3. ULAZNI PODACI	6
4. REZULTATI	8
4.1 Karte seizmičkog hazarda	8
4.2 Krivulje hazarda	10
4.3 UHS – spektri jednolikog hazarda	15
5. ZAKLJUČAK.....	19
6. LITERATURA	20

1. UVOD

U prvoj fazi projekta "Potresni rizik Grada Zagreba" koji je dio projekta "Multisenzorsko zračno snimanje Republike Hrvatske za potrebe procjene smanjenja rizika od katastrofa" izračunat je seizmički hazard na osnovnoj stijeni za područje Grada Zagreba i povratna razdoblja od 95 i 475 godina. U drugoj fazi projekta je izračunat seizmički hazard na površini, što je ulazni podatak za računanje seizmičkog rizika. Ulazni podaci za drugu fazu projekta, brzina transverzalnih valova u prvih 30 metara dubine (V_{s30}), i dubine na kojima ti valovi dosežu brzine od 1000 m/s ($Z1.0$) i 2500 m/s ($Z2.5$) nisu posebno mjereni za ovaj projekt već su korišteni podaci iz drugih dostupnih projekata, geotehničkih elaborata i znanstvene literature

2. LOKALNI UVJETI TLA

Ključni element koji utječe na prostornu razdiobu makroseizmičkog intenziteta su učinci lokalnog tla (Bard, 1997.). Oni mogu bitno pojačati (amplificirati) seizmičko gibanje tla na pojedinoj lokaciji, te se moraju uzeti u obzir pri računanju seizmičkog hazarda na površini. (npr. Reiter, 1990.; Kramer, 1996.).

Amplitudu i frekvenciju seizmičkih valova na nekoj lokaciji uvjetuju parametri seizmičkog izvora, staza po kojoj se rasprostiru seizmički valovi i lokalno tlo (npr. Wald i sur., 1999.). Prva dva faktora, seizmički izvor i staza, uključeni su u postupak računanja seizmičkog hazarda na osnovnoj stijeni što je prikazano u prvom dijelu ovog elaborata. Da bi se izračunao seizmički hazard na površini, što je nužan uvjet za procjenu seizmičkog rizika nekog područja, potrebno je uzeti u obzir i lokalno tlo.

Nepravilne geološke strukture, površinski slojevi tla u kojima je manja brzina rasprostiranja seizmičkih valova i topografija, što je u stvari lokalno tlo na kojem je neka građevina sagrađena, mogu bitno povećati stupanj makroseizmičkog intenziteta. Mekana i rastresita tla, na primjer riječni ili jezerski sedimenti, kao i mehanički nasuti tereni mogu pojačati (amplificirati) trešnju i na nekom mjestu uzrokovati veće štete od očekivanih (npr. Panzera i

sur., 2013.). Stožaste geološke strukture, kao što su brda, mogu fokusirati valove i tako im bitno povećati amplitudu (Nechtschein i sur. 1995.; Khan i sur., 2005.; Meunier i sur., 2008.; Hough i sur. 2010.).

Da bi se programom OpenQuake (Pagani i sur., 2014; Silva i sur., 2014), koji je korišten pri računanju seizmičkog hazarda na osnovnoj stijeni, izračunao hazard na površini potrebno je unijeti dodatne parametre: srednju brzinu rasprostiranja transverzalnih valova od površine do dubine od 30 m (V_{s30}), dominantnu frekvenciju tla, te dubine na kojoj transverzalni valovi imaju brzinu od 1000 m/s ($Z1.0$) i 2500 m/s ($Z2.5$) Ove veličine su snažno korelirane s lokalnom geologijom (različite debljine sedimentnih površinskih slojeva iznad osnovne stijene) te utječu na amplifikaciju seizmičke pobude (npr. Seht i Wohlenberg, 1999.; Leyton i sur., 2013.; Paolucci i sur., 2015.).

3. ULAZNI PODACI

Podaci o tipovima tla i brzinama V_{s30} za podsljemensku zonu preuzeti su iz studije "Seizmička i geološka mikrozonacija dijela Grada Zagreba" (Miklin i sur., 2019). Za područje južno od ulica Ilica - Maksimirska korišteni su podaci Zavoda za geotehniku Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U podsljemenskoj zoni su brzine V_{s30} direktno mjerene na 150 točaka, dok je za ostale točke postojala samo tipizacija tla prema Eurocode 8 (E8), pa je za vrijednost V_{s30} uzimana srednja vrijednost brzina prema E8. Za područje južno od obuhvata projekta "Seizmička i geološka mikrozonacija dijela Grada Zagreba" postojalo je samo osam točaka u kojima su se znale brzine V_{s30} što je premalo za dobru procjenu hazarda na površini u tako kompleksnom području kao što je nizinski dio Zagreba.

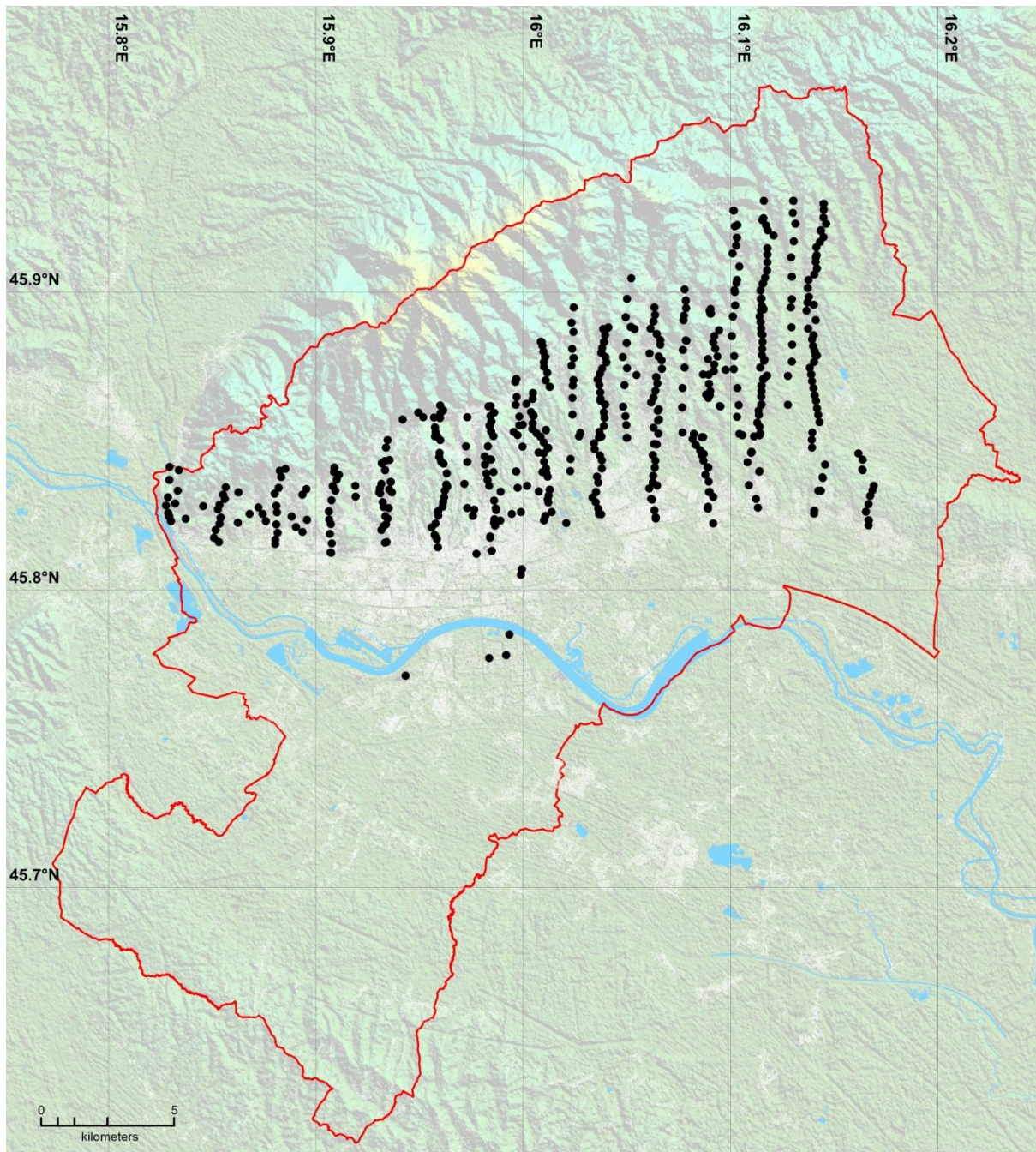
Za dubine $Z1.0$ i $Z2.5$ nisu postojali mjereni podaci, tako da su te vrijednosti uzete iz literature. Dubine $Z1$ su srednjak vrijednosti rezultata relacija koje ovise o iznosu V_{s30} (Abrahamson and Silva, 2008), i relacije koju su izveli Chiou and Youngs (2008). Dubina $Z2.5$ je izračunata prema relaciji Cambell and Bozorgnia (2007) na osnovi dobivene vrijednosti $Z1.0$.

Podaci za brzine V_{s30} i dubine $Z1.0$ i $Z2.5$ od 554 točaka iz elaborata "Seizmička i geološka mikrozonacija dijela Grada Zagreba" dani su u prilogu, dok su podaci za osam točaka u nizinskom dijelu Grada Zagreba dani u tablici 3.1.

Tablica 3.1. Brzine V_{s30} i tipovi tla po klasifikaciji Eurocode 8.

Lokacija	φ	λ	Brzina (m/s)	Kategorija tla
I. Gimnazija	45.77800	15.99199	350 m/s	C
Bundek	45.78500	15.99350	334 m/s	C
Hilton Garden	45.80506	15.99898	293 m/s	C
Arena	45.77110	15.94352	321 m/s	C
HL - Sopot	45.77708	15.98385	357 m/s	C
Zavrtnica	45.80687	15.99948	318 m/s	C
Trg bana J. J.	45.81207	15.97757	357 m/s	C
Importanne Galleria	45.81307	15.98509	297 m/s	C

Prostorna razdioba točaka za koje su postojali podaci o brzinama V_{s30} prikazana je na slici 3.1.



Slika 3.1. Prostorna razdioba točaka s poznatom brzinom V_{s30} .

4. REZULTATI

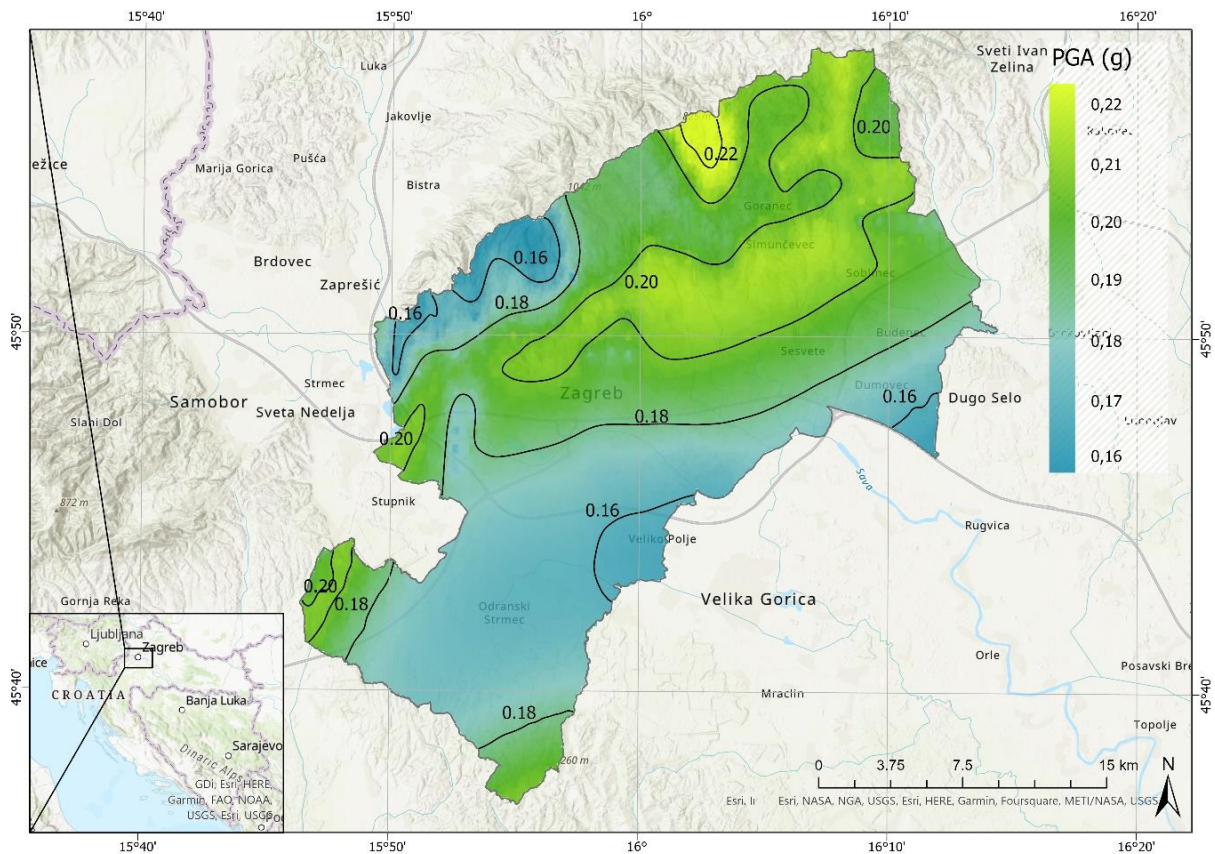
Seizmički hazard na površini je vjerojatnost premašivanja granične vrijednosti odabranog parametra, u ovom slučaju vršnog ubrzanja, u zadanom vremenskom razdoblju. Spektri ubrzanja daju informaciju o vršnom ubrzanju tla za različite periode ili frekvencije. Referentno vremensko razdoblje t_{ref} i granična vjerojatnost premašaja p odabiru se tako da seizmički rizik (ugroženost) bude prihvatljiv, a prihvatljivost seizmičkog rizika ovisi o mogućim socijalnim i ekonomskim posljedicama potresa na nekoj lokaciji. Povratna razdoblja su određena tako da, na primjer, za povratno razdoblje od 475 godina postoji 10% vjerojatnosti premašivanja granične vrijednosti tijekom 50 godina. To znači da tijekom razdoblja od 50 godina postoji vjerojatnost od 10% da će potres uzrokovati ubrzanje tla veće od granične vrijednosti.

4.1 Karte seizmičkog hazarda

Prostorna razdioba seizmičkog hazarda prikazuje se kartama seizmičkog hazarda.

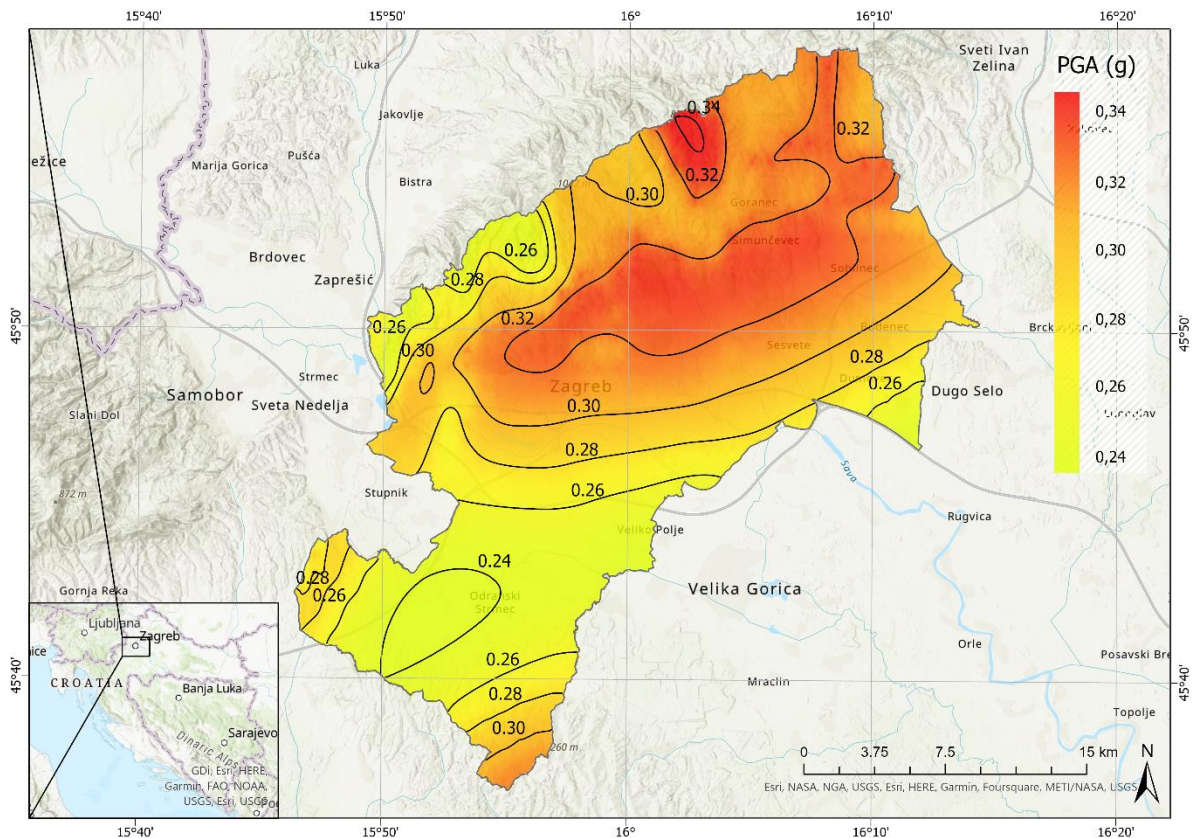
Primjenom programskog paketa OpenQuake za područje Grada Zagreba izračunati su parametri seizmičkog hazarda za povratna razdoblja od 95 i 475 godina. Prostorna rezolucija iznosila je 1000 m. Zbog rijetkih i nejednoliko raspoređenih točaka u kojima je mjerena brzina V_{s30} , poglavito u nizinskom dijelu Grada Zagreba za koji postoji samo osam podataka, rezolucija konačnih rezultata je manja nego u slučaju računa za osnovnu stijenu.

Na slikama 4.1. i 4.2. prikazana je prostorna razdioba vršnog ubrzanja tla (PGA) na realnoj površini za povratna razdoblja od 95 i 475 godina, odnosno vjerojatnost premašivanja površinskog gibanja od 10% u poredbenom razdoblju od 10 i 50 godina. Logično je očekivati da će se s povećanjem povratnog razdoblja na cijelom istraživanom području povećati i vjerojatnosti premašivanja površinskog gibanja dok će prostorna raspodjela ostati slična. To je zaista i uočljivo u rezultatima: PGA vrijednosti za povratno razdoblje od 95 godina su u rasponu od 0.16 do 0.22 g, a za povratno razdoblje od 475 godina u rasponu od 0.24 do 0.34 g.



Slika 4.1. Karta seizmičkog hazarda na realnoj površini za područje Grada Zagreba - prikazana je srednja vrijednost PGA (u jedinicama g) za povratno razdoblje od 95 godina (vjerojatnost prekoračenja od 10% tijekom 10 godina).

Dobiveni rezultati dobro ocrtavaju efekte potresa na razmatranom području jer vršno ubrzanje tla odgovara lokacijama potresa većih magnituda, a vidljiv je i utjecaj okolnih seizmički aktivnih područja na Grad Zagreb.



Slika 4.2. Karta seizmičkog hazarda na realnoj površini za područje Grada Zagreba - prikazana je srednja vrijednost PGA (u jedinicama g) za povratno razdoblje od 475 godina (vjerojatnost prekoračenja od 10% tijekom 50 godina),.

4.2 Krivulje hazarda

Krivulja hazarda je graf na kojem je prikazana vjerojatnost da će vrijednost određenog parametra gibanja tla, u ovom slučaju PGA, u godini dana premašiti graničnu vrijednost. Svaka krivulja hazarda odgovara jednoj lokaciji, vršnoj akceleraciji i lokalnim uvjetima tla.

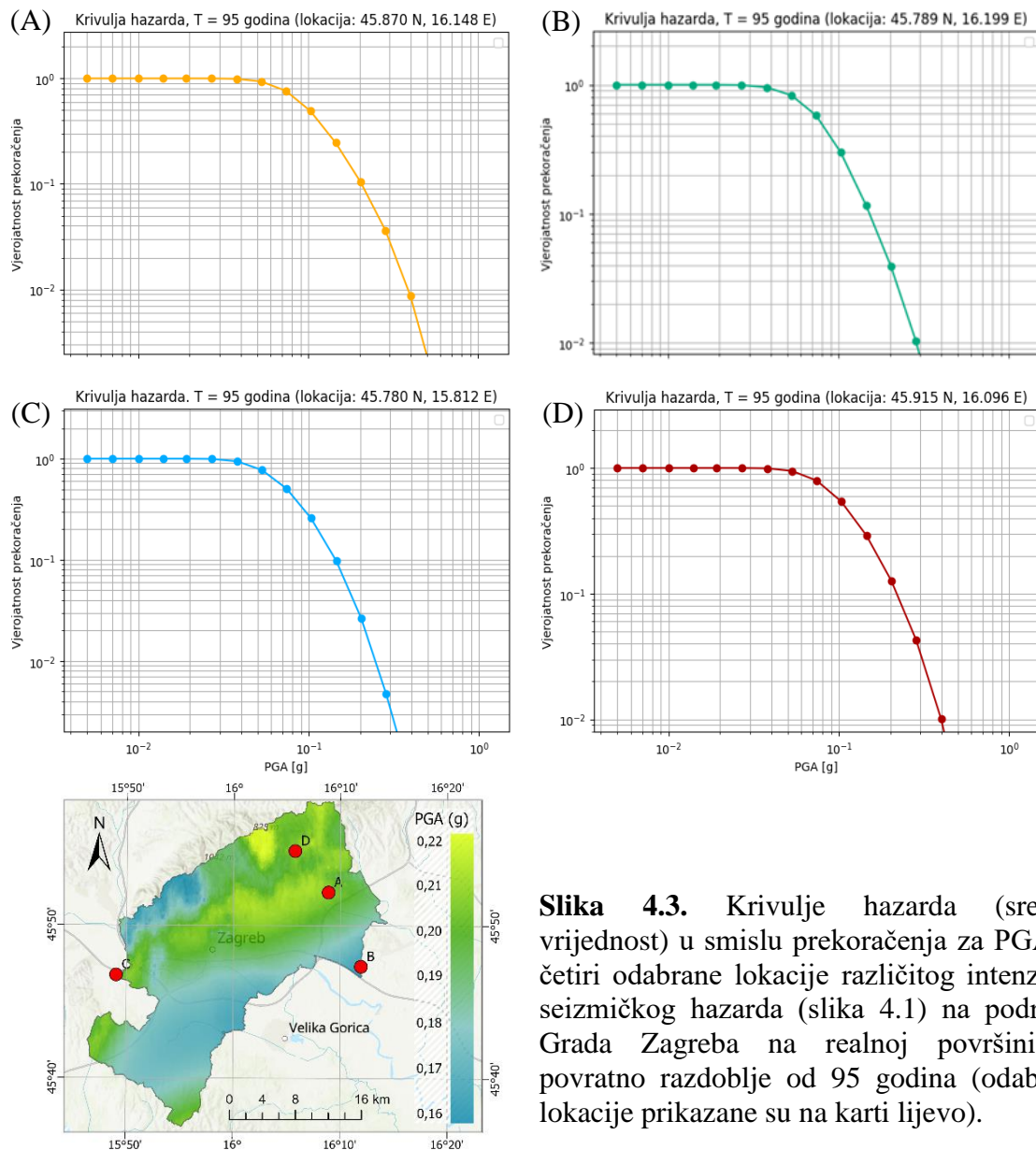
PSHA metodom se računa po jedna krivulja hazarda za svaku realizaciju modela. Realizacija modela je par krajnjih grana logičkog stabla, po jedna iz logičkog stabla seizmičkog izvora i površinskog gibanja tla. Zbog toga model ima $M \times N$ realizacija, gdje je M broj krajnjih grana logičkog stabla modela izvora, a N je broj krajnjih grana logičkog stabla površinskog gibanja tla.

Sve realizacije zajedno omogućuju računanje srednje vrijednosti i standardne devijacije, kao i medijana i kvantila kao mjerila nesigurnosti. Srednja krivulja hazarda računa se iz

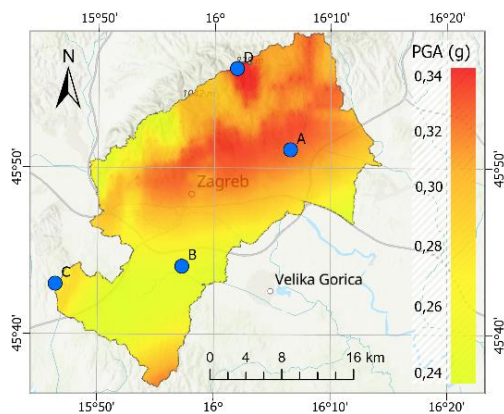
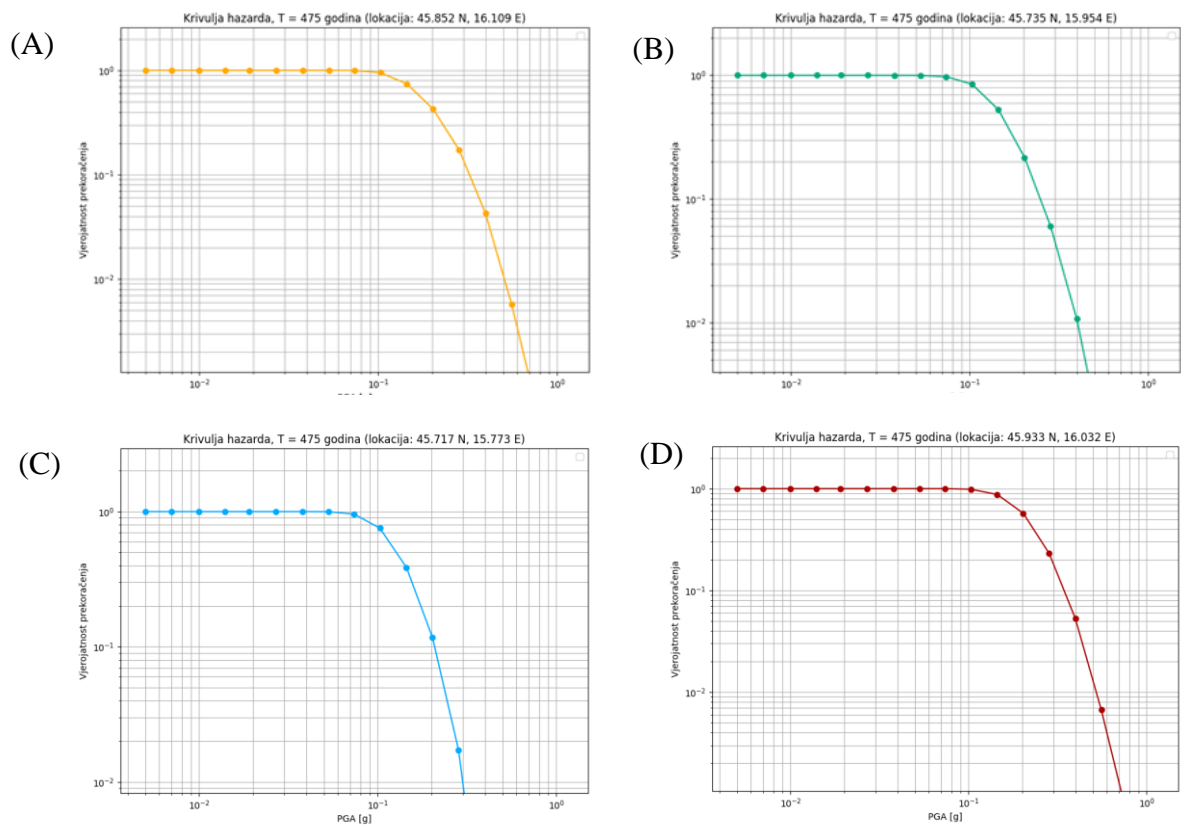
pojedinačnih vjerojatnosti realizacije i težinskih faktora njihovih povezanih krajnjih grana, kako je definirano logičkim stablom.

Na slikama 4.3. i 4.4. su prikazane krivulje seizmičkog hazarda za nekoliko lokacija unutar istraživanog područja, karakteriziranih različitim vrijednostima PGA (na realnoj površini) za povratna razdoblja 95 i 475 godine.

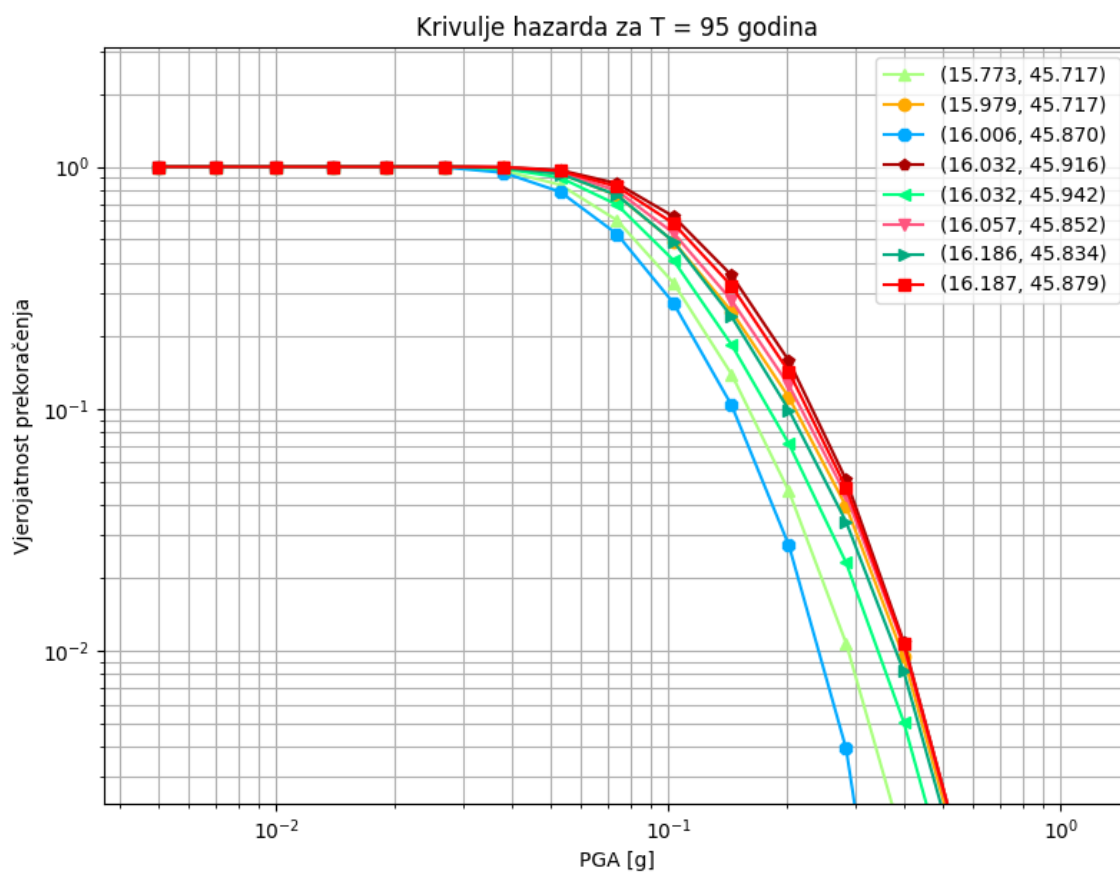
Za usporedbu oblika krivulja hazarda i izračunatih vrijednosti PGA su na istom grafu prikazane srednje krivulje hazarda za nekoliko lokacija (na realnoj površini) na područjima za koja su izračunate različite vrijednosti PGA (slike 4.5. i 4.6.) i to na slici 4.5. za povratno razdoblje od 95 godina, a na slici 4.6. za povratno razdoblje od 475 godina.



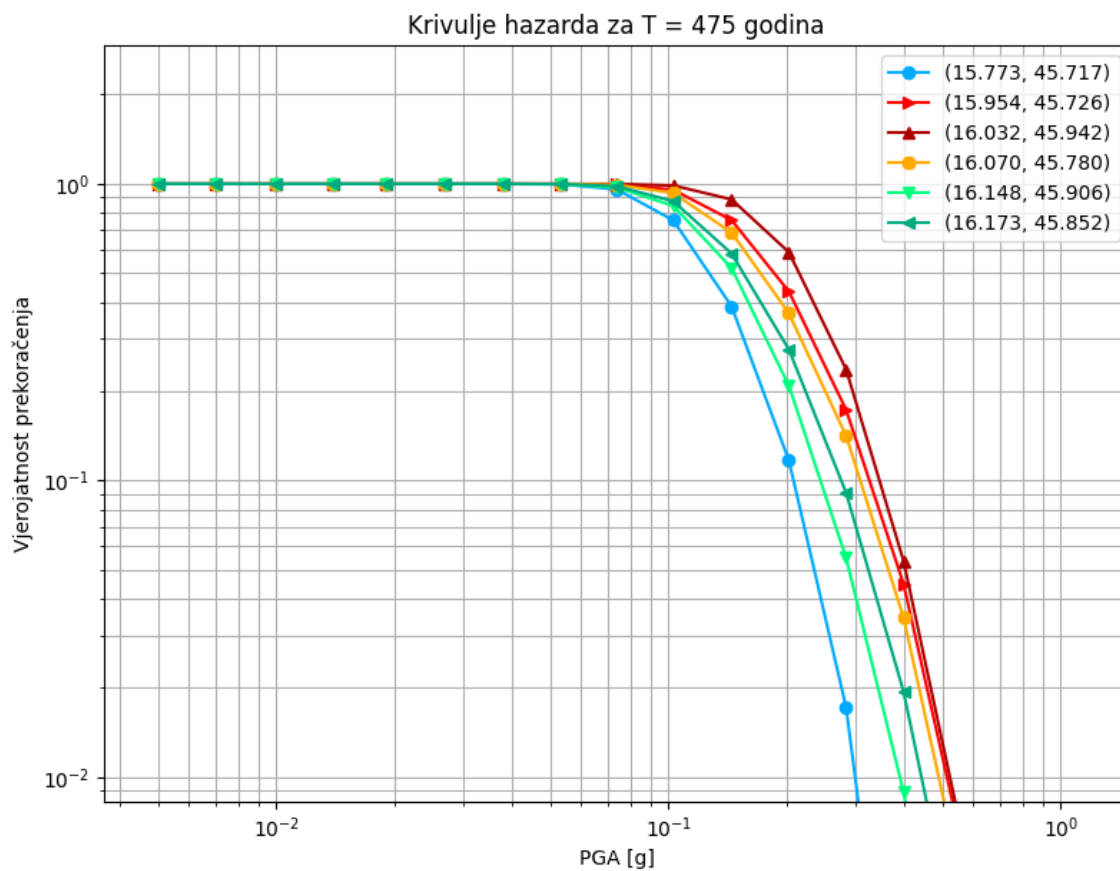
Slika 4.3. Krivulje hazarda (srednja vrijednost) u smislu prekoračenja za PGA za četiri odabrane lokacije različitog intenziteta seizmičkog hazarda (slika 4.1) na području Grada Zagreba na realnoj površini za povratno razdoblje od 95 godina (odabrane lokacije prikazane su na karti lijevo).



Slika 4.4. Krivulje hazarda (srednja vrijednost) u smislu prekoračenja za PGA za četiri odabrane lokacije različitog intenziteta seizmičkog hazarda (slika 4.2) na području Grada Zagreba na realnoj površini za povratno razdoblje od 475 godina (odabrane lokacije prikazane su na karti lijevo).



Slika 4.5. Krivulje hazarda (srednja vrijednost) u smislu prekoračenja za PGA za niz odabranih lokacija s različitim vrijednostima PGA (slika 4.1.) na području Grada Zagreba na realnoj površini za povratno razdoblje od 95 godina.

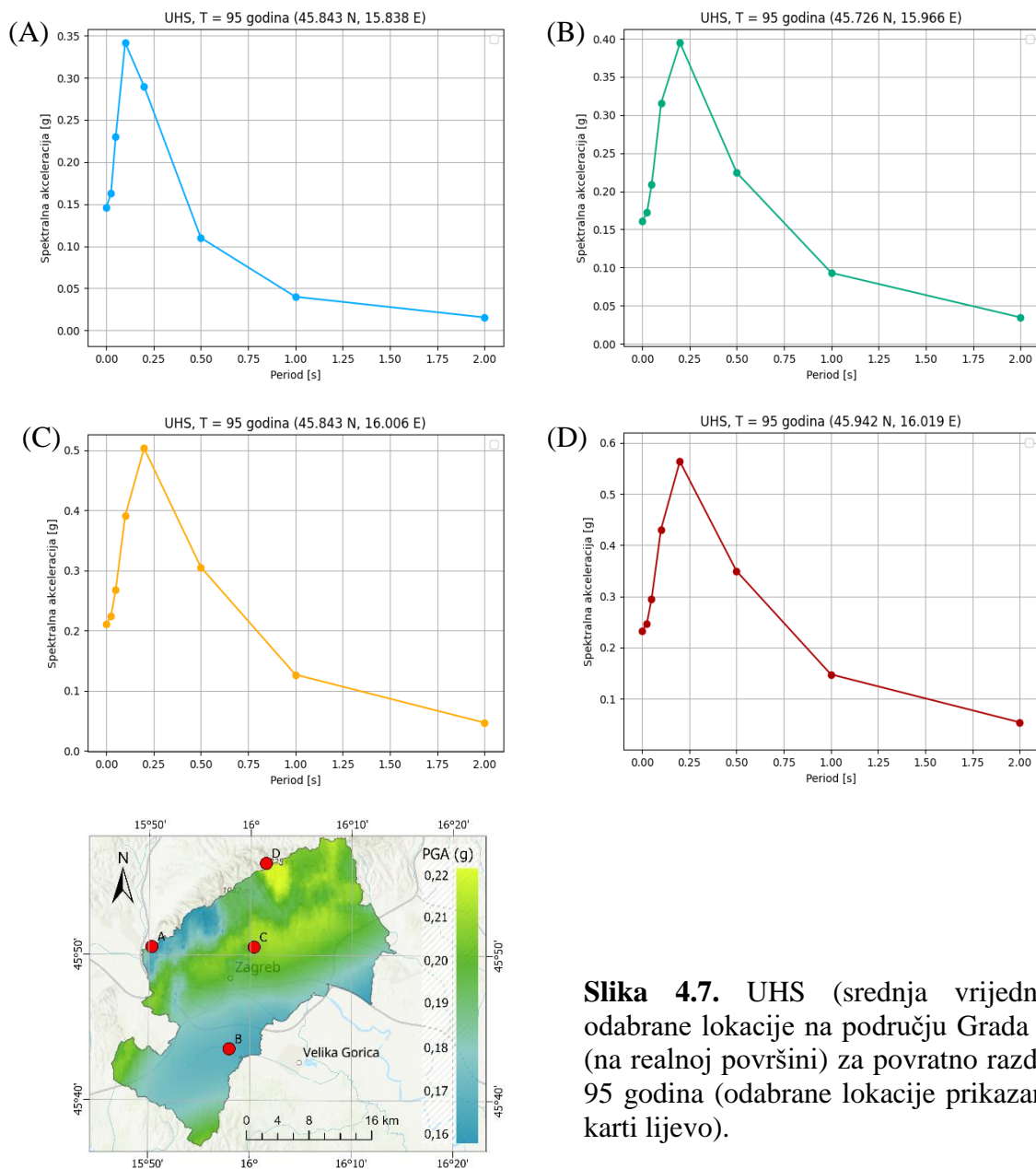


Slika 4.6. Krivulje hazarda (srednja vrijednost) u smislu prekoračenja za PGA za niz odabranih lokacija s različitim vrijednostima PGA (slika 4.2.) na području Grada Zagreba na realnoj površini za povratno razdoblje od 475 godina.

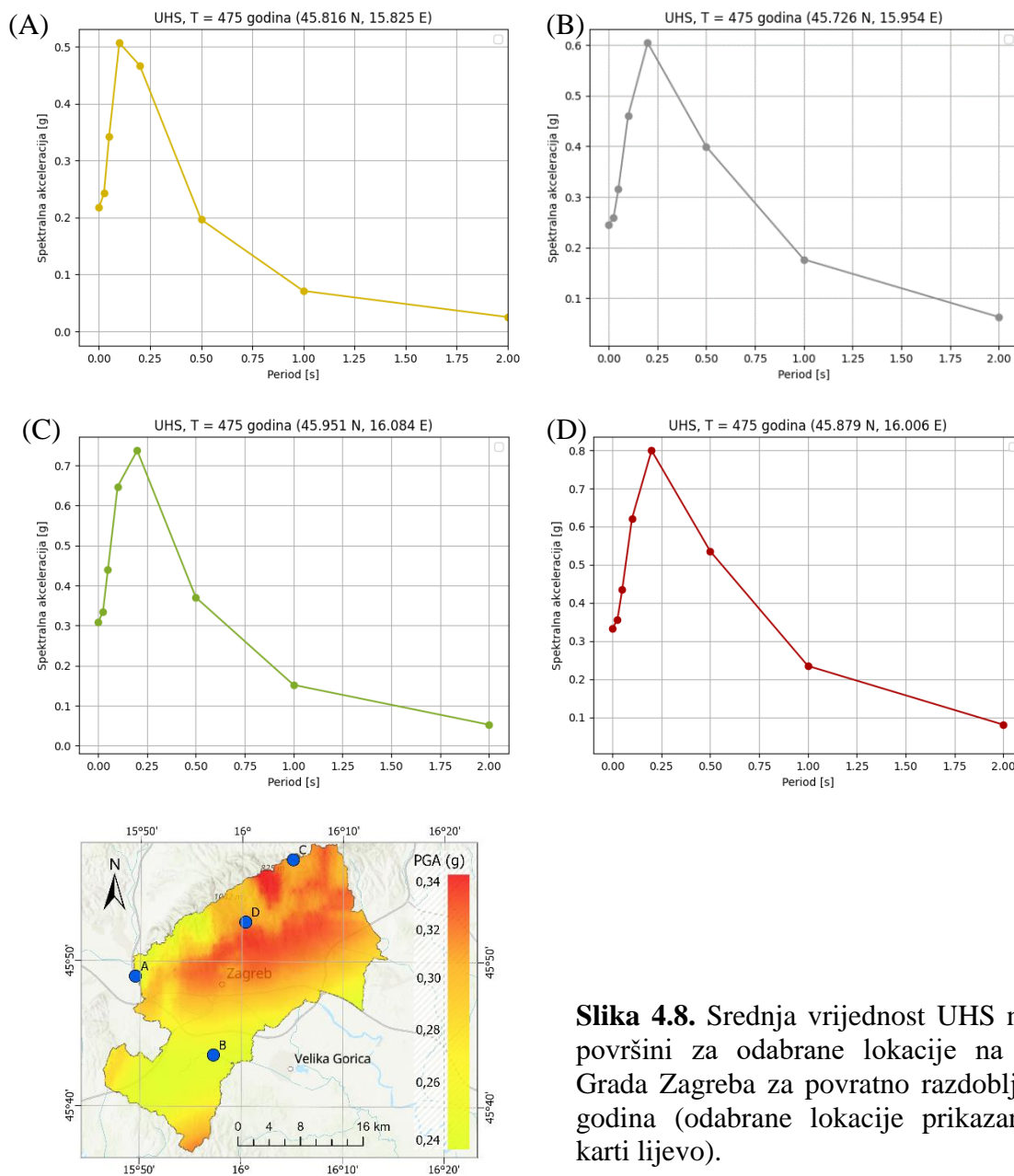
4.3 UHS – spektri jednolikog hazarda

Vrijednost spektralnog ubrzanja (Sa) jednaka je vršnom ubrzanju tla (PGA) za krute strukture gdje je period $T = 0$ s. Za vrlo fleksibilne strukture Sa asimptotski teži u nulu.

Na slikama 4.7. i 4.8. je prikazan UHS za četiri lokacije unutar istraživanog područja za povratna razdoblja 95 i 475 godina (slike 4.1 i 4.2).

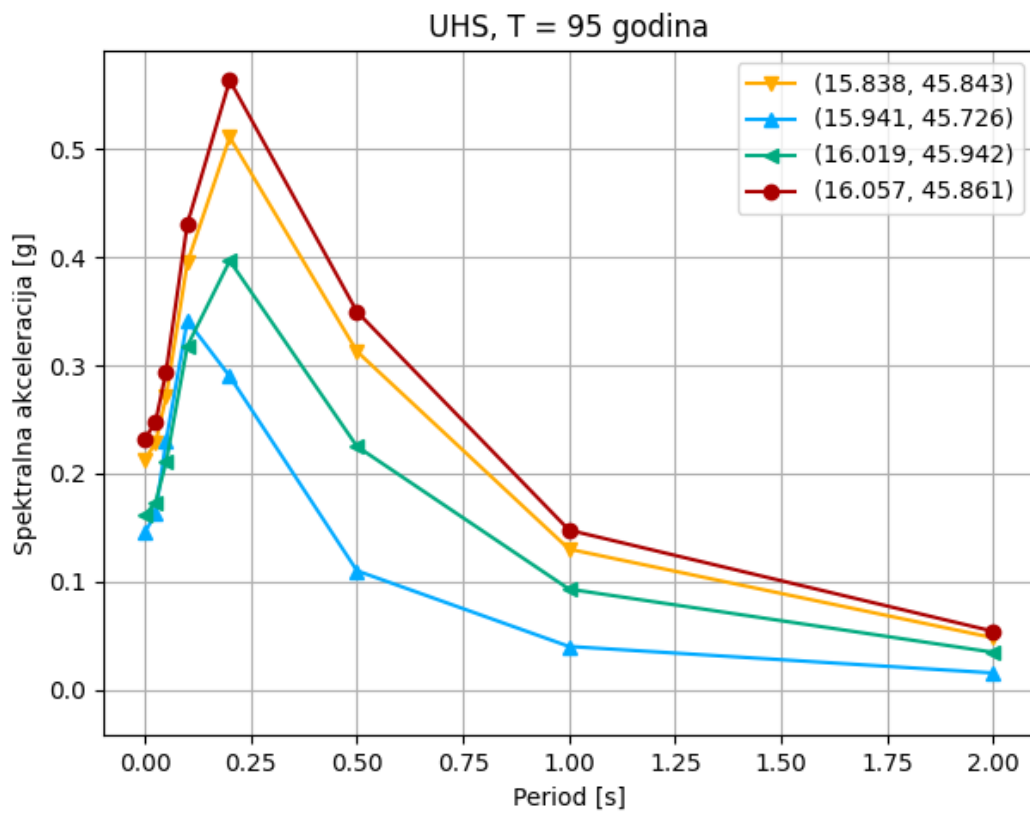


Slika 4.7. UHS (srednja vrijednost) za odabrane lokacije na području Grada Zagreba (na realnoj površini) za povratno razdoblje od 95 godina (odabrane lokacije prikazane su na karti lijevo).

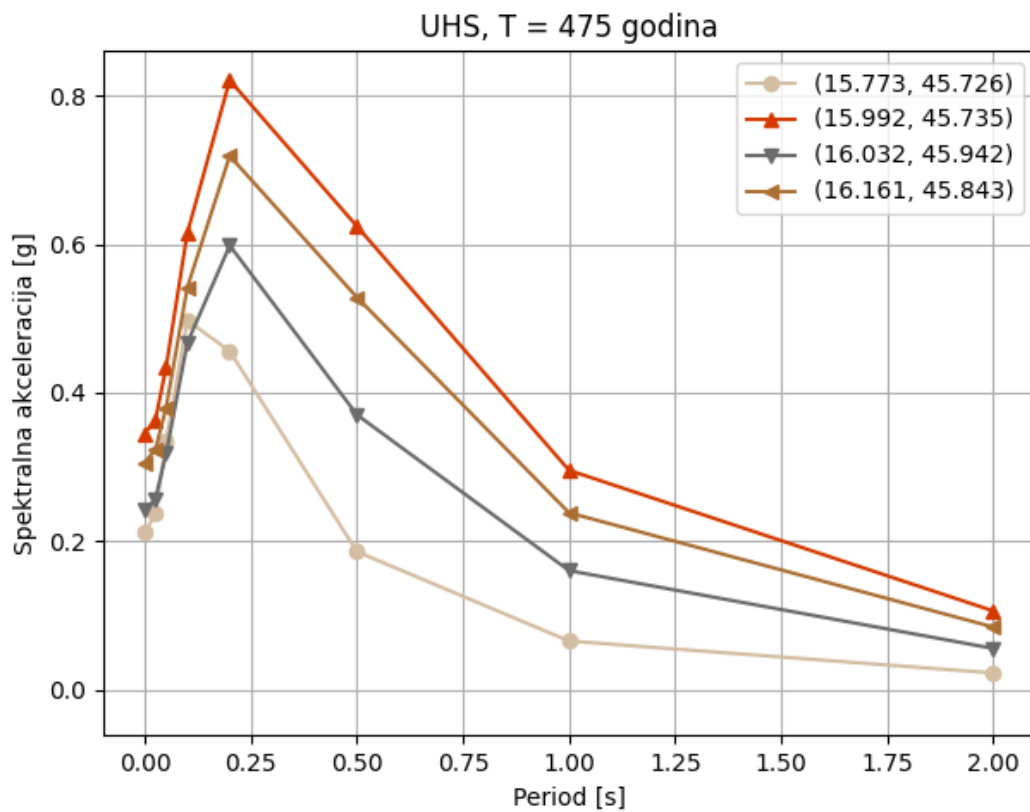


Slika 4.8. Srednja vrijednost UHS na realnoj površini za odabrane lokacije na području Grada Zagreba za povratno razdoblje od 475 godina (odabrane lokacije prikazane su na karti lijevo).

Na slikama 4.9 i 4.10 su na istom grafu prikazani spektri jednolikog hazarda na realnoj površini (UHS) za četiri lokacije na područjima za koja su izračunate različite vrijednosti. Na slici 4.9. za povratno razdoblje od 95 godina, a na slici 4.10. za povratno razdoblje od 475 godina.



Slika 4.9. Spektri jednolikog hazarda na realnoj površini za četiri lokacije s različitim vrijednostima PGA na području Grada Zagreba za povratno razdoblje od 95 godina.



Slika 4.10. Spektri jednolikog hazarda na realnoj površini za četiri lokacije s različitim vrijednostima PGA na području Grada Zagreba za povratno razdoblje od 475 godina..

Za sve lokacije i oba povratna razdoblja spektri jednolikog hazarda imaju maksimum u frekvencijskom intervalu od 5 do 10 Hz, što odgovara periodima od 0.1 do 0.2 s, a na svakoj od frekvencija je iznos spektralne akceleracije veći za povratno razdoblje 475 godina.

5. ZAKLJUČAK

U prvoj fazi projekta "Potresni rizik Grada Zagreba" koji je dio projekta "Multisenzorsko zračno snimanje Republike Hrvatske za potrebe procjene smanjenja rizika od katastrofa" izračunat je seizmički hazard na osnovnoj stijeni za cijelo područje Grada Zagreba i povratna razdoblja od 95 i 475 godina korištenjem programa OpenQuake. Rezultati su prikazani u obliku dvije karte seizmičkog hazarda, četiri grafa krivulja hazarda i četiri grafa UHS spektara. U drugoj fazi je, na temelju dostupnih podataka o brzinama V_{s30} , izračunat seizmički hazard na površini za područje Grada Zagreba. Kao i u prvoj fazi, rezultati su prikazani na dvije karte seizmičkog hazarda, četiri grafa krivulja hazarda i četiri grafa UHS spektara.

Za podsljemensku zonu Grada Zagreba postojali su podaci mjerenih brzina V_{s30} na 150 lokacija, dok je za 404 lokacije postojao samo podatak o tipu tla prema klasifikaciji Eurocod 8 (E8), te su kao ulazni podatak za račun amplifikacije tla uzete srednje vrijednosti V_{s30} za odgovarajući tip tla. Na području južno od Ilice i Maksimirske ulice postojali su podaci za V_{s30} na samo osam lokacija. S obzirom da je to područje vrlo velike površine i izuzetno heterogeno zbog riječnih nanosa različitih debljina i vrsta (pijesak, šljunak, mulj), kao i zbog visokih razina podzemnih voda u nekim područjima, samo osam točaka je nedostatno za kvalitetne rezultate. Podaci o dubinama na kojima transverzalni valovi dostižu brzine od 1000 (Z1.0) i 2500 m/s (Z2.5) nisu bili dostupni, pa su te brzine izračunate pomoću publiciranih relacija i raspoloživih brzina V_{s30} .

Projekt "Potresni rizik Grada Zagreba" je pilot-projekt za računanje seizmičkog rizika u urbanim sredinama Republike Hrvatske. Zbog toga treba naglasiti da računanju seizmičkog hazarda, na bilo kom mjestu, mora prethoditi detaljno seizmičko mikrozoniranje i prikupljanje svih raspoloživih geotehničkih elaborata za istraživano područje kako bi se raspolagalo što gušćom mrežom točaka s poznatim brzinama V_{s30} i dubinama Z1.0 i Z2.5.

6. LITERATURA

Bard, P.-Y., 1997. Local effects of strong ground motion: Basic physical phenomena and estimation methods for microzoning studies. In book: SERINA: Advanced Study Course SERINA: Seismic Risk: an integrated seismological, geotechnical and structural approach, Editor: Institute of Engineering Seismology and Earthquake Engineering - ITSAK, Thessaloniki, Greece, 229-299.

Hough, S. E., Altidor, J. R., Anglade, D., Given, D., Janvier, M. G., Maharrey, J. Z., Meremonte, M., Mildor, B. S.-L., Prepetit, C., Yong, A., 2010. Localized damage caused by topographic amplification during the 2010 M 7.0 Haiti earthquake. *Nat. Geosci.*, 3, 778–782.

Khan, S., van der Meijde, M., van der Werff, H., Shafique, M., 2020. The impact of topography on seismic amplification during the 2005 Kashmir earthquake. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 20, 399–411, <https://doi.org/10.5194/nhess-20-399-2020>, 2020.

Kramer, S. L., 1996. *Geotechnical Earthquake Engineering*. 1st ed. Prentice-Hall. New Jersey. p.654.

Leyton, F., Ruiz, S., Sepúlveda, S.A., Contreras, J.P., Rebolledo, S., Astroza, M., 2013. Microtremors' HVSR and its correlation with surface geology and damage observed after the 2010 Maule earthquake (Mw 8.8) at Talca and Curico, Central Chile. *Engineering Geology* 161, 26–33. Doi:10.1016/j.enggeo.2013.04.009

Meunier, P., Hovius, N., Haines, J.A., 2008. Topographic site effects and the location of earthquake induced landslides. *Earth and Planetary Science Letters* 275, 221–232. Doi:10.1016/j.epsl.2008.07.020

Miklin, Ž., Podolszki, L., Novosel, T., Sokolić, I., Ofak, J., Padovan, B., Sović, I., 2019. *Studija Seizmička i geološka mikrozonacija dijela Grada Zagreba*. Knjiga 1-4, Hrvatski geološki institut, Zagreb.

Nechtschein S., Bard P.-Y., Gariel J.C., Meneroud J.P., Dervin P., Cushing M., Gaubert C., Vidal S., Duval A.-M., 1995. A topographic effect study in the Nice region. *Proceedings of the fifth International Conference on Seismic Zonation, Nice, France*, 1067-1074.

Pagani, M., Monell, D., Weatherill, G., Danciu, L., Crowley, H., Silva, V., Henshaw, P., Butler, L., Nastasi, M., Panzeri, L., Simionato, M. and D. Vigano (2014): OpenQuake Engine: An Open Hazard (and Risk) Software for the Global Earthquake Model. *Seismological Research Letters*, 85/3, 692-702. DOI: 10.1785/0220130087.

Panzeri, F., Lombardo, G., D'Amico, S., Galea, P., 2013. Speedy Techniques to Evaluate Seismic Site Effects in Particular Geomorphologic Conditions: Faults, Cavities, Landslides and Topographic Irregularities (Chapter 5). *InTech*, 102-138.

Paolucci, E., Albarello, D., D'Amico, S., Lunedei, E., Martelli, L., Mucciarelli, M., Pileggi, D., 2015. A large scale ambient vibration survey in the area damaged by May-June 2012 seismic sequence in Emilia Romagna, Italy. *Bulletin of Earthquake Engineering* 13, 3187–3206. Doi:10.1007/s10518-015-9767-5

Reiter, L., 1990. Earthquake Hazard Analysis: Issues and insights. Columbia University Press. p.254.

Seht, M.I.V., Wohlenberg, J., 1999. Microtremor Measurements Used to Map Thickness of Soft Sediments. Bulletin of the Seismological Society of America 89, 250–259.

Silva, V., Crowley, H., Pagani, M., Monelli D. and R. Pinho (2014): Development of the OpenQuake engine, the Global Earthquake Model's open-source software for seismic risk assessment. Natural Hazards, 72(3), 1409-1427. DOI: 10.1007/s11069-013-0618-x.

Wald, D. J., Quitoriano, V., Heaton, T. H., and Kanamori, H., 1999. Relationships between peak ground acceleration, peak ground velocity, and modified Mercalli intensity in California. Earthquake Spectra, 15, 557-564.

PRILOG 1: Geografske koordinate (λ , Φ), brzine V_{s30} (m/s) i dubine $Z_{1.0}$ (m) i $Z_{2.5}$ (km) za točke u podsljemenskoj zoni.

λ	Φ	V_{s30}	$Z_{1.0}$	$Z_{2.5}$
15.8279	45.8283	310	358.56	1.8080
15.8288	45.8310	590	83.03	0.8175
15.8290	45.8258	590	83.03	0.8175
15.8294	45.8247	590	83.03	0.8175
15.8295	45.8247	309	359.77	1.8124
15.8295	45.8369	590	83.03	0.8175
15.8296	45.8412	270	409.42	1.9909
15.8297	45.8412	270	409.42	1.9909
15.8303	45.8230	1000	9.06	0.5516
15.8323	45.8290	590	83.03	0.8175
15.8336	45.8332	1000	9.06	0.5516
15.8340	45.8402	1000	9.06	0.5516
15.8374	45.8238	1000	9.06	0.5516
15.8459	45.8281	590	83.03	0.8175
15.8511	45.8175	590	83.03	0.8175
15.8518	45.8201	337	326.27	1.6919
15.8530	45.8270	359	300.10	1.5978
15.8535	45.8160	270	409.42	1.9909
15.8537	45.8222	590	83.03	0.8175
15.8537	45.8285	590	83.03	0.8175
15.8543	45.8241	350	310.79	1.6363
15.8544	45.8242	590	83.03	0.8175
15.8555	45.8319	590	83.03	0.8175
15.8562	45.8305	457	195.58	1.2221
15.8567	45.8344	1000	9.06	0.5516
15.8625	45.8225	270	409.42	1.9909
15.8629	45.8327	1000	9.06	0.5516
15.8683	45.8255	270	409.42	1.9909
15.8725	45.8277	590	83.03	0.8175
15.8746	45.8255	590	83.03	0.8175
15.8761	45.8231	590	83.03	0.8175
15.8804	45.8323	590	83.03	0.8175
15.8807	45.8154	590	83.03	0.8175
15.8807	45.8168	270	409.42	1.9909
15.8811	45.8219	590	83.03	0.8175
15.8812	45.8282	487	171.66	1.1361
15.8814	45.8260	590	83.03	0.8175
15.8817	45.8191	590	83.03	0.8175
15.8822	45.8342	590	83.03	0.8175
15.8828	45.8399	590	83.03	0.8175
15.8835	45.8378	515	146.54	1.0458
15.8855	45.8406	1000	9.06	0.5516
15.8885	45.8246	270	409.42	1.9909
15.8906	45.8211	270	409.42	1.9909
15.8937	45.8319	590	83.03	0.8175
15.8938	45.8194	270	409.42	1.9909
15.8956	45.8338	270	409.42	1.9909
15.8959	45.8235	100	593.66	2.6532
15.9065	45.8263	319	347.74	1.7691
15.9066	45.8236	270	409.42	1.9909
15.9070	45.8188	344	317.93	1.6620
15.9072	45.8125	270	409.42	1.9909

15.9074	45.8221	270	409.42	1.9909
15.9076	45.8124	270	409.42	1.9909
15.9078	45.8301	590	83.03	0.8175
15.9079	45.8156	270	409.42	1.9909
15.9084	45.8348	270	409.42	1.9909
15.9090	45.8395	270	409.42	1.9909
15.9092	45.8410	590	83.03	0.8175
15.9096	45.8332	270	409.42	1.9909
15.9103	45.8370	325	340.57	1.7434
15.9114	45.8386	270	409.42	1.9909
15.9192	45.8349	270	409.42	1.9909
15.9194	45.8313	590	83.03	0.8175
15.9307	45.8327	270	409.42	1.9909
15.9311	45.8340	270	409.42	1.9909
15.9312	45.8324	270	409.42	1.9909
15.9318	45.8201	314	353.74	1.7907
15.9319	45.8356	270	409.42	1.9909
15.9320	45.8425	590	83.03	0.8175
15.9324	45.8294	270	409.42	1.9909
15.9329	45.8214	270	409.42	1.9909
15.9329	45.8278	322	344.15	1.7562
15.9335	45.8158	270	409.42	1.9909
15.9335	45.8402	270	409.42	1.9909
15.9336	45.8432	270	409.42	1.9909
15.9338	45.8247	270	409.42	1.9909
15.9341	45.8219	270	409.42	1.9909
15.9341	45.8477	340	322.70	1.6791
15.9344	45.8160	270	409.42	1.9909
15.9348	45.8502	590	83.03	0.8175
15.9349	45.8239	270	409.42	1.9909
15.9353	45.8274	270	409.42	1.9909
15.9356	45.8337	270	409.42	1.9909
15.9357	45.8436	590	83.03	0.8175
15.9363	45.8362	270	409.42	1.9909
15.9364	45.8362	348	313.17	1.6449
15.9368	45.8327	270	409.42	1.9909
15.9420	45.8572	1000	9.06	0.5516
15.9435	45.7711	321	345.35	1.7605
15.9496	45.8595	1000	9.06	0.5516
15.9520	45.8579	1000	9.06	0.5516
15.9560	45.8210	270	409.42	1.9909
15.9571	45.8578	590	83.03	0.8175
15.9575	45.8184	270	409.42	1.9909
15.9577	45.8515	270	409.42	1.9909
15.9577	45.8545	344	317.93	1.6620
15.9579	45.8179	270	409.42	1.9909
15.9579	45.8223	359	300.10	1.5978
15.9580	45.8530	270	409.42	1.9909
15.9586	45.8170	264	417.80	2.0210
15.9587	45.8515	270	409.42	1.9909
15.9591	45.8143	270	409.42	1.9909
15.9591	45.8263	270	409.42	1.9909
15.9592	45.8263	270	409.42	1.9909
15.9593	45.8249	270	409.42	1.9909
15.9597	45.8445	270	409.42	1.9909
15.9598	45.8460	270	409.42	1.9909
15.9600	45.8576	590	83.03	0.8175
15.9601	45.8502	270	409.42	1.9909
15.9601	45.8619	590	83.03	0.8175
15.9603	45.8592	590	83.03	0.8175

15.9607	45.8430	270	409.42	1.9909
15.9613	45.8279	590	83.03	0.8175
15.9616	45.8294	270	409.42	1.9909
15.9616	45.8602	365	292.99	1.5723
15.9617	45.8424	290	383.18	1.8965
15.9620	45.8310	348	313.17	1.6449
15.9623	45.8333	270	409.42	1.9909
15.9631	45.8353	270	409.42	1.9909
15.9632	45.8351	270	409.42	1.9909
15.9633	45.8391	270	409.42	1.9909
15.9636	45.8347	270	409.42	1.9909
15.9718	45.8356	395	258.14	1.4470
15.9726	45.8482	286	388.26	1.9148
15.9732	45.8274	382	273.04	1.5006
15.9733	45.8429	296	375.67	1.8695
15.9733	45.8579	466	187.96	1.1947
15.9759	45.8248	590	83.03	0.8175
15.9765	45.8269	590	83.03	0.8175
15.9776	45.8121	357	302.47	1.6064
15.9816	45.8448	270	409.42	1.9909
15.9817	45.8420	270	409.42	1.9909
15.9823	45.8391	270	409.42	1.9909
15.9830	45.8369	270	409.42	1.9909
15.9832	45.8482	270	409.42	1.9909
15.9835	45.8615	590	83.03	0.8175
15.9838	45.7771	357	302.47	1.6064
15.9838	45.8349	270	409.42	1.9909
15.9839	45.8551	270	409.42	1.9909
15.9841	45.8549	270	409.42	1.9909
15.9842	45.8174	270	409.42	1.9909
15.9842	45.8179	270	409.42	1.9909
15.9844	45.8438	270	409.42	1.9909
15.9844	45.8584	298	373.20	1.8606
15.9844	45.8617	590	83.03	0.8175
15.9847	45.8437	270	409.42	1.9909
15.9847	45.8531	270	409.42	1.9909
15.9849	45.8565	270	409.42	1.9909
15.9851	45.8131	297	374.43	1.8651
15.9858	45.8516	287	386.98	1.9102
15.9859	45.8395	270	409.42	1.9909
15.9861	45.8300	365	292.99	1.5723
15.9861	45.8595	270	409.42	1.9909
15.9862	45.8225	590	83.03	0.8175
15.9863	45.8237	372	284.73	1.5426
15.9866	45.8215	270	409.42	1.9909
15.9870	45.8273	590	83.03	0.8175
15.9871	45.8268	590	83.03	0.8175
15.9891	45.8233	590	83.03	0.8175
15.9893	45.8329	270	409.42	1.9909
15.9920	45.7780	350	310.79	1.6363
15.9935	45.7850	334	329.84	1.7048
15.9946	45.8255	590	83.03	0.8175
15.9956	45.8530	270	409.42	1.9909
15.9963	45.8698	605	74.72	0.7876
15.9965	45.8621	270	409.42	1.9909
15.9966	45.8621	330	334.61	1.7219
15.9967	45.8397	590	83.03	0.8175
15.9968	45.8397	389	264.97	1.4716
15.9969	45.8707	481	176.11	1.1521
15.9970	45.8647	523	137.45	1.0131

15.9974	45.8342	337	326.27	1.6919
15.9975	45.8519	320	346.55	1.7648
15.9982	45.8552	333	331.03	1.7091
15.9983	45.8581	374	282.38	1.5341
15.9990	45.8051	293	379.41	1.8830
15.9990	45.8261	394	259.27	1.4511
15.9995	45.8069	318	348.94	1.7734
15.9999	45.8481	396	257.02	1.4430
16.0000	45.8554	270	409.42	1.9909
16.0018	45.8624	270	409.42	1.9909
16.0021	45.8349	590	83.03	0.8175
16.0039	45.8597	270	409.42	1.9909
16.0046	45.8540	270	409.42	1.9909
16.0047	45.8558	270	409.42	1.9909
16.0047	45.8641	270	409.42	1.9909
16.0049	45.8660	270	409.42	1.9909
16.0051	45.8584	270	409.42	1.9909
16.0052	45.8585	260	423.56	2.0417
16.0066	45.8526	289	384.44	1.9011
16.0076	45.8461	270	409.42	1.9909
16.0077	45.8330	270	409.42	1.9909
16.0085	45.8513	270	409.42	1.9909
16.0086	45.8832	590	83.03	0.8175
16.0091	45.8831	590	83.03	0.8175
16.0094	45.8395	270	409.42	1.9909
16.0095	45.8818	270	409.42	1.9909
16.0099	45.8799	332	332.22	1.7133
16.0100	45.8457	305	364.62	1.8298
16.0100	45.8495	270	409.42	1.9909
16.0101	45.8763	270	409.42	1.9909
16.0102	45.8233	270	409.42	1.9909
16.0102	45.8430	270	409.42	1.9909
16.0102	45.8748	270	409.42	1.9909
16.0103	45.8234	270	409.42	1.9909
16.0104	45.8234	270	409.42	1.9909
16.0107	45.8783	270	409.42	1.9909
16.0108	45.8248	270	409.42	1.9909
16.0108	45.8782	270	409.42	1.9909
16.0110	45.8703	270	409.42	1.9909
16.0111	45.8536	270	409.42	1.9909
16.0112	45.8408	310	358.56	1.8080
16.0112	45.8535	270	409.42	1.9909
16.0113	45.8393	270	409.42	1.9909
16.0118	45.8728	284	390.83	1.9240
16.0119	45.8303	270	409.42	1.9909
16.0119	45.8475	270	409.42	1.9909
16.0120	45.8380	270	409.42	1.9909
16.0122	45.8476	270	409.42	1.9909
16.0123	45.8293	270	409.42	1.9909
16.0124	45.8316	270	409.42	1.9909
16.0129	45.8336	270	409.42	1.9909
16.0129	45.8681	270	409.42	1.9909
16.0130	45.8336	301	369.51	1.8474
16.0130	45.8681	270	409.42	1.9909
16.0131	45.8681	270	409.42	1.9909
16.0138	45.8261	270	409.42	1.9909
16.0209	45.8224	270	409.42	1.9909
16.0228	45.8398	372	284.73	1.5426
16.0230	45.8439	359	300.10	1.5978
16.0234	45.8752	396	257.02	1.4430

16.0234	45.8896	447	204.50	1.2542
16.0238	45.8808	680	45.71	0.6833
16.0239	45.8588	306	363.41	1.8254
16.0240	45.8644	343	319.12	1.6663
16.0241	45.8685	314	353.74	1.7907
16.0244	45.8704	326	339.38	1.7391
16.0244	45.8778	590	83.03	0.8175
16.0244	45.8865	365	292.99	1.5723
16.0245	45.8778	409	242.64	1.3913
16.0245	45.8948	662	51.17	0.7030
16.0270	45.8514	329	335.80	1.7262
16.0277	45.8527	270	409.42	1.9909
16.0336	45.8309	270	409.42	1.9909
16.0343	45.8491	270	409.42	1.9909
16.0346	45.8472	293	379.41	1.8830
16.0351	45.8294	270	409.42	1.9909
16.0352	45.8328	270	409.42	1.9909
16.0357	45.8380	279	397.33	1.9474
16.0361	45.8705	270	409.42	1.9909
16.0364	45.8272	338	325.08	1.6877
16.0364	45.8360	270	409.42	1.9909
16.0366	45.8511	270	409.42	1.9909
16.0367	45.8255	270	409.42	1.9909
16.0369	45.8530	270	409.42	1.9909
16.0369	45.8688	326	339.38	1.7391
16.0371	45.8725	590	83.03	0.8175
16.0372	45.8451	270	409.42	1.9909
16.0372	45.8725	590	83.03	0.8175
16.0373	45.8663	270	409.42	1.9909
16.0374	45.8634	270	409.42	1.9909
16.0374	45.8642	270	409.42	1.9909
16.0378	45.8253	270	409.42	1.9909
16.0378	45.8795	590	83.03	0.8175
16.0380	45.8514	270	409.42	1.9909
16.0380	45.8796	590	83.03	0.8175
16.0381	45.8407	270	409.42	1.9909
16.0381	45.8434	270	409.42	1.9909
16.0382	45.8742	590	83.03	0.8175
16.0382	45.8812	590	83.03	0.8175
16.0388	45.8875	590	83.03	0.8175
16.0390	45.8596	270	409.42	1.9909
16.0391	45.8550	325	340.57	1.7434
16.0391	45.8831	590	83.03	0.8175
16.0392	45.8831	365	292.99	1.5723
16.0393	45.8577	590	83.03	0.8175
16.0396	45.8854	590	83.03	0.8175
16.0397	45.8622	270	409.42	1.9909
16.0398	45.8781	270	409.42	1.9909
16.0403	45.8763	342	320.32	1.6705
16.0409	45.8878	590	83.03	0.8175
16.0412	45.8881	590	83.03	0.8175
16.0482	45.8781	575	92.50	0.8515
16.0484	45.8614	302	368.28	1.8430
16.0490	45.8687	494	166.67	1.1182
16.0494	45.8583	332	332.22	1.7133
16.0496	45.8915	356	303.66	1.6107
16.0499	45.8553	375	281.20	1.5299
16.0500	45.8828	590	83.03	0.8175
16.0501	45.8510	270	409.42	1.9909
16.0501	45.8828	415	236.20	1.3682

16.0502	45.8510	377	278.86	1.5215
16.0502	45.8744	365	292.99	1.5723
16.0502	45.8976	170	593.53	2.6527
16.0520	45.8882	590	83.03	0.8175
16.0521	45.8882	386	268.41	1.4839
16.0523	45.9045	279	397.33	1.9474
16.0538	45.8875	590	83.03	0.8175
16.0548	45.8721	590	83.03	0.8175
16.0609	45.8340	270	409.42	1.9909
16.0610	45.8793	590	83.03	0.8175
16.0616	45.8876	590	83.03	0.8175
16.0618	45.8305	270	409.42	1.9909
16.0618	45.8628	270	409.42	1.9909
16.0624	45.8303	270	409.42	1.9909
16.0626	45.8360	270	409.42	1.9909
16.0627	45.8452	270	409.42	1.9909
16.0628	45.8383	270	409.42	1.9909
16.0629	45.8544	270	409.42	1.9909
16.0629	45.8645	270	409.42	1.9909
16.0629	45.8900	321	345.35	1.7605
16.0633	45.8489	270	409.42	1.9909
16.0634	45.8267	270	409.42	1.9909
16.0635	45.8948	590	83.03	0.8175
16.0636	45.8410	270	409.42	1.9909
16.0638	45.8922	270	409.42	1.9909
16.0639	45.8433	270	409.42	1.9909
16.0639	45.8668	335	328.65	1.7005
16.0640	45.8239	273	405.33	1.9762
16.0640	45.8240	100	593.66	2.6532
16.0640	45.8243	100	593.66	2.6532
16.0641	45.8244	100	593.66	2.6532
16.0642	45.8714	270	409.42	1.9909
16.0644	45.8713	270	409.42	1.9909
16.0645	45.8859	590	83.03	0.8175
16.0646	45.8488	270	409.42	1.9909
16.0646	45.8858	590	83.03	0.8175
16.0647	45.8350	270	409.42	1.9909
16.0648	45.8692	270	409.42	1.9909
16.0650	45.8601	270	409.42	1.9909
16.0651	45.8568	270	409.42	1.9909
16.0652	45.8602	270	409.42	1.9909
16.0654	45.8524	274	403.98	1.9713
16.0655	45.8606	270	409.42	1.9909
16.0655	45.8783	590	83.03	0.8175
16.0656	45.8571	270	409.42	1.9909
16.0662	45.8823	270	409.42	1.9909
16.0662	45.8838	270	409.42	1.9909
16.0669	45.8770	270	409.42	1.9909
16.0671	45.8741	322	344.15	1.7562
16.0768	45.8612	304	365.84	1.8342
16.0769	45.8528	320	346.55	1.7648
16.0769	45.8677	274	403.98	1.9713
16.0772	45.8805	366	291.80	1.5680
16.0775	45.8905	345	316.74	1.6577
16.0776	45.8920	270	409.42	1.9909
16.0779	45.8746	293	379.41	1.8830
16.0780	45.9008	603	75.77	0.7914
16.0785	45.8837	349	311.98	1.6406
16.0785	45.8969	416	235.15	1.3643
16.0785	45.8970	590	83.03	0.8175

16.0787	45.8945	355	304.85	1.6149
16.0788	45.8836	590	83.03	0.8175
16.0819	45.8506	279	397.33	1.9474
16.0825	45.8523	270	409.42	1.9909
16.0835	45.8486	270	409.42	1.9909
16.0854	45.8469	270	409.42	1.9909
16.0862	45.8452	270	409.42	1.9909
16.0863	45.8512	270	409.42	1.9909
16.0869	45.8512	270	409.42	1.9909
16.0869	45.8723	270	409.42	1.9909
16.0870	45.8433	270	409.42	1.9909
16.0872	45.8456	270	409.42	1.9909
16.0880	45.8386	270	409.42	1.9909
16.0883	45.8655	270	409.42	1.9909
16.0891	45.8273	270	409.42	1.9909
16.0891	45.8411	270	409.42	1.9909
16.0892	45.8272	270	409.42	1.9909
16.0892	45.8774	590	83.03	0.8175
16.0893	45.8279	270	409.42	1.9909
16.0894	45.8410	270	409.42	1.9909
16.0894	45.8644	270	409.42	1.9909
16.0896	45.8363	281	394.71	1.9380
16.0896	45.8722	270	409.42	1.9909
16.0897	45.8691	394	259.27	1.4511
16.0898	45.8328	270	409.42	1.9909
16.0900	45.8328	270	409.42	1.9909
16.0900	45.8653	280	396.02	1.9427
16.0900	45.8937	590	83.03	0.8175
16.0903	45.8667	270	409.42	1.9909
16.0903	45.8927	590	83.03	0.8175
16.0905	45.8927	590	83.03	0.8175
16.0905	45.8942	590	83.03	0.8175
16.0907	45.8927	590	83.03	0.8175
16.0917	45.8223	270	409.42	1.9909
16.0917	45.8830	590	83.03	0.8175
16.0918	45.8312	270	409.42	1.9909
16.0921	45.8734	270	409.42	1.9909
16.0923	45.8756	270	409.42	1.9909
16.0923	45.8851	590	83.03	0.8175
16.0927	45.8809	590	83.03	0.8175
16.0938	45.8783	457	195.58	1.2221
16.0946	45.8871	470	184.70	1.1830
16.0949	45.8616	270	409.42	1.9909
16.0950	45.8616	270	409.42	1.9909
16.0953	45.8615	270	409.42	1.9909
16.0977	45.8738	270	409.42	1.9909
16.1008	45.8851	385	269.57	1.4881
16.1011	45.9128	327	338.18	1.7348
16.1012	45.8917	400	252.53	1.4269
16.1016	45.9272	590	83.03	0.8175
16.1017	45.8740	313	354.94	1.7950
16.1017	45.9272	434	216.82	1.2985
16.1019	45.8784	407	244.81	1.3991
16.1020	45.9005	450	201.77	1.2444
16.1021	45.8999	590	83.03	0.8175
16.1022	45.9219	590	83.03	0.8175
16.1024	45.8954	442	209.14	1.2709
16.1028	45.9154	431	219.77	1.3091
16.1030	45.9030	590	83.03	0.8175
16.1031	45.9181	270	409.42	1.9909

16.1032	45.9039	432	218.78	1.3055
16.1032	45.9181	439	211.99	1.2811
16.1033	45.8580	290	383.18	1.8965
16.1035	45.8677	322	344.15	1.7562
16.1035	45.9223	480	176.87	1.1548
16.1041	45.8620	320	346.55	1.7648
16.1044	45.8523	241	453.17	2.1482
16.1044	45.9084	578	90.51	0.8444
16.1058	45.8519	270	409.42	1.9909
16.1083	45.8428	270	409.42	1.9909
16.1090	45.8351	226	479.99	2.2446
16.1101	45.8460	270	409.42	1.9909
16.1102	45.8463	270	409.42	1.9909
16.1104	45.8462	270	409.42	1.9909
16.1115	45.8514	270	409.42	1.9909
16.1124	45.8305	270	409.42	1.9909
16.1130	45.8561	270	409.42	1.9909
16.1133	45.8275	270	409.42	1.9909
16.1134	45.8275	270	409.42	1.9909
16.1136	45.8601	270	409.42	1.9909
16.1138	45.8587	232	468.83	2.2044
16.1140	45.8396	270	409.42	1.9909
16.1141	45.8398	270	409.42	1.9909
16.1141	45.8547	229	474.33	2.2242
16.1142	45.8519	270	409.42	1.9909
16.1142	45.8917	270	409.42	1.9909
16.1144	45.8746	316	351.34	1.7821
16.1145	45.8526	270	409.42	1.9909
16.1146	45.8898	316	351.34	1.7821
16.1146	45.9004	595	80.14	0.8071
16.1148	45.8938	590	83.03	0.8175
16.1148	45.8975	590	83.03	0.8175
16.1149	45.8620	270	409.42	1.9909
16.1149	45.8648	341	321.51	1.6748
16.1149	45.8859	270	409.42	1.9909
16.1149	45.8876	270	409.42	1.9909
16.1150	45.8622	270	409.42	1.9909
16.1150	45.8685	270	409.42	1.9909
16.1150	45.8977	590	83.03	0.8175
16.1151	45.8667	270	409.42	1.9909
16.1153	45.8788	270	409.42	1.9909
16.1153	45.8953	590	83.03	0.8175
16.1154	45.8808	270	409.42	1.9909
16.1154	45.9240	270	409.42	1.9909
16.1155	45.8831	270	409.42	1.9909
16.1155	45.8855	270	409.42	1.9909
16.1155	45.9026	590	83.03	0.8175
16.1159	45.8707	270	409.42	1.9909
16.1159	45.9029	590	83.03	0.8175
16.1160	45.8941	590	83.03	0.8175
16.1160	45.8943	590	83.03	0.8175
16.1160	45.9246	270	409.42	1.9909
16.1161	45.8708	270	409.42	1.9909
16.1162	45.9304	590	83.03	0.8175
16.1164	45.8769	270	409.42	1.9909
16.1165	45.8772	270	409.42	1.9909
16.1168	45.9047	590	83.03	0.8175
16.1172	45.9222	270	409.42	1.9909
16.1177	45.8718	270	409.42	1.9909
16.1177	45.9071	590	83.03	0.8175

16.1179	45.9099	270	409.42	1.9909
16.1179	45.9125	590	83.03	0.8175
16.1179	45.9146	490	169.50	1.1283
16.1181	45.9206	590	83.03	0.8175
16.1209	45.9188	590	83.03	0.8175
16.1278	45.8621	304	365.84	1.8342
16.1279	45.8717	378	277.70	1.5173
16.1293	45.8948	309	359.77	1.8124
16.1294	45.9115	472	183.09	1.1772
16.1296	45.8881	329	335.80	1.7262
16.1297	45.8766	430	220.77	1.3127
16.1297	45.8975	383	271.88	1.4964
16.1297	45.9050	382	273.04	1.5006
16.1299	45.8822	339	323.89	1.6834
16.1302	45.9264	297	374.43	1.8651
16.1304	45.9304	590	83.03	0.8175
16.1305	45.9304	371	285.90	1.5468
16.1306	45.9169	391	262.68	1.4633
16.1315	45.9228	342	320.32	1.6705
16.1368	45.8936	590	83.03	0.8175
16.1373	45.8964	270	409.42	1.9909
16.1375	45.9012	270	409.42	1.9909
16.1376	45.8876	343	319.12	1.6663
16.1378	45.9039	590	83.03	0.8175
16.1379	45.8983	323	342.96	1.7519
16.1383	45.8745	270	409.42	1.9909
16.1390	45.8723	270	409.42	1.9909
16.1391	45.8723	274	403.98	1.9713
16.1393	45.8504	270	409.42	1.9909
16.1394	45.8840	270	409.42	1.9909
16.1395	45.8477	270	409.42	1.9909
16.1395	45.8700	270	409.42	1.9909
16.1396	45.8528	269	410.80	1.9958
16.1399	45.8818	270	409.42	1.9909
16.1401	45.8677	270	409.42	1.9909
16.1401	45.8854	270	409.42	1.9909
16.1403	45.8956	270	409.42	1.9909
16.1404	45.8256	270	409.42	1.9909
16.1404	45.8765	270	409.42	1.9909
16.1406	45.8266	270	409.42	1.9909
16.1406	45.9058	270	409.42	1.9909
16.1407	45.8802	270	409.42	1.9909
16.1408	45.8653	270	409.42	1.9909
16.1408	45.8802	313	354.94	1.7950
16.1411	45.8787	270	409.42	1.9909
16.1412	45.8905	590	83.03	0.8175
16.1412	45.9100	590	83.03	0.8175
16.1414	45.8634	270	409.42	1.9909
16.1414	45.9116	590	83.03	0.8175
16.1415	45.9149	590	83.03	0.8175
16.1417	45.9123	590	83.03	0.8175
16.1418	45.8609	270	409.42	1.9909
16.1418	45.8786	270	409.42	1.9909
16.1419	45.9078	368	289.44	1.5595
16.1424	45.8587	301	369.51	1.8474
16.1425	45.8333	270	409.42	1.9909
16.1431	45.8563	270	409.42	1.9909
16.1432	45.9167	423	227.85	1.3381
16.1438	45.8332	270	409.42	1.9909
16.1438	45.9204	270	409.42	1.9909

16.1438	45.9206	270	409.42	1.9909
16.1445	45.8377	270	409.42	1.9909
16.1447	45.8375	270	409.42	1.9909
16.1450	45.9183	270	409.42	1.9909
16.1450	45.9249	452	199.98	1.2379
16.1450	45.9295	590	83.03	0.8175
16.1451	45.9275	590	83.03	0.8175
16.1451	45.9295	590	83.03	0.8175
16.1458	45.8420	270	409.42	1.9909
16.1462	45.9228	590	83.03	0.8175
16.1619	45.8457	270	409.42	1.9909
16.1637	45.8404	270	409.42	1.9909
16.1639	45.8402	270	409.42	1.9909
16.1639	45.8437	270	409.42	1.9909
16.1654	45.8262	270	409.42	1.9909
16.1667	45.8216	270	409.42	1.9909
16.1667	45.8234	270	409.42	1.9909
16.1667	45.8288	270	409.42	1.9909
16.1668	45.8233	270	409.42	1.9909
16.1675	45.8315	270	409.42	1.9909
16.1686	45.8334	270	409.42	1.9909
16.1692	45.8349	243	449.85	2.1362