Rezilijentnost u odnosu na prirodne katastrofe

Čolja Hršak, Zlatica

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:231:179697

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka University Studies, Centers and Services - RICENT Repository

zir.nsk.hr

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI

Studij politehnike

Izvanredan studij politehnike i informatike

Zlatica Čolja-Hršak

Rezilijentnost u odnosu na prirodne katastrofe

Diplomski rad

Mentorica: izv.prof.dr.sc. Lidija Runko Luttenberger

Rijeka, 2021.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
Studij politehnike
Rijeka, 5.3.2021.

Zadatak za diplomski rad

Pristupnik: Zlatica Čolja Hršak

Naziv diplomskog rada: Rezilijentnost u odnosu na prirodne katastrofe

Naziv diplomskog rada na eng. jeziku: Resilience with regard to natural hazards

Sadržaj zadatka: Analizirati probleme utjecaja prirodnih katastrofa na školsku djecu temeljem iskustava s nedavnim potresima na našem tlu. Sagledavajući praksu u državama koje imaju detaljne spoznaje seizmoloških karakteristika tla na svom području i razvijen sustav prethodnog upozoravanja, predložiti koncept u kojem bi se rizici mogli svesti na najmanju moguću mjeri uz omogućavanje odvijanje procesa nastave na način koji je prihvatljiv djeci školskog uzrasta.

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Lidija Runko Luttenberger

(potpis mentora)

Voditelj za diplomske radove

Komentor: (ime i prezime)

Zadatak preuzet:

(potpis pristupnika)

Sadržaj:

1.UVOD 3
2. KATASTROFE 5
2.1 Prirodne katastrofe 5
2.2 Potresi 5
2.3 Hipocentar , epicentar potresa i potresni valovi 6
2.4 Jačina potresa 7
2.5 Predviđanja potresa 11
2.6 Preventivne mjere zaštite od potresa 13
2.7 Seizmotektonska aktivnost u Hrvatskoj 14
2.8 Zagrebačka epicentralna regija 16
2.9 Posljedice izazvane potresima 17
2.10 Seizmički hazard 17
2.11 Seizmički rizik 17
2.12 Postupanje tijekom i neposredno iza potresa 17
3. REZILIJENTNOST 19
3.1 Rezilijentnost kod djece 19
3.2 Psihološka neotpornost djece i mladih, odgoj i obrazovanje 21
3.3 Strategije razvoja psihološke otpornosti kod djece i mladih 22
3.4 Pandemija i potres u Zagrebu 22
4. METODIČKI DIO 27
4.1 Nastavni plan 5.razred – po cjelinama, temama, ishodima učenja i mjesecima 28
4.2 Zadatak za učenike 30
4.3. Nastavna priprema 32
5. ZAKLJUČAK 38
6. POPIS LITERATURE 40
7. POPIS SLIKA 42
8. POPIS TABLICA 42

Sažetak:

Potres je iznenadno i kratkotrajno podrhtavanje tla uzrokovano urušavanjem stijena (urušni potres), magmatskom aktivnošću (vulkanski potres) ili tektonskim poremećajima (tektonski potres) . Hipocentar potresa je prostor u Zemlji gdje dolazi do pomicanja slojeva Zemljine kore i naglog oslobađanja energije, koja se potresnim valovima prenosi kroz Zemlju. Epicentar je mjesto na Zemljinoj površini na kojem se potres najjače osjeti i gdje napravi najveću štetu. Kao posljedica potresa javljaju se opća panika i nesigurnost, strah od uništenja, ozljede i smrti. Tijekom života čovjek se suoči s brojnim izazovima, a potres je samo jedan od njih. Hoće li ga ti izazovi slomiti ili ojačati ovisi o otpornosti. Otpornost podrazumijeva splet različitih sposobnosti, osobina, vještina i stavova koji omogućuju djeci i odraslima da se uspješno nose sa životnim izazovima. Temelji otpornosti stvaraju se u obitelji, a nadograđuju kroz iskustva i povezanost s vršnjacima i drugim važnim osobama u djetetovom životu. Djecu treba poučavati o potresima i drugim prirodnim katastrofama od najranije dobi. U vrtićima i školama treba redovito provoditi vježbe evakuacije. Takvom edukacijom djeca će se puno bolje nositi s mogućim opasnostima.

Ključne riječi: potres, prirodne katastrofe, posljedice potresa, Zagrebački potres, COVID-19, rezilijentnost, edukacija

RESILIENCE WITH REGARD TO NATURAL HAZARDS

Summary:

An earthquake is a sudden and short ground shaking caused by rock collapse (collapse earthquake), magmatic activity (volcanic earthquake) or tectonic disturbances (tectonic earthquake). The hypocentre of an earthquake is a space within the Earth where the layers of the Earth's crust move and cause a sudden release of energy, which is then transmitted through the Earth by earthquake waves. The epicentre is a place on the Earth's surface where the earthquake is most strongly felt and where it causes the most damage. Consequences of an earthquake are panic and insecurity, fear of destruction, injuries and death. Everyone will face many challenges throughout their lives, and earthquakes are just one of them. Whether these challenges will break or strengthen a person depends on one's resilience. Resilience implies a combination of different abilities, traits, skills and attitudes that enable children and adults to cope with life's challenges successfully. Resilience is built within the family, and then upgraded through experiences and connections with peers and other important people in a child's life. Children should be taught about earthquakes and other natural disasters from an early age. Evacuation drills should be conducted regularly in kindergartens and schools. With such education, children will cope with possible dangers much better.

Keywords: earthquake, natural disasters, earthquake consequences, Zagreb earthquake, COVID-19, resilience, education

1.UVOD

Potres je prirodna pojava prouzročena iznenadnim oslobađanjem nakupljene energije u Zemljinoj kori i gornjem dijelu plašta, a koja se očituje kao potresanje tla. Zbog trešnje tla može doći do katastrofalnih posljedica, kao što su gubitak ljudskih života, rušenje zgrada, klizanje tla, odroni, likvefakcije i tsunami. Tektonske potrese uzrokuje nakupljanje napetosti u Zemljinoj kori uslijed gibanja tektonskih ploča tijekom razmjerno dugog vremenskog intervala. Zbog pomaka na granicama tektonskih ploča i u njihovoj blizini, dolazi do velikih sila i naprezanja, a u trenutku kad te elastične sile napetosti prijeđu granicu elastičnosti materijala dolazi do naglog oslobađanja akumulirane energije i tada nastaje potres. Na ovu vrstu potresa otpada oko 90% svih potresa. Kao znanost koja se bavi proučavanjem potresa, seizmologija je uključena u rješavanje nekih bitnih ekonomskih i socijalnih problema. Njezin najvažniji zadatak jest proučavanje prirodnih izvora seizmičkih valova - potresa. Od osobite su važnosti i prognoza potresa, tj. mogućnost prognoziranja da će se na određenom mjestu i u određeno vrijeme dogoditi potres određene jakosti, te analiza seizmičkog hazarda, koja uključuje opis efekata lokalnih i regionalnih potresa na način koristan za sve koji se bave zaštitom ljudi i objekata od elementarnih nepogoda.

Mikroseizmička metoda istraživanja potresa temelji se na zapisima vibracije tla pomoću instrumenata. Instrumenti kojima mjerimo pomake tla su seizmografi. Oni mjere i bilježe gibanja Zemljine površine, odnosno generiraju krivudavu liniju proporcionalnu oscilaciji tla u ovisnosti o vremenu. Za razliku od mikroseizmičke metode koja se temelji na zapisima seizmografa, makroseizmička metoda koristi se opisima pojava koje se događaju na površini Zemlje za vrijeme potresa, te djelovanja potresa na ljude. Ova metoda ograničena je na područje gdje potres ostavlja vidljive tragove i na opis doživljaja. Zbog nemogućnosti predviđanja potresa, preostaje nam jedino mogućnost ublažavanja njegovih učinaka pomoću određivanja seizmičkog hazarda i rizika, te primjena dobivenih rezultata na konstrukcije građevina, što je od osobite važnosti na područjima koja pokazuju visok seizmički rizik, te za posebne građevine kao što su elektrane, vijadukti, visoke zgrade, dimnjaci i sl.

Cilj ovog rada jest upoznati javnost s potresom kao prirodnom katastrofom i posljedicama njegova djelovanja. Osobito teško potres doživljavaju djeca. Depresivnost, PTSP, anksioznost i razni strahovi, najčešće su posljedice koje potres ostavlja na djeci i mladima. Odrasli moraju imati na umu da djeca mogu reagirati na različite načine ovisno o prijašnjim iskustvima i

individualnim karakteristikama, bez obzira na vlastite reakcije i strahove moraju biti puni razumijevanja i podrške. Djeca se puno bolje nose sa stresom ako uza sebe imaju smirene i stabilne odrasle osobe.

Rad je podijeljen u tri dijela. Prvi dio rada obrađuje pojavnosti i predviđanja potresa, posljedice koje ostaju nakon njega, te kako se treba ponašati tijekom trajanja potresa i neposredno nakon njegova završetka. Hrvatska se nalazi na seizmički vrlo aktivnom području, što dokazuju česti potresi. Potresi koji su pogodili Zagreb i Petrinju 2020. godine pokazali su koliko su država i njezini građani nespremni nositi se s posljedicama prirodne katastrofe. Drugi dio rada govori o rezilijentnosti, odnosno sposobnosti osobe da adekvatno odgovori na stres tijekom traumatskog iskustva. Važno je istaknuti da se rezilijentnost uči i razvija tijekom života. Kod djece, razvoju rezilijentnosti pridonosi niz obilježja samog djeteta i okoline u kojoj ono odrasta, uključujući njegov temperament, osobine ličnosti te odnosi s članovima obitelji, vršnjacima i drugim važnim osobama u djetetovom životu. U trećem dijelu rada, autorica obrađuje metodički pristup obradi teme Potresi, koje će učenici petih razreda na satu informatike obraditi i predstaviti svojim vršnjacima.

2. KATASTROFE

Pojam katastrofe označava stanja narušavanja svih sustava vrijednosti života, imovine, mira i svakodnevne rutine, s naglaskom na velike ljudske žrtve i materijalnu štetu. Kao posljedica katastrofe javljaju se opća panika i nesigurnost, strah od uništenja, zagađenje okoline, ozljede i smrt. Također se javljaju bolesti i epidemije zbog onečišćenja vode, te glad zbog općeg ekonomskog i gospodarskog pada. Katastrofe se javljaju kao posljedica djelovanja prirodnih sila, promjena i procesa.

2.1 Prirodne katastrofe

Prirodne katastrofe snažne su, nagle i destruktivne promjene u okolišu koje nisu prouzročene ljudskim aktivnostima. Prirodne katastrofe nastaju djelovanjem prirodnih sila, a manifestiraju se kao potresi, požari, poplave, suše, snježne lavine, olujna nevremena, odroni i klizanja tla, orkanski vjetrovi i vulkanske erupcije [1].

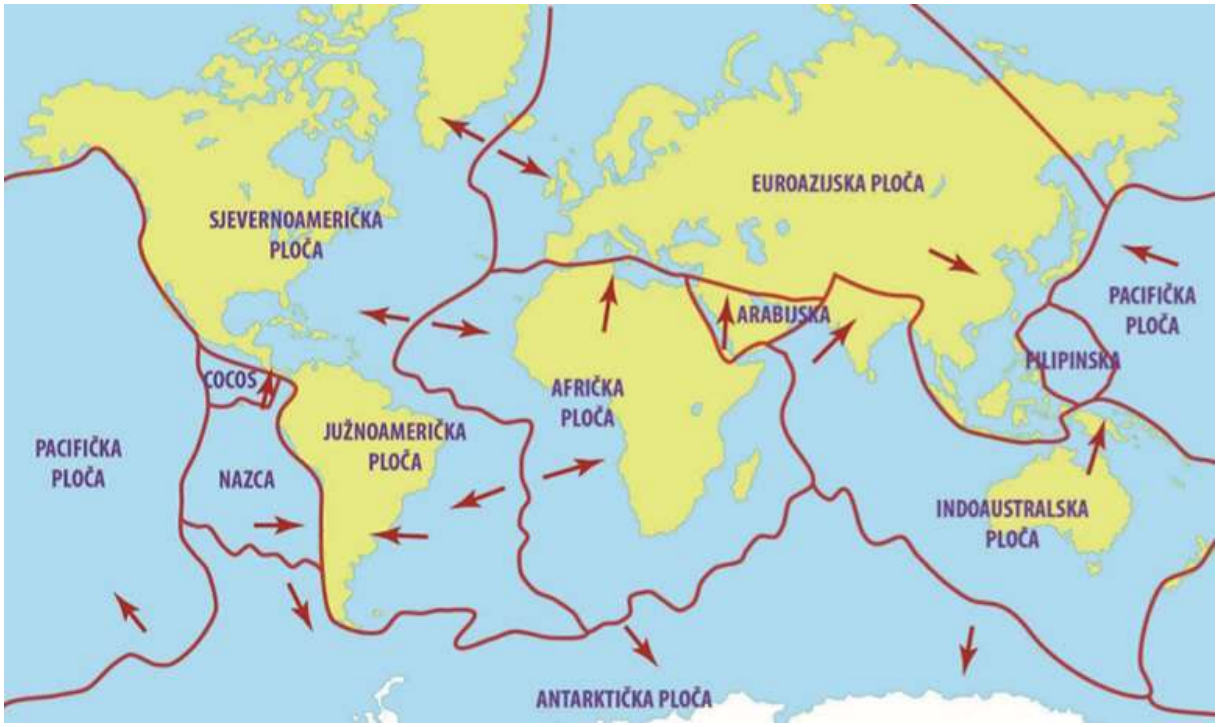
2.2 Potresi

Kao što je rečeno u uvodu, potresi su prirodne pojave koje nastaju kao posljedica geoloških procesa u unutrašnjosti Zemlje zbog pomicanja tektonskih ploča. Može se reći da su to brzi, iznenadni i neočekivani pokreti zemljine litosfere, potaknuti stvaranjem pritisaka unutar stijena uzduž geoloških dislokacija, ili pak kretanjem magme u vulkanskim područjima. Kao posljedica takvih procesa javljaju se podrhtavanja Zemljine kore zbog oslobađanja velike količine energije. Po svom nastanku potresi mogu biti prirodni i umjetno izazvani. Prema načinu nastanka mogu biti tektonski, vulkanski, urušni i antropogeni [2].

Najrašireniji potresi su tektonski potresi. Nastaju pomicanjem blokova koji čine građu Zemljine kore i izazivaju velika rušilačka djelovanja. Tektonski potresi čine 90% svih potresa. Prema nekim autorima, na Zemlji ima 12 tektonskih ploča (slika 2.1) [3].

Vulkanski potresi vezani su uz aktivnost magme, odnosno eksplozivno izbijanje magme iz vulkanskog kanala. Slabiji su od tektonskih potresa i ograničeni na manje područje. Urušni potresi nastaju urušavanjem materijala koji nadsvođuje podzemne galerije ili odrone stijena. Rijetki su i prema intenzitetu najslabiji.

Antropogeni (umjetni) potresi izazvani su djelovanjem čovjeka eksplozijom, utiskivanjem tekućine u podzemlje, prometom ili padom teških predmeta. Rijetki su i ograničenog dometa.

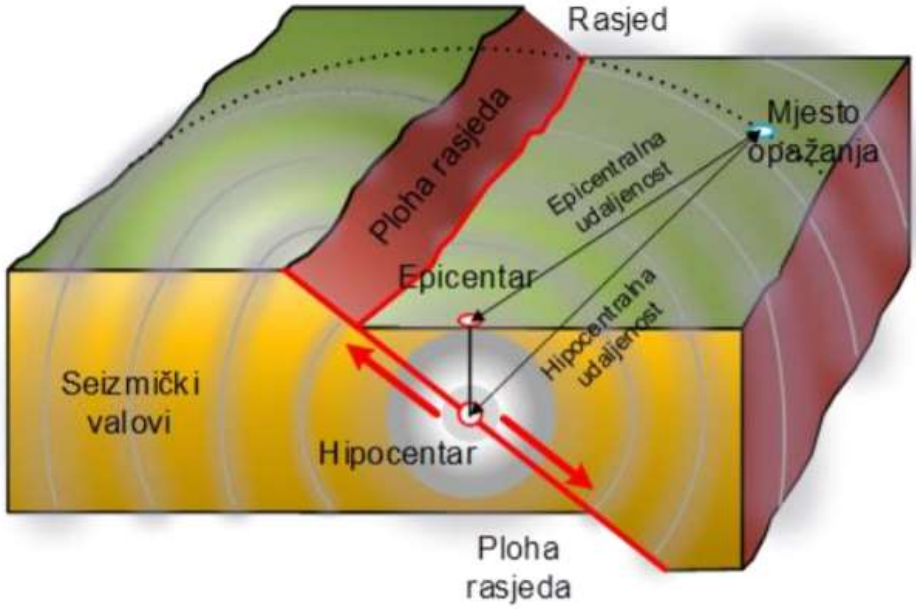


Slika 2.1.Tektonske ploče

[http://skr.rs/zsOq]

2.3 Hipocentar , epicentar potresa i potresni valovi

Hipocentar potresa prostor je u Zemlji gdje dolazi do pomicanja slojeva Zemljine kore i naglog oslobađanja energije, koja se u tom trenutku longitudinalnim i transverzalnim potresnim valovima počinje prenositi na sve strane kroz Zemlju. Taj je prostor u odnosu na cijeli planet razmjerno malen, pa se često predočuje točkom. Hipocentar potresa može biti na različitim dubinama Zemljine unutrašnjosti. Epicentar je mjesto na Zemljinoj površini na kojem se potres najjače osjeti i gdje napravi najveću štetu (slika 2.2) . Razdaljina između hipocentra i epicentra naziva se hipocentralna ili žarišna dubina. Najveći broj potresa ima žarišnu dubinu do 70 km i najčešće se nalaze u područjima razmicanja tektonskih ploča. Potresi srednje dubine imaju žarišnu dubinu od 70 do 300 km, a duboki potresi od 300 do 700 km [1]. Potresni seizmički valovi mehanički su valovi nastali potresom, a koji se od hipocentra šire Zemljom u svim smjerovima. Brzina potresnih valova ovisi o elastičnosti i gustoći tvari kroz koju se rasprostiru, a osim o svojstvima tvari kroz koju se rasprostiru, ovisi i o valnoj duljini valova [4].



Slika 2.2.Rasjed s hipocentrom i epicentrom potresa

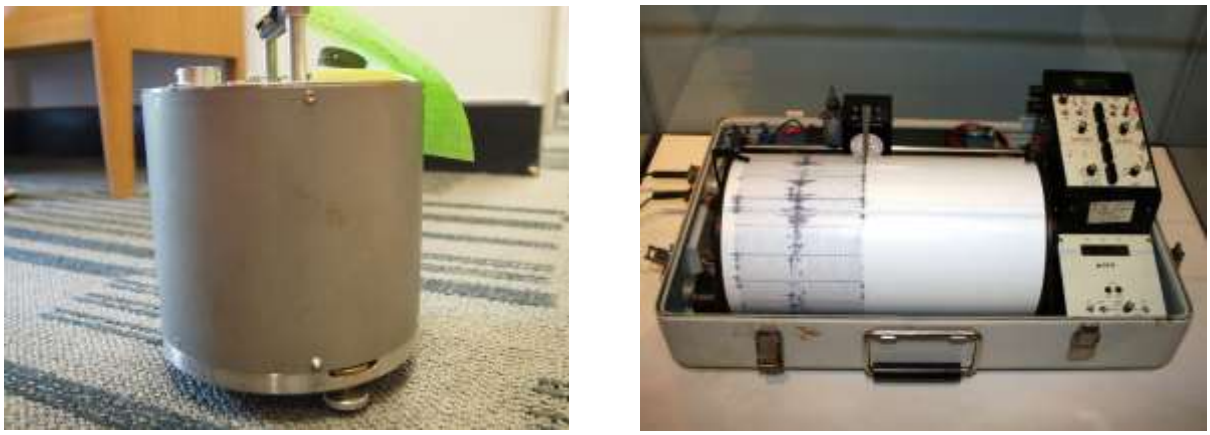
[http://skr.rs/zsOp]

2.4 Jačina potresa

Da bismo dobili predodžbu o jakosti i utjecaju potresa na Zemljinoj površini, najčešće govorimo o dvjema veličinama – magnitudi potresa i intenzitetu. Magnituda je mjera koja služi za opis energije oslobođene u žarištu (hipocentru) potresa. Najveći dio oslobođene energije utroši se na trenje pri pomaku dviju stijena, a tek manji dio nje putuje prostorom u obliku seizmičkih valova.

Intenzitet potresa mjera je koja se temelji na opisu učinka potresa na objekte te opažanja i doživljaja ljudi. Intenzitet se ne može procijeniti ako ne postoji opažanje, odnosno opažatelj. Učinci koji se opažaju ovise o više faktora: jakosti potresa u izvoru (magnitudi), mehanizmu pomaka u žarištu potresa, svojstvima sredstva kroz koji val putuje, lokalnim svojstvima tla i vrsti građevine, odnosno načinu gradnje. U pravilu će potresi veće magnitude za posljedicu imati i veći intenzitet, te se općenito može reći da se vrijednost intenziteta smanjuje što smo dalje od žarišta potresa. Međutim, kako ova veličina ovisi i o drugim spomenutim parametrima, intenzitet će se, za razliku od magnitude, razlikovati od lokacije do lokacije [2].

Za mjerenje i bilježenje potresa koriste se seizmografi i akcelerografi. Seizmografi snimaju vibracije stijena na mjestima gdje su postavljeni. Zapisi koji se dobiju mjerenjem nazivaju se seizmogrami. Seizmograf je instrument koji stalno bilježi pomake tla. Sastoji se od seizmometra, uređaja za zapisivanje i pojačala. Nekad su ti instrumenti bili veliki, a sustav za bilježenje bio je mehanički (slika 2.3). Akcelerograf je seizmološki instrument kojim se bilježi ubrzanje tla tijekom jakih potresa. Osobito je koristan kad je gibanje tla tako snažno da ga osjetljiviji seizmografi ne mogu pratiti [5].



Slika 2.3. Širokopojasni troosni seizmograf sa seizmogramom

[http://skr.rs/zsO9]

Današnji seizmografi malih su dimenzija, a zapisi su u digitalnom obliku (slika 2.4).



Slika 2.4 Digitalni seizmograf i monitor za praćenje seizmičke aktivnosti

[http:// skr.rs/zsO5]

Magnituda je glavno obilježje snage potresa i određena je količinom energije oslobođene u hipocentru. Povećanjem magnitude za samo jedan stupanj potresna se energija povećava oko 32 puta. Jedna od najčešće korištenih metoda određivanja jakosti potresa preko magnitude potresa jest Richterova metoda, koju je 1935. godine razvio američki fizičar i seizmolog Charles

F. Richter. Njegova metoda prihvaćena je u cijelom svijetu. U tablici 2.1 prikazan je odnos između magnitude potresa, kategorizacije potresa, opisa učinka i učestalosti [7].

Tablica 2. 1. Richterova ljestvica jakosti potresa

Magnituda potresa	**Opis potresa**	**Učinci djelovanja potresa**	**Učestalost pojave potresa**
< 2,0	Mikro	Ljudi ga ne osjete, bilježe ga samo seizmografi	Oko 8000 dnevno
2,0 - 2,9	Manji	Bilježe ih seizmografi	Oko 1000 dnevno
3,0 – 3,9		Često se osjete, rijetko uzrokuju štetu	Procjena oko 49000 godišnje
4,0 – 4,9	Lagani	Ljudi u zatvorenom prostoru osjete trešnju i čuju zvukove pomicanja pokućstva, ljudi na otvorenome ga ne osjete, mala je vjerojatnost nastanka štete	Procjena oko 6200 godišnje
5,0 – 5,9	Umjeren	Svi ljudi ga osjete, a uzrokuje štetu na slabijim građevinama	800 godišnje
6,0 – 6,9	Jaki	Ljudi ga osjete i na udaljenostima od nekoliko stotina kilometara od epicentra, uzrokuje manje štete na kvalitetnim građevinama	120 godišnje
7,0 – 7,9	Veliki	Uzrokuje velike štete na velikom području	18 godišnje
8,0 – 8,9	Razarajući	Uzrokuje velike štete i do tisuću kilometara od epicentra	1 godišnje
9,0 – 9,9		Katastrofalni potres, uništava većinu objekata u krugu od nekoliko tisuća kilometara	1 u 20 godina
10,0+	Epski	Nikad nisu zabilježeni	nepoznati

[https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=70926]

Za određivanje i uspoređivanje jakosti potresa prema vanjskim znakovima, tj. na temelju podataka o šteti, koristi se Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvica (tablica 2.2). Ime je dobila po talijanskom vulkanologu Giuseppeu Mercalliju, talijanskom geofizičaru Adolfou Cancaniju i

njemačkom geofizičaru Augustu Heinrichu Siebergu. Međunarodno seizmološko udruženje predložilo ju je 1917. za opću uporabu [8].

Tablica 2.2. Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvica jakosti potresa

Stupanj jakosti	Naziv potresa	Učinci potresa
I	nezamjetljiv	bilježe ga jedino seizmografi
II	jedva osjetan	u višim katovima stambenih zgrada osjete ga vrlo senzibilni ljudi
III	lagan	osjeti se podrhtavanje tla kao pri prolazu automobila, u unutrašnjosti zgrada osjeti ga više ljudi
IV	umjeren	u zgradama ga osjeti više ljudi, a na otvorenome samo pojedinci, tresu se vrata, prozori, pokućstvo i posude zveče kao pri prolazu teških kamiona
V	prilično jak	osjeti ga više ljudi na otvorenom prostoru, njišu se predmeti koji slobodno vise, zaustavljaju se ure njihalice
VI	jak	sa zidova padaju slike, ruše se predmeti, razbija se posuđe, pomiče ili prevrće pokućstvo, zvone manja crkvena zvona, oštećuju se pojedine dobro građene kuće
VII	vrlo jak	crjepovi se lome i kližu s krova, ruše se dimnjaci, oštećuje se pokućstvo u zgradama, pucaju zidovi, ruše se slabije građene zgrade, a na jačima nastaju oštećenja
VIII	razoran	znatno oštećuje do 25% zgrada, pojedine se kuće ruše do temelja, a velik ih je broj neprikladan za stanovanje, u tlu nastaju pukotine, a na padinama klizišta
IX	pustošan	oštećuje 50 % zgrada, mnoge se ruše, a većina ih je neuporabljiva, u tlu nastaju velike pukotine, a na padinama klizišta i odroni
X	uništavajući	teško oštećuje 75 % zgrada, velik broj dobro građenih kuća ruši se do temelja, ruše se mostovi, pucaju brane, savijaju željezničke tračnice, oštećuju putevi, pukotine u tlu široke su nekoliko decimetara, urušavaju se špilje, izbija podzemna voda
XI	katastrofalan	gotovo sve zgrade ruše se do temelja, iz širokih pukotina u tlu izbija podzemna voda noseći mulj i pijesak, tlo se odronjava, stijene se otkidaju i ruše
XII	velik katastrofalan	sve što je izgrađeno ljudskom rukom ruši se do temelja, reljef mijenja izgled, zatrpavaju se jezera, rijeke mijenjaju korito

[https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=40179]

U tablici 2.3 prikazan je usporedni prikaz Richterove magnitude i Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvice.

Tablica 2.3. Usporedni prikaz Richterove magnitude i MCS ljestvice

Usporedba Richterove magnitude i MSC ljestvice	
Magnituda (M)	Intenzitet (MSC)
1,0 - 1,9	I
2,0 - 2,9	II
3,0 - 3,9	III
4,0 - 4,9	IV-V
5,0	VI – VII
6,0	VIII
7,0	IX
8,0	X – XI
9,0	XII

[https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=70926]

2.5 Predviđanja potresa

Predviđeni potres je onaj za koji bi znanstvenici unaprijed mogli reći gdje će se dogoditi, kada će se dogoditi i kolika će mu biti magnituda. Zemlja je međutim previše kompleksan sustav da bi se mogla točno odrediti ova tri parametra.

Najbolje postignuće svjetske seizmologije rana su upozorenja na nadolazeće potrese. Ona su korisna jer se građani mogu pripremiti i poduzeti osnovne mjere zaštite. No, ona se mogu izdati samo nekoliko sekundi prije potresa, a za njihovo je kreiranje potrebna kompleksna i skupa mreža seizmografa. Područja nekih država u svijetu zahvaćaju trusna područja, ali prvak borbe s potresima i organizacijom stanovništva za takvu vrstu prirodne katastrofe svakako je Japan. U Japanu je u sustav ranog dojavljivanja potresa uključeno 4 tisuće seizmografa, a pomaže im i činjenica da su epicentri tamošnjih potresa često u Tihom oceanu, pa do dolaska valova do gradova protekne i 90 sekundi. Japan je smješten duž Pacifičkog vatrenog prstena, što označava najaktivniji potresni pojas na svijetu. U njemu se događa veliki broj potresa i erupcija vulkana, jer se sastoji od nekoliko tektonskih ploča koje se često pomiču [9].

Japan ima oko 126 milijuna stanovnika. U posebno opasnoj zoni nalazi se njegov glavni grad Tokio, koji je ujedno najveći grad po broju stanovnika. Nastanjuje ga oko 38 milijuna stanovnika, a gustoća naseljenosti grada iznosi 6200 stanovnika po kvadratnom kilometru. Prikazane brojke dovoljno govore o odgovornosti japanskih vlada u borbi protiv potresa, koji predstavljaju stalnu ugrozu za ljudske živote [9].

Budući da potresna opasnost u Hrvatskoj dolazi uglavnom od lokalnih potresa, sustav ranog dojavljivanja potresa u njoj nije koristan. Što je potres bliži, manji je vremenski razmak dolazaka potresnih valova, pa je vrijeme potrebno da sustav locira potres i ocijeni njegovu magnitudu često prekratko. U Zagrebu ili kod Petrinje, gdje su epicentri potresa bili vrlo blizu gradu, ta je vremenska razlika obično između jedne i tri sekunde, stoga nema vremena za reakciju. Osim toga, Hrvatska je do ovih potresa imala samo 24 seizmografa raspoređena na 17 seizmoloških postaja, od kojih se 13 vode kao državne, a 4 kao zagrebačka mreža (slika 2.5). Susjedna Slovenija, koja je površinom manja i pravilnijeg oblika, raspolaže s 50 seizmoloških postaja. S obzirom na njezin nezahvalan geografski oblik i položaj na području jake seizmičke aktivnosti, Hrvatska bi trebala raspolagati s najmanje 100 seizmografa [9,10].



Slika 2.5.Seizmološke postaje u Hrvatskoj

[http://skr.rs/zsOP]

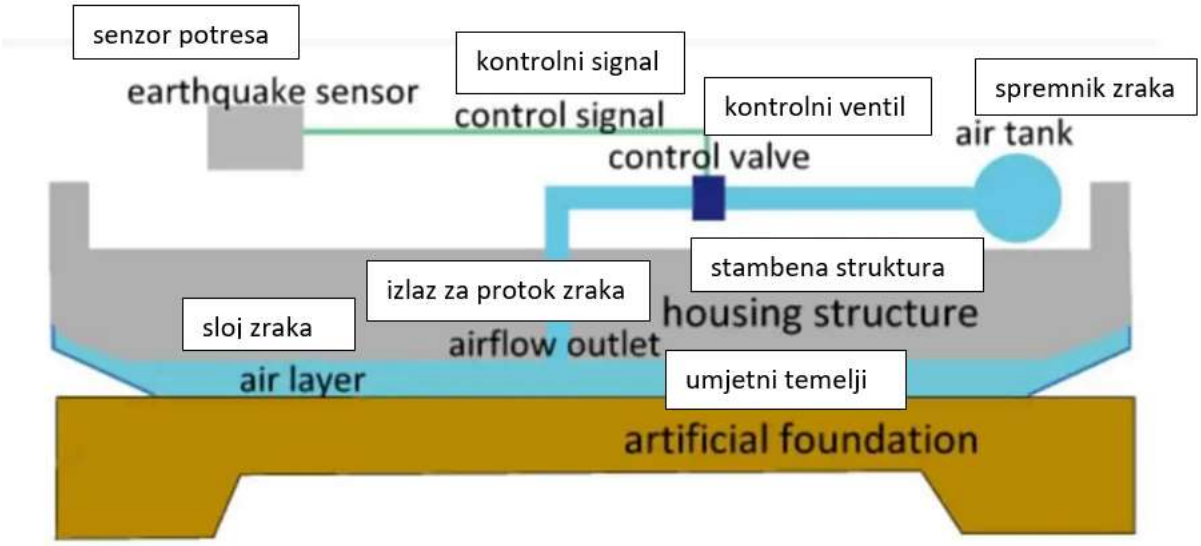
2.6 Preventivne mjere zaštite od potresa

Potresi se ubrajaju u najveće prirodne katastrofe koje se ne mogu predvidjeti niti spriječiti. Nužno je postojanje svijesti rizika s kojim se živi, jer potresi neće nestati, već ljudi moraju naučiti živjeti s njima. Preventivne mjere zaštite od potresa odnose se na izbjegavanje područja gradnje u blizini aktivnih rasjeda, klizišta i terena sklonih odronima. Kod gradnje trebamo primijeniti protupotresnu gradnju do potrebnog stupnja očekivane seizmičke aktivnosti. Građevinarstvo je najbitnija privredna grana u zaštiti stanovništva i imovine, odnosno smanjenju seizmičkog rizika na prihvatljivu razinu. Da bi se projektirale seizmički otporne građevine potrebna je suradnja između investitora, arhitekata i graditelja od najranije faze projektiranja. Najotpornije građevine na potrese građevine su izgrađene od armiranog betona i metalnih konstrukcija, kao i građevine od kvalitetne drvene konstrukcije [1,2].

U Japanu je 87 % zgrada otporno na urušavanje tijekom potresa. Neboderi, stambene zgrade i ostali visoki objekti moraju strogo pratiti odredbe o gradnji. Baza na kojoj se grade je teflon, uz ostale materijale poput gume, koji omogućuje da objekt lagano klizi tijekom trešnje. Nosivi stupovi pojačavaju se materijalima koji su na bazi ugljika, a često se zbog većeg stupnja elastičnosti ubacuju i drvene grede. Starije zgrade, za koje prijeti opasnost od urušavanja, postale su područje istraživanja i velikih ulaganja. Zadnjih godina primjenjuju se sustavi velikih konstrukcija koji se nalaze na vrhovima zgrada ili kojima su one obavijene, te im služe kao pomagalo za uspješnije njihanje prilikom potresa, čime se smanjuje opasnost od urušavanja i oštećenja na objektu. Na slici 2.6 vidi se novi način gradnje i temeljenja objekata razvijen u Japanu. Sekundu nakon početka potresa , aktivira se zračni jastuk smješten na temelju koji podiže objekt za tri centimetra i tako ga odvaja od tla koje podrhtava. Kad se tlo smiri, cijeli se sustav isključi i spusti objekt natrag na temelje [10].

Krajem 20. stoljeća razvila se nova znanstvena disciplina - inženjerska seizmologija. Od seizmologije koristi sve rezultate koji mogu doprinijeti da se ublaži razorno djelovanje potresa. Koristi se rezultatima i drugih znanstvenih disciplina, kao što su geologija, geofizika i građevinarstvo. Ti rezultati koriste se u još jednoj novoj znanstvenoj disciplini, potresnom inženjerstvu. Od 1983. godine, u Zavodu za geotehniku FGZ Građevinskog instituta u Zagrebu aktivan je Odjel za dinamiku tla i potresno inženjerstvo s Odsjekom za inženjersku seizmologiju. Nakon razornog potresa u Skopju 1963. godine, donosi se i novi Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata u seizmičkim područjima.

Preventivno bi trebalo educirati stanovništvo od najranije dobi, kroz vrtiće, škole ili neke druge vidove, što su potresi i kako se ponašati za vrijeme i nakon njihova trajanja. Također bi trebalo ispitati i pregledati postojeće objekte s obzirom na djelovanje potresa i mogućnost oštećenja djelovanjem potresa, te modernizirati seizmološku službu radi stalnog praćenja seizmološke aktivnosti [10].



Slika 2.6. Zračni jastuk između temelja i kuće koji se razvija u Japanu

[http://skr.rs/zsO6]

2.7 Seizmotektonska aktivnost u Hrvatskoj

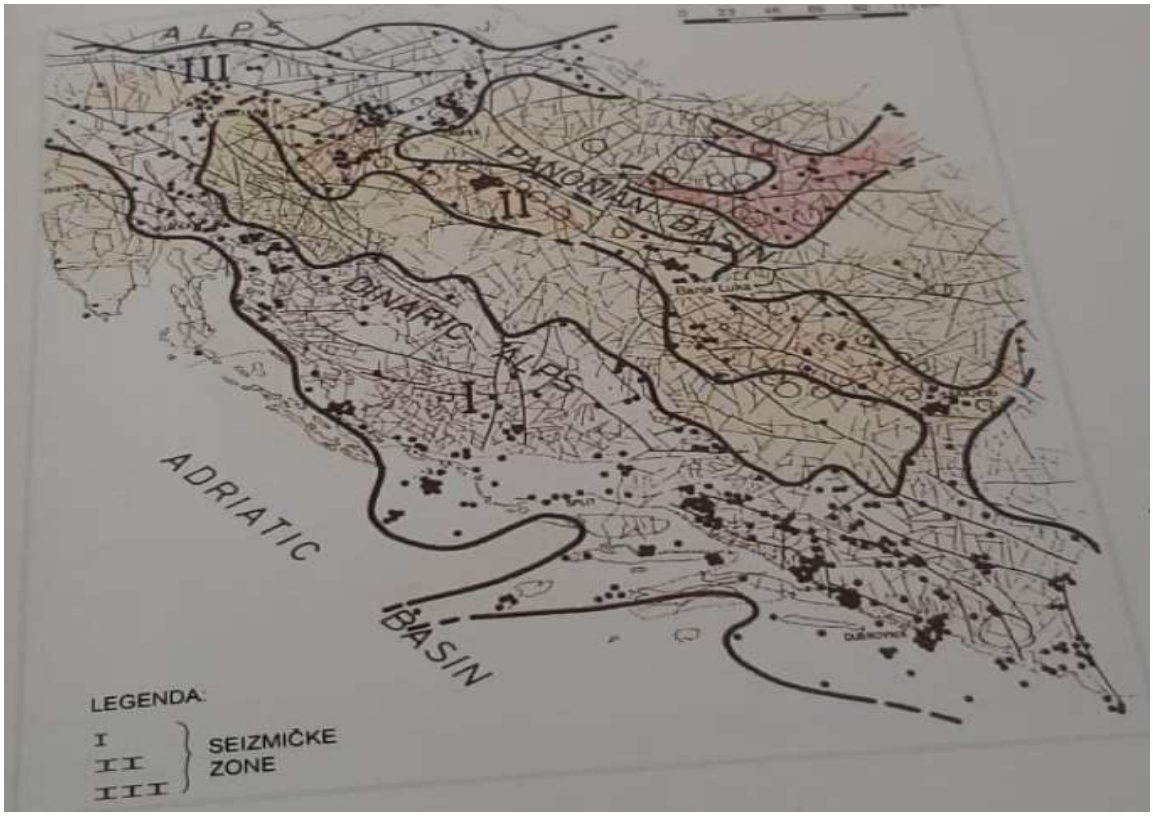
Područje Republike Hrvatske nalazi se na tektonski vrlo aktivnom području, čiju aktivnost dokazuju mnogi potresi zabilježeni kroz povijest. Seizmički su najaktivnija područja sjeverozapadna Hrvatska, okolica glavnog grada Zagreba, sjeverni Jadran, okolica Rijeke, Krka i Vinodola, te grad Dubrovnik i otok Lastovo. S druge strane, područja koja gotovo da i nisu seizmički aktivna su južni Panonski bazen, područje Like i Velebita te Istra, koja se cijela nalazi u unutrašnjosti Jadranske mikroploče, čije se gibanje, odnosno rotacija, smatra uzrokom potresa na ovim područjima. Područje Balkanskog poluotoka, kojem pripada i Hrvatska, nalazi se u Mediteransko-transazijskom seizmičkom pojasu izrazito jake seizmičke aktivnosti. Taj pojas smješten je između dijelova Afričke i Euroazijske ploče, između kojih se odvija aktivno kretanje. Afrička ploča kreće se prema sjeveru i podvlači pod Euroazijsku, što uvjetuje pojačanu

seizmičku aktivnost i nastanak potresa. Područje Hrvatske čini više krupnih geotektonskih jedinica koje se međusobno razlikuju po geološkom sastavu i građi, a to su:

- Jadranski bazen - Jadranska mikroploča
- Dinaridi
- Panonski bazen

Kao što je vidljivo na slici 2.7, prva seizmička zona pruža se istočnom obalom Jadranskog mora, od Slovenije preko Rijeke do Senja, zatim oko Zadra, te preko Sinja sve do Imotskog, Dubrovnika, crnogorskog primorja i Albanije.

Druga zona pruža se duž Savskog rasjeda i njegovih pratećih rasjeda, a koji se mogu pratiti preko Banja Luke do Siska, Zagreba, Brežica i Ljubljane, pa sve do Furlanije u Italiji. Taj rasjed seže duboko u Zemljinu unutrašnjost, pa je uz njega vezana povećana seizmička aktivnost. Na tim mjestima dogodili su se razorni potresi: u Banjoj Luci 1969. godine magnitude 6,6, u Zagrebu 1880. magnitude 6,0, u području Ljubljane 1895. magnitude 6,3, te nedavni potresi u Petrinji 2020. magnitude 6,2 i u Zagrebu 2020. magnitude 5,5 [1].



Slika 2.7.Glavne seizmičke zone u Hrvatskoj

[M.Olujić, Potresi, uzroci nastanka i posljedice, Prosvjeta. Zagreb 2015.(str. 151.)]

Tijekom dugog niza godina provedena su mnoga istraživanja u svrhu praćenja geodinamike, a jednako tako i seizmike, što je posebno omogućeno razvojem novih mjernih tehnologija.

Makroseizmički podaci o potresima u Hrvatskoj počeli su se prikupljati krajem 19.stoljeća, a registrirati nakon uvođenja prvog seizmografa u Zagrebu 1906. godine. Veliki doprinos razvoju seizmologije u Hrvatskoj, dao je Andrija Mohorovičić, matematičar i fizičar rođen u Voloskom, koji je još 1901.godine postavio u Zagrebu seizmološku postaju. Analizom pokupskog potresa od 8.10.1909., Mohorovičić je posebno unaprijedio spoznaje o mehanizmu rasprostiranja valova bližih potresa kroz Zemlju. Tom prilikom utvrdio je plohu diskontinuiteta, brzinu koja odjeljuje koru od plašta Zemlje i koja je njemu u čast nazvana Mohorovičićevim diskontinuitetom. Mohorovičićev znanstveni doprinos seizmologiji širokog je opsega. Obuhvatio je djelovanje potresa na zgrade, predložio je konstrukciju novog seizmografa i radio na jednoznačnom određivanju osjetljivosti seizmografa. Nazivi kao što su Mohorovičićev diskontinuitet, Mohorovičićev zakon, Mohorovičićeva epicentrala i Mohorovičićev seizmograf priznanja su njegovom radu, te on zauzima jedno od najvažnijih mjesta u razvitku seizmologije u Hrvatskoj. Povećanjem seizmografa i razvojem računalne tehnologije broj registriranih potresa povećava se gotovo svake godine, osobito nakon 2000. godine uvođenjem digitalnih seizmografa [2].

2.8 Zagrebačka epicentralna regija

Šire i uže područje grada Zagreba najizrazitije je epicentralno područje središnje Hrvatske. Na tom dijelu nalazi se više manjih epicentralnih područja s pojačanom seizmičkom aktivnošću. Posebno se ističe područje Medvednice, Pokuplja, Žumberačke gore i Bilogore. Na tom području do sada je zabilježeno više od 20 potresa magnitude veće od 5,0 po Richteru. Među njima je najjači bio potres koji je pogodio Petrinju 29.12.2020. godine magnitude 6,2.

Epicentralno područje Medvednice najaktivniji je dio središnje Hrvatske po broju i jačini potresa. Najjači registrirani potres na tom području dogodio se 9.11.1880., procijenjena magnituda bila mu je 6,3 a intenzitet IX stupnjeva po MCS ljestvici. Dubina potresa bila je na 10 kilometara, a epicentar je bio između mjesta Kašina i Planina. Bio je to razoran potres koji je uništio oko 1700 kuća. Prema podacima iz dnevnika „Narodne novine“, potres je uzrokovao samo jednu ljudsku žrtvu i 30 teže ozlijeđenih. Treba napomenuti da je Zagreb u to vrijeme imao oko 30 tisuća stanovnika. Danas Zagreb ima oko 750 000 stanovnika i veliku gustoću

naseljenosti, stoga bi kad bi došlo do tako jakog potresa žrtava i materijalne štete bilo puno više. Potres iz ožujka 2020. godine koji je bio 30 puta slabiji od potresa iz 1880. godine odnio je jednu žrtvu i napravio veliku materijalnu štetu. Zbog toga veću pozornost treba posvetiti preventivi i zaštiti od moguće opasnosti [2].

2.9 Posljedice izazvane potresima

Kao što je već navedeno, potresi se događaju iznenada i brzo, bez ikakvih najava, i u nekoliko sekundi mogu razoriti ono što je čovjek stoljećima stvarao. Potresi često odjednom razruše na tisuće stambenih objekata, nastaju kaos i panika, stvara se osjećaj nemoći. U slučaju jakog potresa, život iz normalnog prelazi u izvanredno stanje.

2.10 Seizmički hazard

Seizmički hazard opisuje prirodne pojave povezane s potresima (npr. gibanje površine Zemlje, pucanje rasjeda, likvifakciju tla i dr.), koje mogu rezultirati nepovoljnim posljedicama po društvo, kao što su razaranje građevina ili gubici ljudskih života. On predstavlja vjerojatnost pojavljivanja potresa odgovarajućih značajki unutar određenog vremena i na određenom mjestu. Seizmički hazard je osnovica za analizu potresnog rizika [1].

2.11 Seizmički rizik

Seizmički rizik je rizik od potresa, a koji razmatra vjerojatnost da dođe do nepovoljnih posljedica. Rizik označava mogući stupanj gubitaka ljudskih života i dobara zbog posebnih prirodnih pojava [1]. Računa se uzimajući u obzir sljedeće elemente:

$$\text{rizik} = \text{hazard} \times \text{izloženost} \times \text{ranjivost}$$

2.12 Postupanje tijekom i neposredno iza potresa

Od potresa ne možemo pobjeći, pogotovo ako se nalazimo u zatvorenom prostoru.

Za vrijeme potresa:

- ✓ vrlo je važno da za vrijeme trajanja potresa ostanemo mirni i prisebni, svako panično ponašanje je štetno
- ✓ ako nas potres zatekne u kući, ostanimo u njoj i po mogućnosti stanimo uz nosive zidove (preporuča se stati u vratnice)
- ✓ ako možemo, preporuča se čučnuti ispod stola da bi se izbjegla opasnost od urušavanja stropa ili pregradnih zidova
- ✓ ako se nalazimo u prostoru s više ljudi, npr. kino, kazalište, stadion, škola, ne žuriti prema izlazu, već postupiti kao i kod kuće
- ✓ ako smo na otvorenom prostoru odmaknuti se od zgrada
- ✓ ako smo u automobilu, polako smanjiti brzinu, zaustaviti se i pričekati da potres prođe

Neposredno nakon potresa:

- ✓ izaći što sabranije i mirnije iz zatvorenih prostora na neki otvoreni dio (trg, igralište, park), što dalje od zgrada
- ✓ ako ste u mogućnosti isključite struju, plin i vodu u stanu ili kući
- ✓ ne vraćati se u kuću jer može slijediti još jači potres
- ✓ slušati službena izvješća o potresu i upute kako se dalje ponašati [11].

3. REZILIJENTNOST

Za razvoj zrele osobe neophodno je savladavanje tehnika za suočavanje sa životnim izazovima. Nekim osobama to lakše polazi za rukom i za njih kažemo da su rezilijentne.

Rezilijentnost je sposobnost pojedinca da adekvatno odgovori na stres. Rezilijentnost podrazumijeva kapacitet da se nosimo sa stresom – da se „savijemo", ali ne i „slomimo" tijekom traumatskog iskustva. Ova se sposobnost uči, vježba i razvija. Svaka izloženost osobe stresu, krizama i traumatskim iskustvima ima potencijal izazivanja trajne posljedice za psihofizičko funkcioniranje. Posljedice mogu biti naročito izražene ukoliko se ugrožavajuće situacije dožive tijekom djetinjstva i adolescencije. Međutim, hoće li do posljedica i doći te koliko će one biti izražene i ometajuće za dalje funkcioniranje ovisi od osobina i snage same osobe. Orijentiranost ka tim pozitivnim aspektima osobnosti predstavlja rezilijentnost. Rezilijentnost se može definirati kao prilagodljivost promjenama i kapacitet za uspješnu adaptaciju, usprkos izazovima i teškim okolnostima. Rezilijentna osoba jest osoba koja ne poklekne pred životnim nedaćama, koja izdrži u teškim uvjetima, koja se prilagodi promjeni i otporna je na stres. Potencijal za razvoj rezilijentnosti imamo svi u sebi, a onda, zavisno od okruženja u kojem odrastamo, bivamo podržani u razvoju rezilijentnosti ili ne. Važno je napomenuti da zdrava adaptacija na stres ne ovisi samo o samoj osobi, već i o raspoloživim resursima u okviru obitelji, prijatelja, različitih organizacija, karakteristika određene kulture i religije, okruženja, društva i zemlje u kojoj se živi. Sve zajedno može činiti veću ili manju rezilijentnost [16].

3.1 Rezilijentnost kod djece

Djeca širom svijeta svakodnevno su suočena s raznim teškim životnim situacijama. Ona se protežu od stresova kao što su bolest ili razvod roditelja, pa do traumatskih iskustava, kao što su izloženost nasilju u obitelji, odrastanje u ratnom okruženju ili prirodne katastrofe. Hoće li takva iskustva osnažiti dijete ili ga učiniti krhkijim, ovisi o njegovoj otpornosti. Otpornost predstavlja kapacitet za uspješnu prilagodbu usprkos izazovnim okolnostima i oporavak od proživljenih teškoća. Kod djece, razvoju rezilijentnosti pridonosi niz obilježja samog djeteta i okoline u kojoj ono odrasta, uključujući njegov temperament, osobine ličnosti te odnosi s članovima obitelji, vršnjacima i drugim važnim osobama u djetetovom životu. Ako za njega postoje potrebni uvjeti, razvoj rezilijentnosti prirodan je smjer dječjeg razvoja [14].

Kako razvijati rezilijentnost kod djece?

- ✓ Jačati optimizam kod djece

Poticati pozitivne aspekte događaja s naglaskom na tendenciju da se sve što nam se događa, bilo dobro ili loše, može promatrati kao iskustvo iz kojeg se može naučiti. Optimistične osobe imaju snažnu orijentaciju ka budućnosti i usmjerenost ciljevima koji su realni i ostvarljivi. Optimistične osobe drže se uvjerenja da uvijek postoji više mogućnosti za rješenje nekog problema i ne osjećaju se pritisnute nametnutim nužnostima.

- ✓ Jačati samopoštovanje

Slika koju osoba ima o sebi povezana je s kapacitetom za rezilijenciju. Samopoštovanje osobu potiče da se fokusira na vlastite prednosti i kvalitete, a reducira oštri kriticizam i umjesto njega koristi konstruktivnu kritiku koja vodi razvoju kapaciteta. Samopoštovanje se odnosi na prihvaćanje sebe kao kompleksne i cjelovite osobe od koje se očekuju kako uspjesi tako i greške.

- ✓ Razvijanje socijalnih vještina

Situacije u kojima se dijete nađe u interakciji s drugima ne samo da razvijaju rezilijentnost, nego je i stavljaju pod povećalo. Sigurna baza i prihvaćajuća sredina važne su za razvoj osjećaja sigurnosti i povjerenja u druge. Osobe od ranog djetinjstva oko sebe razvijaju socijalnu mrežu ljudi koji ostaju ili se mijenjaju kroz život, pružajući podršku i dijeleći sve životne događaje jedni s drugima. Da bi se razvila rezilijentnost u međusobnim odnosima, dijete treba poticati da prihvati različitosti, da se odupre stereotipima, te da ako je potrebno prihvati i pruži pomoć.

- ✓ Jačati vještine rješavanja problema

Iako nam se gotovo uvijek čini da možemo prepoznati problem, on je ustvari višeslojan, a pristup rješavanju problema iziskuje različita gledišta, raslojavanje pozadine problema i pružanje primjera djetetu u rješavanju istog. Nećemo uvijek naći rješenje za neki problem, ali ćemo jačati dijete kreativnim rješenjima koja mogu dati pozitivan ishod. Kada dijete razvije ovu vještinu, neće ni primjećivati koje je korake poduzelo u rješavanju problema, već će stremiti ka naprijed. Bit jačanja rezilijentnosti kod djeteta jest praćenje razvoja i vanjskih utjecaja na sam razvoj djeteta, spremnost i mogućnost psihološke otpornosti u određenim situacijama koje se događaju djetetu odnosno odrasloj osobi. Ukoliko ne postoji kapacitet za razvoj rezilijentnosti, uslijed različitih negativnih utjecaja potrebno se obratiti psihoterapeutu ili drugoj

stručnoj osobi kako dijete ne bi bilo uskraćeno za razvoj vještina koje će mu pomoći da vodi život u kojem će biti zadovoljno svime onime što ono jest i kako djeluje. Odnosno, potrebno je razviti rezilijentnost koja će djetetu pomoći nositi se sa različitim stresnim situacijama koje život donosi.

Važno je naglasiti da će se svatko tijekom života suočiti s brojnim izazovima. Hoće li nas ti izazovi slomiti ili ojačati ovisi o našoj otpornosti. Otpornost podrazumijeva splet različitih sposobnosti, osobina, vještina i stavova koji omogućuju djeci i odraslima da se uspješno nose sa životnim izazovima. Temelji otpornosti stvaraju se u obitelji, a nadograđuju kroz iskustva i povezanost s vršnjacima i drugim važnim osobama u djetetovom životu [15].

3.2 Psihološka neotpornost djece i mladih, odgoj i obrazovanje

Danas se može govoriti o epidemiji popustljivog odgoja, kojemu je osnovna karakteristika prevelika zaštita djece, pretjerano davanje, slaba obiteljska struktura i nepoštivanje pravila. Zbog svega navedenog, djeca i mladi psihološki su neotporni, nisu u stanju odgoditi zadovoljenje svojih potreba, žele sve i odmah, razvija se samopoštovanje i samopouzdanje bez pokrića. Kad se suoče sa životnim izazovima ne znaju se nositi s njima, to ih čini psihološki neotpornima [17].

U odgojno-obrazovnom procesu, u školi, također se slijedi takav trend popustljivosti. Nastava se prilagođava najnižoj razini učenja, inflacija je odličnih ocjena, nema napornog rada da se dođe do uspjeha. Djeca su sve više usmjerena na materijalno, manje su empatični, sretni i zahvalni. Međutim, život je pun izazova, djeca i mladi nailaze na niz prepreka i neuspjeha u njihovom svladavanju. Svladavanjem tih prepreka neka djeca se nose lakše, nekima to ide teže ili čak nikako. Svako dijete tijekom odrastanja prolazi kroz izazovne i teške trenutke, i koliko god to željeli, roditelji ih ne mogu zaštititi od takvih prijetnji.

Psihološka otpornost podrazumijeva nošenje sa stresom, proces prilagođavanja tragedijama, teškim okolnostima i prijetnjama. Otpornost nije osobina s kojom se rađamo, već je svatko može naučiti i razvijati tijekom života. Otporne osobe lakše se i brže oporavljaju od teških životnih događaja i iz njih izlaze jače. Mnogi faktori utječu na razvoj otpornosti. Razvoj otpornosti može se gledati kao vaga: na jednoj strani vage nalaze se nepovoljne okolnosti, bolne emocije i događaje, a na drugoj zaštitni faktori (emocije, socijalni odnosi, tjelesno zdravlje, pozitivne misli). Do psihološke otpornosti dolazi kad zaštitni faktori kod djece prevagnu u

pozitivnom smjeru. Mnoga su istraživanja pokazala da postoje tri glavne kategorije zaštitnih faktora [17].

- ✓ individualne osobine djeteta - socijalne vještine, samopouzdanje, sklonost rješavanju problema, regulacija emocija
- ✓ obitelj – stil odgoja, zdrava obiteljska atmosfera, bliski odnosi s roditeljima
- ✓ zajednica – prijatelji, pozitivno iskustvo škole, sigurno susjedstvo

3.3 Strategije razvoja psihološke otpornosti kod djece i mladih

S djecom treba provoditi puno kvalitetnog vremena. Djeca se trebaju osjećati sigurno i trebaju znati da imaju podršku roditelja i drugih bliskih ljudi. Roditelji trebaju ostvariti prisan odnos s djetetom, ali i znati postaviti granice i očekivanja.

Djecu treba podučiti rješavanju problema, a ne rješavati problem umjesto njih. Važno je da dijete zna da može tražiti pomoć ako mu zatreba. Djeci treba pomoći oko pronalaženja rješenja problema, jer tako mu pomažemo razvijati povjerenje u sebe i svoje odluke.

Djecu treba naučiti regulirati osjećaje. Osjećaji su intenzivni kod stresnog ili nenadanog događaja. Djeca trebaju znati da je u redu osjećati se prestrašeno, tužno, ljuto, i treba im objasniti da svi ti osjećaji imaju svrhu te da će prestati. Moramo znati da djeca promatraju nas kako reagiramo u stresnim situacijama i oponašaju naš način izražavanja emocija.

Važno je djeci objasniti da je normalno u životu imati probleme i da se problemi mogu riješiti. Djecu moramo naučiti da prihvate promjene kao dio života, da postave ciljeve koje mogu dosegnuti. Otpornost je proces koji se razvija neovisno o životnoj dobi, ali najviše i najbrže učimo u djetinjstvu. Nitko ne može izbjeći stres i teškoće u životu, ali možemo se naučiti nositi s njima.

3.4 Pandemija i potres u Zagrebu

Pandemija bolesti COVID-19, poznatija kao pandemija koronavirusa, tekuća je pandemija nove bolesti dišnih puteva. Bolest se prvi put pojavila krajem prosinca 2019. u gradu Wuhanu u kineskoj provinciji Hubei. U siječnju 2020. razvila se u epidemiju u NR Kini i proširila diljem svijeta. Prvi slučaj zaraze virusom u Hrvatskoj potvrđen je 25. veljače 2020. Hrvatski ministar zdravstva 11. ožujka 2020. donio je Odluku o proglašenju epidemije bolesti COVID-19. Tom

je odlukom proglašena epidemija na području čitave Republike Hrvatske. Istoga dana, Svjetska zdravstvena organizacija proglasila je prethodnu epidemiju pandemijom. Zbog sve bržeg širenja virusa, Vlada Republike Hrvatske donijela je odluku o zatvaranju obrazovnih ustanova. Učenici od petih do osmih razreda osnovne škole te svi učenici srednjih škola nastavu su pratili online, a za niže razrede organizirana je nastava na javnoj televiziji [18].

Preko noći je bilo potrebno iz jednog uhodanog i poznatog načina rada prijeći na nešto novo i nepoznato. Prvi dani online nastave bili su kaotični kako za učenike tako i za njihove roditelje i učitelje. Od učenika se očekivalo da preuzmu odgovornosti za vlastiti napredak u učenju te maksimalno sudjelovanje u aktivnostima nastave na daljinu. Učitelji i nastavnici trebali su pripremati nastavne materijale u digitalnom obliku, snimati videolekcije, održavati nastavu preko različitih online platformi za koje ih nitko nije podučio niti pripremio. Nastavnici su dobili upute da prva dva tjedna online nastave ne ocjenjuju, već samo prate rad i potiču učenike, te da uzmu u obzir ograničenja tehnologije kao i sustav koji nije stabilan. Našli su se u situaciji kakvu nikad dosad nisu imali, ne samo u Hrvatskoj, nego i u svijetu. Od drugog svjetskog rata nije bilo ovakvog globalnog događaja. Svi sudionici ovakve nastave bili su nezadovoljni, učenici su morali puno toga raditi sami, koristiti tehnologiju u kojoj nisu bili vješti. Sve je više dolazilo do izražaja da učenici nisu informatički pismeni kako se mislilo, određeni broj učenika nije imao zadovoljavajuću internetsku vezu kao ni adekvatnu računalnu opremu za praćenje nastave. Roditelji su uz svoje svakodnevne poslove morali preuzeti posao učitelja, jer djeca nisu mogla samostalno pratiti nastavu i rješavati zadatke. Učitelji su morali osigurati mogućnost rada od kuće, internet, računalo, rad s novim tehnologijama. Dojam je bio da svi rade 24 sata dnevno te su mnogi bili ljuti i nezadovoljni. Uz sve te probleme, neprestano i svugdje govorilo se o pandemiji, virusu i distanci među ljudima. U takvim uvjetima završen je prvi tjedan nastave na daljinu.

U nedjelju 22. ožujka 2020. godine u 6 sati i 24 minute grad Zagreb zatresao je potres magnitude 5.5. Osim po tome što se dogodio u doba pandemije koronavirusa, ostati će zapamćen kao najjači potres koji se dogodio 140 godina nakon „velikog Zagrebačkog potresa“ iz 1880. godine. Nakon petnaestak sekundi snažnog podrhtavanja ništa više nije bilo, niti će biti, kao prije. Osim brojnih šteta, ljudi su bili suočeni sa šokom, nevjericom, strahom i nesigurnošću. Potres koji se očekivao više od 100 godina otkrio je sve neuspjehe u izgradnji stambenih zgrada u glavnom gradu Hrvatske, posebno onih izgrađenih u prvoj polovici 20. stoljeća. Jako je stradao Gornji i Donji grad, oštećene su mnoge stambene zgrade, muzeji, bolnice, fakulteti,

kazališta i škole. Među oštećenim je školama i OŠ Petra Zrinskog u kojoj radi autorica, 695 učenika i 75 djelatnika ostalo je bez škole.

U trenucima, za vrijeme i nakon potresa, nitko nije razmišljao o pandemiji, distanci, maskama i izolaciji. Mnogim učenicima i djelatnicima škola u centru grada oštećeni su stanovi, neki su se morali iseliti. U stanovima nije bilo grijanja jer je Gradska plinara isključila plin. U takvim uvjetima počeo je drugi tjedan nastave na daljinu [18].

Do izražaja je došlo kako se tko nosi sa stresom u kriznim i traumatičnim situacijama. Velik broj učenika i učitelja, nije se mogao uključiti u nastavu jer nisu bili u svojim domovima, nisu imali internet, grijanje ni struju, a katkad niti volju. Danima se obnavljala infrastruktura kako bi grad i njegove službe mogle funkcionirati. Sve to ostavilo je velikog traga i posljedice na djecu i mlade, njihove roditelje, učitelje i nastavnike. O utjecaju i posljedicama kriza pandemije i potresa u Hrvatskoj na mentalno zdravlje znat će se tek kroz duži period. Stručnjaci ističu da je neupitno kako su pandemija i potresi ostavili značajan trag na djeci. Istraživanje koje je provela Poliklinika za zaštitu djece i mladih grada Zagreba na više od 22.000 djece i mladih pokazuje da se ne nose najbolje sa situacijom koja ih je zatekla. Devet posto djece ima povišenu razinu anksioznosti ili depresivnosti, ili pak jedno i drugo, a 14 % ima simptome PTSP-a. Više od polovice ponekad ima teškoće u koncentraciji, nametajuće slike stresnih događaja, a oko polovice djece ponekad pokazuje osjećaj praznine, tuge i zabrinutost za članove obitelji. Preko 50 posto djece pokazuje strah da ostanu sami kod kuće. Djecu koja su doživjela potres taj je događaj prilično uznemirio. Na ljestvici od 1 do 6, prosječna procjena uznemirenosti zbog potresa bila je 4,45, pri čemu je čak 39,4% djece dalo procjenu 6, a 19 % procjenu 5. Potres je podjednako uznemirio djecu svih uzrasta, ali djevojčice znatno više nego dječake [19].

Nakon godine koju su obilježili pandemija i potresi, više nego ikad prije potrebno je govoriti o mentalnom zdravlju djece i o tome kako su okolnosti 'novog normalnog' promijenile njihove navike, odnose s vršnjacima i roditeljima, te školski uspjeh. Zabluda je da djeca nisu svjesna situacije, iako možda kognitivno ne mogu do kraja shvatiti ove događaje, svjesni su atmosfere, zabrinutosti i, dakako, podrhtavanja. Težak temperament, nisko samopoštovanje i negativan kognitivni stil, rizični su faktori na koje roditelji, odgajatelji i učitelji trebaju obratiti pozornost [20].

Psihičko zdravlje starije djece lošije je nego psihičko zdravlje mlađe djece, a na svim dobnim razinama psihičko je zdravlje djevojčica lošije nego psihičko zdravlje dječaka. Ovakve dobne

i rodne razlike dobivene su na svim korištenim mjerama psihičkog zdravlja - razini opće psihičke uznemirenosti, pogledu na svijet, stupnju zabrinutosti za vlastitu budućnost i zadovoljstvu životom. Kad je riječ o tome kako s djecom razgovarati o strahovima, primjerice od budućih potresa ili strahu od bolesti, važno je biti iskren, jer se tako neće narušiti odnos i povjerenje kod djece. Odrasli moraju imati na umu da djeca mogu reagirati na različite načine ovisno o prijašnjim iskustvima i individualnim karakteristikama, i bez obzira na vlastite reakcije i strahove moraju biti puni razumijevanja i podrške. Djeca se puno bolje nose sa stresom ako uza sebe imaju smirene i stabilne odrasle osobe. Kao i u drugim prirodnim katastrofama, kriznim događajima i razdobljima, djeca i mladi posebno su ranjiva skupina, tim više što su ti događaji nepredvidivi i pred sve nas stavljaju brojne objektivne teškoće s kojima se trebamo nositi (npr. nestanak doma, raščišćavanje ruševina, novi prinudni smještaj, online nastava, karantena…). Roditelji i ostali odrasli koji brinu za djecu najznačajniji su prirodni pomagači i izvori podrške koje djeca mogu imati. Odrasli se često pitaju smiju li pred djecom pokazati strah, tugu, napetost. S djecom treba razgovarati, objasniti im što se dogodilo, objašnjenje treba prilagodite dobi djeteta, treba izbjegavati detalje koji ih mogu dodatno uplašiti. Ako dijete pita hoće li opet biti potres, važno je biti iskren i reći da se to ne zna, ali se zna kako se može zaštititi ako do njega dođe. Potrebno je ograničiti vijesti i druge informacije, aplikacije za „predviđanje“ potresa i sve što stvara lažni osjećaj sigurnosti i predvidljivosti. Djeci treba pokazati provjerene izvore informacija, bez senzacionalizma. Posebno sa starijom djecom i adolescentima važno je provjeriti što i odakle znaju, kako to doživljavaju, te zajedno potražiti relevantne informacije. Ponovljena izloženost djece zastrašujućim prizorima u medijima dodatno pojačava stres. Posebno manja djeca mogu pogrešno razumjeti te slike i vjerovati da se to događa sad, svaki puta iznova, i to ozbiljnije i bliže njima nego što je to u stvarnosti. Zato je važno ograničiti izlaganje djece tim zastrašujućim sadržajima, čak i djeci koja direktno nisu bila izložena potresu, jer indirektna izloženost katastrofama kroz slike u medijima također dovodi do anksioznosti i drugih emocionalnih smetnji. Jednako vrijedi za razgovore i preokupaciju odraslih katastrofom, jer i njima je važno razgovarati s prijateljima uživo ili preko telefona i na taj način otpuštati stres. Nije dobro dozvoliti da ijedna tema potpuno preuzme živote. Djeci stalno slušanje priča o takvoj katastrofi može pojačavati stres [21].

Treba održati barem neke rutine i obiteljske rituale, koliko god se čine malima, kako bi se održali osjećaj sigurnosti i strukture. U to spada i povratak u vrtić, školu, čak i na online nastavu. Ako dijete odbija povratak u vrtić ili školu, može se organizirati igranje s prijateljima iz razreda ili vrtićke grupe prije povratka, te otpratiti dijete prvih dana, kao i u vremenu početne

prilagodbe. Zbog pandemije i potresa, uz postojeće linije pomoći uspostavljeno je više linija za psihološku pomoć, gdje se te informacije i podrška roditeljstvu mogu dobiti. I na taj način se djetetu pokazuje da je briga o mentalnom zdravlju važna, normalna, pa i poželjna.

Osim samih roditelja, za prilagodbu djece jako je važna škola, gdje educirani učitelj i stručnjaci mogu prepoznati kad se kod djeteta jave teškoće zbog kojih je djetetu potrebna dodatna podrška. Djeci školske dobi, a posebno adolescentima, važan resurs su i prijatelji, druženje, zajedničke aktivnosti s vršnjacima. Djeci sve dobi izvor podrške mogu biti svi odrasli uključeni u njihov život i odgoj, što i roditeljima može pružiti osjećaj olakšanja i podijeljene odgovornosti, posebno kad je i njima samima jako teško [21].

4. METODIČKI DIO

Uzimajući u obzir primjere dobre prakse , autorica ovog rada, izdvaja Japan. Japan je zemlja na koju otpada samo 0,25 posto ukupnog svjetskog kopna, ali statistički gledano u Japanu se događa gotovo 20 posto svih potresa. Prema statistici koju vode već 98 godina, u Japanu se godišnje zabilježi u prosjeku 16 potresa magnitude šest ili više. Primjerice, u 2019. godini bilo je čak 18 jakih potresa, no od tog ukupnog broja njih samo šest uzrokovalo je štetu, a smrtnih slučajeva nije bilo.

Djecu uče o potresima od najranije dobi, pa ona imaju manji strah, kako kod prirodne katastrofe tako i u svemu drugome. Ukoliko ih potres zatekne u školi, u razredu, bez galame i panike čučnut će ispod svog radnog stola. Kad se smiri, napustiti će prostor škole kako su vježbali tijekom svog školovanja. Djecu se od vrtića uči kako reagirati i što napraviti u slučaju potresa. Edukacija traje tijekom cijelog školovanja te svako dijete početkom školske godine u školu donese „torbu za potres", koja uvijek ostaje u učionici, dok se svako tromjesečje održava simulacija potresa. U našim školama o prirodnim katastrofama uči se vrlo malo, evakuacijske vježbe provode se jednom godišnje, one obuhvaćaju samo napuštanje škole po određenom planu evakuacije. U svojoj dugogodišnjoj praksi nikad nisam imala vježbu što napraviti u slučaju potresa. Nakon prošlogodišnjih potresa uvele su se i vježbe evakuacije u slučaju potresa, ali učenici ih ne shvaćaju ozbiljno [22].

U nastavi informatike tema potresa može se obraditi u svim razredima prema važećem kurikulumu. Za potrebe ovog rada, učenici 5.razreda u cjelini Predstavi se i prezentiraj istražit će na internetu što su potresi, kako dolazi do potresa, kako se treba ponašati za vrijeme trajanja potresa i što treba napraviti nakon što potres završi. Na temelju istraživanja napravit će prezentaciju u programu PowerPoint i svoj rad prezentirati u razredu.

4.1 Nastavni plan 5.razred – po cjelinama, temama, ishodima učenja i mjesecima

Cjeline	Sadržaj - teme	Ishodi učenja	Okvirni broj sati	Planirani mjesec izvršavanja aktivnosti
	Uvodni sat	5. 2 istražuje glavne komponente uobičajenih digitalnih sustava, određuje osnovne funkcije i veze s drugima, istražuje kako se takvi sustavi mogu povezivati mrežom i kako razmjenjivati podatke 5. 3 analizira način na koji računalo pohranjuje sve vrste podataka D. 5. 2 argumentira i procjenjuje važnost zbrinjavanja elektroničkoga otpada te objašnjava postupke njegova zbrinjavanja.	2	Rujan
Nulama i jedinicama do jezika računala	Digitalni sustavi		2	
	BITne igre		2	
	KODne igre		2	
	Spremnici računala		2	Listopad
Upoznajmo alate i organizirajmo svoje podatke	Operativni sustav		2	
	Mape i datoteke		2	
	Provjera znanja		2	
Računalno razmišljanje i programiranje	Radno okružje Python	B. 5. 1 koristi se programskim alatom za stvaranje programa u kojemu se koristi ulaznim i izlaznim vrijednostima te ponavljanjem B. 5. 2 stvara algoritam za rješavanje jednostavnoga zadatka, provjerava ispravnost algoritma, otkriva i popravlja pogreške.	2	Studeni
	Varijable i naredbe pridruživanja		2	
	Moj prvi program		2	
	Rad s ulaznim vrijednostima		2	
	Kako radi moj program?		2	Prosinac
	Crtanje u Pythonu		4	
	Korak po korak do rješenja		2	Siječanj
	Petljamo petlju		4	
	Ponavljanje i provjeravanje znanja		4	Veljača
Život i rad u virtualnom svijetu	Internet i mrežni preglednik	5. 1pronalazi i vrednuje informacije 5. 1 prilagođava korisničko sučelje operacijskoga sustava svojim potrebama, samostalno otkriva i pokazuje dodatne	1	
	Pretraživanje interneta		1	
	Elektronička pošta i		4	Ožujak

	društvene mreže	mogućnosti operacijskoga sustava 5. 2 koristi se mogućnostima sustava za pohranjivanje i organizaciju datoteka D. 5. 1 analizira etička pitanja koja proizlaze iz korištenja računalnom tehnologijom		
	Sigurnost i privatnost na internetu		2	
Stvaramo i uređujemo digitalni tekst	Alati za uređivanje teksta (MS Word)	C. 5. 3 osmišljava plan izrade digitalnog rada, izrađuje ga, pohranjuje u mapu digitalnih radova (e-portfolio) i vrednuje ga C. 5. 4 upotrebljava multimedijske programe za ostvarivanje složenijih ideja u komunikacijskome ili suradničkome okruženju D. 5. 1 analizira etička pitanja koja proizlaze iz korištenja računalnom tehnologijom	2	
	Alati za uređivanje odlomka i stranice (MS Word)		2	
	Grafički prikazi (MS Word)		2	Travanj
	Ponavljanje i provjeravanje znanja		2	
Umjetničko izražavanje	Umjetnički alati (Bojanje 3D)	C. 5. 3 osmišljava plan izrade digitalnog rada, izrađuje ga, pohranjuje u mapu digitalnih radova (e-portfolio) i vrednuje ga C. 5. 4 upotrebljava multimedijske programe za ostvarivanje složenijih ideja u komunikacijskome ili suradničkome okruženju.	2	
	3D alati, proširena stvarnost (Bojanje 3D)		2	Svibanj
Predstavi se i prezentiraj	Upoznavanje alata za izradu prezentacija te oblikovanje prezentacije (MS PowerPoint)	C. 5. 3 osmišljava plan izrade digitalnog rada, izrađuje ga, pohranjuje u mapu digitalnih radova (e-portfolio) i vrednuje ga C. 5. 4 upotrebljava multimedijske programe za ostvarivanje složenijih ideja u komunikacijskome ili suradničkome okruženju.	2	
	Oblikovanje teksta na slajdovima, umetanje ilustracija (MS PowerPoint)		2	
	Uređivanje prezentacije i animacijski		2	

	učinci (MS PowerPoint)			
	Projektni zadatak - Potres		2	Lipanj
	Zaključivanje ocjena		2	
UKUPNO			70	

Za potrebe ovog rada autorica je predvidjela da učenici petog razreda za svoj završni rad povežu znanja iz više nastavnih cjelina koje su učili tijekom školske godine. Tema završnog rada su potresi, koje treba obraditi u programu PowerPoint. Da bi zadatak uspješno riješili, učenici su dobili detaljne upute. Kao što je vidljivo iz priloženog nastavnog plana, učenici su tijekom školske godine upoznali rad s mapama i datotekama, pa se prvi zadatak odnosi na taj dio gradiva, gdje će učenici u mapu koju će napraviti na svom računalu pohraniti podatke koje će pronaći istražujući internet. U cjelini Život i rad u virtualnom svijetu učenici su naučili kako pronaći određene podatke na internetu, kako usporediti različite izvore podataka i kako odabrati najbolji. U 2. zadatku dobili su pitanja koja bi im trebala poslužiti kao smjernice, odnosno što tražiti na internetu kako bi dobili odgovore na postavljena pitanja. Na temelju istraživanja i podataka koje su prikupili napraviti će prezentaciju (3. zadatak). U nastavnoj cjelini Predstavi se i prezentiraj učenici će napraviti prezentaciju na zadanu temu, primjenjujući znanja koje su stekli u cjelini Stvaramo i uređujemo digitalni tekst i rad sa slikama. Na kraju učenici moraju svoj rad predstaviti (prezentirati) pred prijateljima iz razreda.

4.2 Zadatak za učenike

1. Na radnoj površini računala napravite mapu Potresi
2. Na internetu istražite i pronađite odgovore na sljedeća pitanja. Odgovore spremite u mapu Potresi:
    - ✓ Što je potres?
    - ✓ Što je hipocentar, a što epicentar potresa?
    - ✓ Čime se bavi seizmologija?
    - ✓ Može li se potres predvidjeti?
    - ✓ Pronaći kartu seizmičke aktivnosti svijeta
    - ✓ Pronaći kartu seizmičke aktivnosti Hrvatske

- ✓ U području koje seizmičke aktivnosti se nalazi Zagreb?
- ✓ Kako se trebamo ponašati za vrijeme, a kako nakon potresa?

3. Na temelju prikupljenih podataka, učenici će u programu PowerPoint napraviti prezentaciju od 6 slajdova:
    - ✓ 1.slajd – Naslovni slajd
    - ✓ 2.- 5. slajd odgovoriti će na postavljena pitanja
    - ✓ 6.slajd – navesti izvore odakle su preuzeti materijali (adrese mrežnih stranica)
4. Učenici prezentiraju svoj rad pred razredom. Demonstriraju kako se trebamo ponašati za vrijeme trajanja potresa, a što trebamo napraviti kad podrhtavanje završi.

5. Ocjenjivanje:

Ocijeniti učeničke prezentacije na skali od jedan do pet, koristeći ova pitanja kao kriterije:

- ✓ Je li učenik istražio i objavio odgovore na sva postavljena pitanja?
- ✓ Je li učenik jasno objasnio postavljena pitanja?
- ✓ Je li slijedio dane upute, jeli se držao osnovnih pravila kod izrade prezentacije?
- ✓ Je li učenik jasno predstavio svoj rad pred drugim učenicima?
- ✓ Jesu li ukupni zaključci logični i utemeljeni na istraživanju?

4.3. Nastavna priprema

S V E U Č I L I Š T E U R I J E C I

STUDIJ POLITEHNIKE

Ime i prezime: **Zlatica Čolja-Hršak**

P R I P R E M A

Z A I Z V O Đ E NJ E N A S T A V E

Škola **OŠ Petra Zrinskog** Mjesto: **Zagreb**

Razred: 5. *Zanimanje: **učiteljica informatike**

Nastavni predmet**: Informatika**

Kompleks: **PowerPoint - alat za oblikovanje prezentacije**

Metodička (nastavna) jedinica: Ponavljanje gradiva - **Predstavi se i prezentiraj - Potresi**

**Datum izvođenja: _____ **Mentor: _____

S A D R Ž A J N I P L A N

Podjela kompleksa na teme (vježbe, operacije)

(Uz svaku temu /vježbu, operaciju/ navedite broj nastavnih sati i podvucite onu koja se u pripremi obrađuje)

Redni broj	Naziv tema u kompleksu	Broj sati	
		teorija	vježbe

* Popunjava se ako se nastava održava u srednjoj strukovnoj školi
** Popunjava se ako obrazac služi za nastavnu praksu studenta

7.1	PowerPoint - Upoznavanje alata i oblikovanje prezentacije	1	1
7.2	PowerPoint - Oblikovanje teksta na slajdovima, umetanje ilustracija	1	1
7.3	Uređivanje prezentacije i animacijski učinci	1	1
	Provjera znanja, zadatak za samostalni rad - Potres		**2**

Karakter teme (vježbe, operacije) – metodičke jedinice
Samostalni rad učenika-vježba

PLAN VOĐENJA ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA

Cilj (svrha) obrade metodičke jedinice:

(Navedite ŠTO OD UČENIKA OČEKUJETE na kraju, nakon obrade nastavne građe, zbog čega se građa obrađuje)

Učenici će koristeći internet istražiti što su potresi i kako do njih dolazi te naučiti kako se trebamo ponašati za vrijeme i nakon potresa, kako potresi djeluju na ljude.

Ishodi učenja (postignuća koja učenik treba ostvariti za postizanje cilja):

(Posebno upišite koja znanja; koje vještine i umijeća, te koju razinu samostalnosti i odgovornosti učenik treba steći nakon obrade nastavne teme. Ishode formulirati jasno i jednoznačno kako bi se mogli nedvojbeno provjeriti evaluacijom.)

ZNANJE I RAZUMIJEVANJE:

- objasniti što su potresi
- opisati gdje i kako nastaju potresi
- objasniti kako potresi utječu na ljude
- objasniti što moramo napraviti za vrijeme trajanja potresa
- objasniti kako napustiti zatvorene prostore nakon potresa

VJEŠTINE I UMIJEĆA:

- razvijati vještinu istraživanja na internetu
- znati izdvojiti bitno
- primjenjivati prethodno stečena znanja iz organizacije podataka na računalu, digitalne obrade teksta, korištenja interneta i izrade prezentacije

SAMOSTALNOST I ODGOVORNOST:

- slijediti naputke za izradu prezentacije
- samostalno napraviti prezentaciju
- obrazložiti svrhovitost upotrebe pojedinih izgleda slajdova
- aktivno surađivati s učenicima i učiteljem pri radu

Organizacija nastavnog rada – artikulacija metodičke jedinice:
(Pregledno u tablicu upišite, zasebno za uvodni, glavni i završni dio u obliku teza: ŠTO se obrađuje – sadržaj, KAKO se obrađuje – metodičko oblikovanje i KOLIKO se obrađuje – trajanje nastavnog rada)

Dio sata	Faze rada i sadržaj	Metodičko oblikovanje	Vrijeme (min)
Uvodni dio	Ponoviti osnovna pravila izrade prezentacije -vrsta i veličina fonta -količina teksta -svijetla pozadina slajda tamna slova i obratno -izbor svih elemenata prezentacije treba biti usklađen Motivacijsko predavanje o Andriji Mohorovičiću Najavljujem temu prezentacije	razgovor demonstarcija	5
Glavni dio	- Praktični rad učenika. Učenici individualno rade prezentaciju na zadanu temu- Potres Učenicima će biti podijeljeni nastavni listići s detaljnim opisom zadatka	individualni rad	65
Završni dio	Pregled radova, učenici prezentiraju svoje radove prijateljima u razredu		20

Posebna nastavna sredstva, pomagala i ostali materijalni uvjeti rada:

(Navedite što je konkretno potrebno i količine koje su potrebne. Izdvojite zasebno sredstva, pomagala i ostalo.)
Udžbenik, računalo, projektor, nastavni listić
Korelativne veze s ostalim predmetima i međupredmetnim temama:
(Navedite nastavni predmet, konkretno područje – temu i ishode učenja)

Hrvatski jezik - pravopis, gramatika
Engleski jezik

Likovna kultura - dizajn, kontrasti

Metodički oblici koji se primjenjuju i povezanost s ishodima iz kurikuluma:

(Upišite kojim aktivnostima izvodite nastavu u pojedinom dijelu te ishode iz predmetnog kurikuluma koje ostvarujete)

Izvori za pripremanje nastavnika:

(Literatura s potpunim bibliografskim podacima, prikupljenim podacima, uvidom u konkretnu praksu i drugo.)

Udžbenik #mojportal 5, M.Babić, N.Bubica, S.Leko, Z.Dimovski, M.Stančić, N.Mihočka, I.Ružić, B.Vejnović
Internet, hrvatska enciklopedija, wikipedija

Izvori za pripremanje učenika:

(Udžbenik ili/i pomoćna literatura s potpunim bibliografskim podacima i sl.)

Udžnenik #mojportal 5, M.Babić, N.Bubica, S.Leko, Z.Dimovski, M.Stančić, N.Mihočka, I.Ružić, B.Vejnović
Internet

TIJEK IZVOĐENJA NASTAVE – NASTAVNI RAD

(Detaljna razrada faza rada i sadržaja iz tablice artikulacije – napisati onako kako će se izvoditi pred učenicima – "scenarij" nastavnog procesa; razraditi metodičku, komunikacijsku i sadržajnu komponentu)*

UVODNI DIO

Zna li netko tko je bio Andrija Mohorovičić?

Andrija Mohorovičić, hrvatski geofizičar (Volosko, 23. I. 1857 – Zagreb, 18. XII. 1936). Nakon što je u Pragu 1879. diplomirao matematiku i fiziku, radio je kao gimnazijski profesor u Zagrebu (1879–80) i Osijeku (1880–82), a potom kao profesor na Nautičkoj školi u Bakru (1882–91), gdje je predavao matematiku, fiziku i meteorologiju i 1887. pri školi osnovao meteorološku postaju. Godine 1892. Mohorovičić je prvi u nas uveo službu točnoga vremena, najprije na temelju opažanja prolaza zvijezda meridijanom, a od 1913. na temelju primanja radiosignala iz Pariza.

Osnovni poticaj za proučavanje potresa Mohorovičić je našao u jakom potresu koji je pogodio Zagreb 9. XI. 1880. Već je 1901. postavio u Zagrebu seizmološku postaju, koja je 1908. i 1909. nabavila dva tada najmodernija seizmografa. Mohorovičić je objavio pionirski i vizionarski rad Djelovanje potresa na zgrade (1909), u kojem upozorava na nužnost pridržavanja posebnih propisa pri gradnji zgrada u potresnom području.

Na osnovi detaljnoga proučavanja podataka o potresima, Mohorovičić je znatno pridonio razvoju postupka određivanja epicentra potresa i seizmologije općenito.

GLAVNI DIO

* Uložite nove stranice papira, odnosno onoliko koliko zahtijeva tekst "scenarija".

Nakon uvodnog predavanja i najave teme za samostalni rad , učenicima sam podijelila listiće sa detaljnim opisom današnjeg zadatka i odredila vrijeme trajanja rješavanja zadatka.

Zadatak:

Tema: Potres

1. Prezentacija mora imati 6 slajdova
2. Na naslovnom slajdu naslov **Potres** treba napisati umjetnički oblikovanim tekstom (WordArt tekst), (1. slajd)
3. Što su potresi i kako nastaju (2. slajd)
4. Koje su posljedice potresa, na slajd umetnuti slike (3. slajd)
5. Kako se trebamo ponašati za vrijeme trajanja potresa, slikama prikazati gdje se trebamo skloniti (4. slajd)
6. Što ćemo napraviti kad potres završi (5. slajd)
7. Na zadnjem slajdu treba napisati izvore s kojih smo preuzeli materijale za prezentaciju (6. slajd)
8. Na slajdove treba primijeniti odgovarajući dizajn slajda i efekt izmjenjivanja (prijelaza) slajdova

ZAVRŠNI DIO

Provjeravanje ostvarenih rezultata.
Učiteljica koordinira, provjerava uratke i savjetuje ispravke.
Učenici prezentiraju svoje radove pred razredom
Učiteljica ocjenjuje radove učenika.

Izgled ploče

(Skicirati potpuni izgled ploče nakon obrađene teme /naslov, skice, crteži, tekst/ .)

POTRES

Andrija Mohorovičić

Spremiti rad na Radnu površinu u svoju mapu

Datoteka→Oblik spremanja→Pregledaj→Radna površina→Potres

_____
(potpis studenta)

*Pregledao:_____ *Datum:_____

Osvrt na izvođenje:
(Sažet kritički osvrt na sadržajnu, stručno – teorijsku, organizacijsko – tehničku i subjektivnu komponentu vođenja nastavnog procesa.)

*Ocjena:_____ (Datum) _____

(Potpis ocjenjivača) _____

LISTIĆ

Zadatak za učenike

1. Napravite prezentaciju koja će imati 6 slajdova, voditi računa o izgledu slajdova
2. Na naslovnom slajdu naslov **Potres** treba napisati umjetnički oblikovanim tekstom. (WordArt tekst), (1. slajd)
3. Što su potresi i kako nastaju? (2. slajd)
4. Posljedice potresa, na slajd umetnuti slike. (3. slajd)
5. Kako se trebamo ponašati za vrijeme potresa, slikama prikazati gdje se trebamo skloniti (4. slajd)
6. Što ćemo napraviti kad potres završi? (5. slajd)
7. Na zadnjem slajdu treba napisati izvore s kojih smo preuzeli materijale za prezentaciju (6. slajd)
8. Na slajdove treba primijeniti odgovarajući dizajn slajda i efekt izmjenjivanja (prijelaza) slajdova
9. Slike na slajdovima animirati efektom naglašavanja
10. Rad pohraniti u mapu Potresi na radnoj površini

* Popunjava se ako se obrazac koristi za nastavnu praksu studenata.

5. ZAKLJUČAK

Katastrofa je događaj koji se rijetko događa, ali ozbiljno utječe na živote ljudi. Svijet su oduvijek, u većoj ili manjoj mjeri, pogađale ekološke i prirodne katastrofe, a zadnjih nekoliko desetljeća uvelike se povećao njihov broj kao i nastale štete koje ne samo da pogađaju stanovništvo i gospodarstvo dotične zemlje, već i sve one koji su na bilo koji način povezani s njima. Nedostatak ljudskog znanja, sposobnosti, nemar, kao i neispravna tehnologija često su uzrok ekoloških katastrofa i na njih donekle svojim ponašanjem možemo utjecati. Nažalost, na prirodne katastrofe ne možemo utjecati. Prirodne katastrofe su snažne, nagle i destruktivne promjene u okolišu koje nisu prouzročene ljudskim aktivnostima i nastaju djelovanjem prirodnih sila.

Potres kao prirodna katatrofa dolazi iznenada i ne može se predvidjeti. Predviđeni potres je onaj potres za koji bi znanstvenici unaprijed mogli reći gdje će se dogoditi, kada će se dogoditi i kolika će mu biti magnituda. Međutim, najviše što se postiglo na tom planu su rana upozorenja na potres.

Ona su korisna jer se građani mogu pripremiti i poduzeti osnovne mjere zaštite. No, ona se mogu izdati samo nekoliko sekundi prije potresa, a za njihovo je kreiranje potrebna kompleksna i skupa mreža seizmografa. U ranom predviđanju potresa najdalje je otišao Japan, koji se nalazi na seizmički vrlo aktivnom području. Površina Japana premrežena je seizmografima koji mjere pomake tla. Većina jakih potresa koji pogađaju Japan događaju se u oceanu, pa dok potresni valovi stigni do obale prođe i do 90 sekundi, što je dovoljno da se stanovništvo pripremi.

Hrvatska se također nalazi na trusnom području, međutim, njezini potresi događaju se u blizini naselja gdje od pojave potresa do širenja valova proteknu 1 - 3 sekunde i nema vremena za pripremu. U zaštiti od potresa veliku ulogu ima građenje čvrstih objekata, poštujući struku i pravila gradnje na seizmički aktivnim područjima. Potresi nažalost neće nestati, već se ljudi moraju naučiti živjeti s njima i pripremiti na takve situacije.

Potresi se događaju iznenada i brzo, bez ikakvih najava, i u nekoliko sekundi mogu razoriti ono što je čovjek stoljećima stvarao. Potresi često odjednom razruše na tisuće stambenih objekata, nastaju kaos i panika, stvara se osjećaj nemoći. Kad se dogodi jak potres, život iz normalnog stanja prelazi u izvanredno stanje. Kod ljudi to izaziva osjećaj straha, panike i nemoći. Ne nosimo se svi jednako s takvim stanjem. Netko to podnosi bolje pa kažemo da je otporniji, rezilijentniji, dok se drugi ne mogu nositi s takvim stanjem pa postaju anksiozni, depresivni,

bezvoljni, osjećaju strah i neizvjesnost. Osjećaj neizvjesnosti i straha nakon potresa je prirodan. Snažne emocionalne reakcije djece i adolescenata u ovoj situaciji u potpunosti su normalne. S obzirom na to da mladi ljudi uče razvijati strategije za nošenje sa situacijom upravo od svojih roditelja, vrlo je važno s njima verbalizirati što se točno dogodilo, no istovremeno ih što prije vratiti u rutinu kako bi dobili osjećaj sigurnosti i normalnosti.

Potresi koji su prošle godine u nekoliko mjeseci pogodili Zagreb i Petrinju ostavili su velike posljedice na stanovništvo tog područja. Djeca su postala najveće žrtve tih događaja, jer ne samo da su u svojim mladim životima proživjela dva jaka potresa, već i zato što zbog pandemije bolesti Covid 19 žive u izolaciji, pod maskama, zatvoreni u stanovima, bez socijalnih kontakata s vršnjacima. Neki su iseljeni iz svojih domova i škola zbog nastalih oštećenja. Sve to ostavilo je trajne posljedice na djecu. Istraživanja pokazuju da velik broj djece ima neke od navedenih problema, kao što su anksioznost, depresija i PTSP. Djeca se boje biti sama kod kuće, što stvara dodatne probleme roditeljima koji moraju raditi. Vrijeme će pokazati kakvi će se problemi još pojaviti. S djecom u takvim situacijama treba biti iskren, puno razgovarati, objasniti im da je strah normalan osjećaj, da se i mi bojimo, ali da u nama imaju potporu i zaštitu.

Važnu ulogu u takvoj situaciji imaju škola i edukacija. Djeca moraju znati da su potresi prirodne pojave i da se pojavljuju iznenada, ali isto tako moraju znati kako se ponašati ako do njih dođe. Rana edukacija vrlo je važna. Djeca u Japanu od ranog djetinjstva uče o potresima, u vrtićima i školama provode se česte vježbe evakuacije i simulacije potresa. U našim se školama to uvelo nakon lanjskih potresa, iako se zna da živimo na seizmički aktivnom području. Stoga treba od najranije dobi djecu educirati i pripremati na mogućnost pojave potresa ali i drugih prirodnih katastrofa.

6. POPIS LITERATURE:

[1] M.Olujić, Potresi, uzroci nastanka i posljedice, Prosvjeta. Zagreb 2015.

[2] D.Cvijanović, Potresi u Zagrebu i okolici,Znanje,Zagreb,2011.

[3] Tektonske ploče svijeta,H.Goldenberg, https://is.gd/3e6J7J, pristup 7.4.2021.

[4] Hipocentar i epicentar,Element, https://is.gd/46AQWo, pristup 7.4.2021.

[5] Seizmograf,Enciklopedija.hr, https://is.gd/qHz0jY, pristup 10.4.2021.

[6] Web_vijesti 57-1, Hrvatsko geološko društvo, http://www.geologija.hr/pdf/vijesti-hgd/Web%20Vijesti%2057-1.pdf, pristup 12.4.2021.

[7] Richterova ljestvica, Hrvatska enciklopedija, https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=70926 pristup 12.4.2021

[8] Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvica, Hrvatska enciklopedija,https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=40179 pristup 12.4.2021

[9] Kako se Japan nosi s potresima, Planet, https://planet.hr/europa-i-svijet/kako-se-japan-nosi-s-potresima/,

[10] Kako živjeti s potresima, Faktograf, https://faktograf.hr/2021/01/22/kako-zivjeti-s-potresima/ pristup 12.4.201.

[11] uzh potres, Zapovjedništvo civilne zaštite gradskih četvrti Zagreba, https://is.gd/gIF0Qb(zagrebački pristup 12.4.201.

[12] K.Lacković-Grgin, Stres u djece i adolescenata, Slap,Jastrebarsko,2000.

[13] G.Buljan Flander i suradnici, Znanost i umjetnost odgoja, Naklada Geromar, Sveta Nedjelja, 2018.

[14] Što znači biti rezilijentan, Vaš psiholog, https://www.vaspsiholog.com/2019/03/sta-znaci-biti-rezilijentan/pristup 12.4.201.

[15] Rezilijentnost-što je to i kako je razvijati kod djece, S.Miljković, https://suzanamiljkovic.wordpress.com/2014/08/12/rezilijentnost-sta-je-to-i-kako-je-razvijati-kod-dece/ pristup 12.4.2021

[16] Kako da se „savijemo“ ali ne i „slomimo“, B.Pejušković, https://www.buro247.hr/lifestyle/ekspert/kapacitet-da-se-nosimo-sa-stresom-kako-da-se-savijemo-ali-ne-i-slomimo-tijekom-traumatskog-iskustva.html pristup 14.4.2021.

[17] Psihološka otpornost kod djece, N.Radović, https://www.rivrtici.hr/sites/default/files/datoteke/psiholoska_otpornost_kod_djece.pdf pristup 14.4.2021.

[18] Korona_virusi i mentalno zdravlje, Hrvatska psihološka komora, https://is.gd/9znQlF pristup 14.4.201.

[19] Neki aspekti mentalnog zdravlja za vrijeme pandemije, Poliklinika za zaštitu djece i mladih grada Zagreba, http://skr.rs/zsL6 pristup 14.4.2021

[20] Psihologija krize, D.Kosanović, D.Polšek, Klinika za psihijatriju Vrapče, https://bolnica-vrapce.hr/psihologija-krize-hoce-li-ikada-vise-biti-kao-prije/ pristup 28.4.201.

[21] Stručnjaci zabrinuti za psihičko stanje djece u Zagrebu, Roditelji.hr, https://www.roditelji.hr/obitelj/ekskluzivno-strucnjaci-zabrinuti-za-psihicko-stanje-djece-u-zagrebu-evo-sto-slijedi-na-jesen/ pristup 30.4.201.

[22] Japanka u Zagrebu, Jutarnji list, https://www.jutarnji.hr/life/zivotne-price/japanka-u-zagrebu-imam-jedan-savjet-za-sve-koji-se-plasite-potresa-bit-cete-malo-smireniji-15045280, pristup 30.4.2021.

7.POPIS SLIKA

Slika 2.8.Tektonske ploče

Slika 2.9.Rasjed s hipocentrom i epicentrom potresa

Slika 2.10. Širokopojasni troosni seizmograf sa seizmogramom

Slika 2.11. Digitalni seizmograf i monitor za praćenje seizmičke aktivnosti

Slika 2.12.Seizmološke postaje u Hrvatskoj

Slika 2.13. Zračni jastuk između temelja i kuće koji se razvija u Japanu

Slika 2.14.Glavne seizmičke zone u Hrvatskoj

8.POPIS TABLICA

Tablica 2.1. Richterova ljestvica jakosti potresa

Tablica 2.2. Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvica jakosti potresa

Tablica 2.3. Usporedni prikaz Richterove magnitude i MCS ljestvice

Tablica 4.1. Nastavni plan 5.razred – po cjelinama, temama, ishodima učenja i mjesecima