



ZAKON O OBNOVI ZGRADA

Mr. sc. Željko Uhlir, državni tajnik MPGI





SADRŽAJ:

1. Oštećenja zgrada nakon potresa
2. Procjena troškova obnove
3. Ciljevi organizirane obnove
4. Zakon o obnovi zgrada
5. ZID Zakona o obnovi zgrada
6. Zaključno

1. OŠTEĆENJA ZGRADA NAKON POTRESA



KLASIFIKACIJA OŠTEĆENJA ZGRADA PREMA EMS 98

MEHANIZMI SLOMA NOSIVIH ZIDOVA IZVAN RAVNINE ZIDA



Mechanism type A: overturning of the façade



Mechanism type B: overturning of the façade and one party wall



Mechanism type B2: overturning of the façade and two party walls



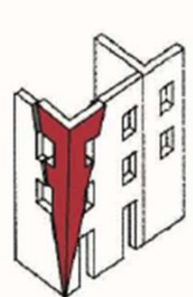
Mechanism type F: vertical arch effect associated with ties at the top of the façade



Mechanism type G: horizontal arch effect



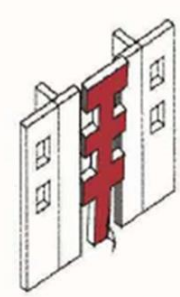
Mechanism type H: in-plane failure, diagonal crack



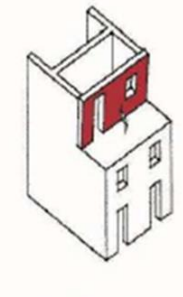
Mechanism type C: overturning of the corner



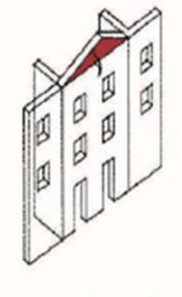
Mechanism type D: overturning of the façade with diagonal crack



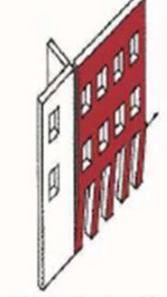
Mechanism type E: overturning of the façade with cracks along the opening alignments



Mechanism type I: overturning of the façade of vertical addition



Mechanism type L: overturning of the gable



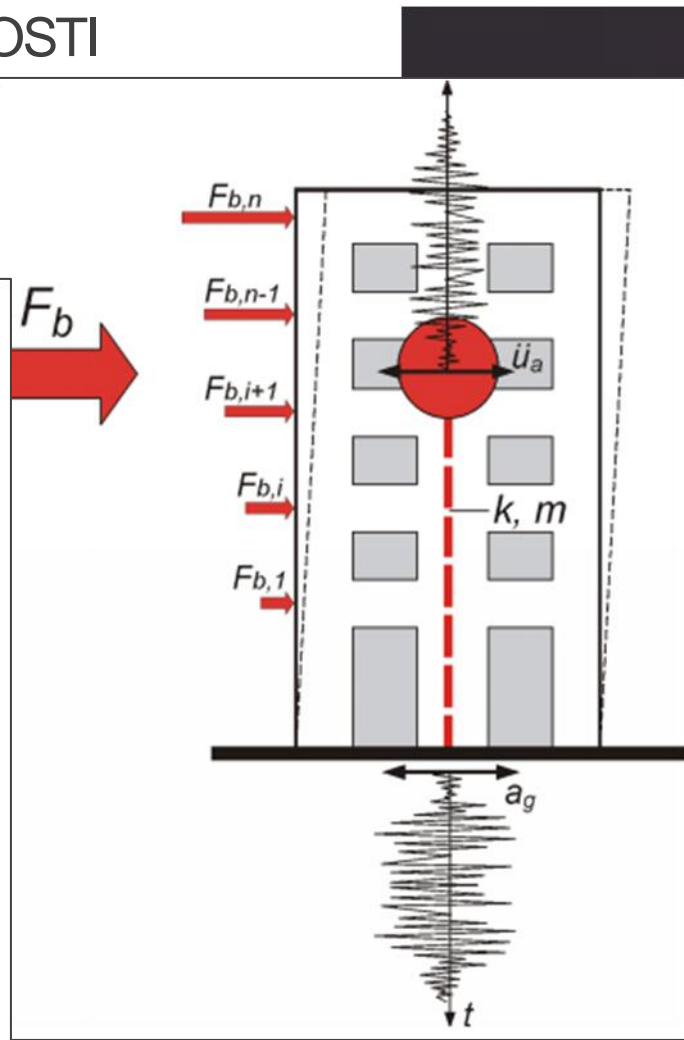
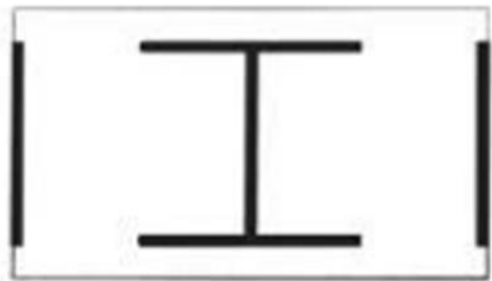
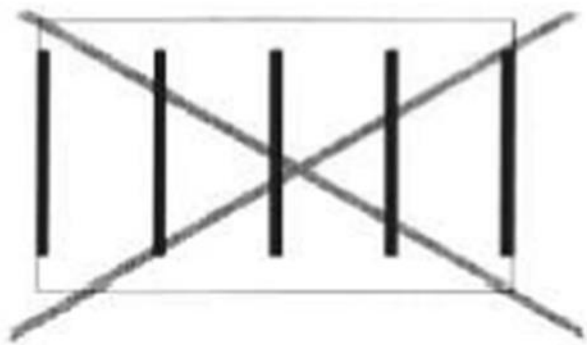
Mechanism type M: lateral overturning of portico

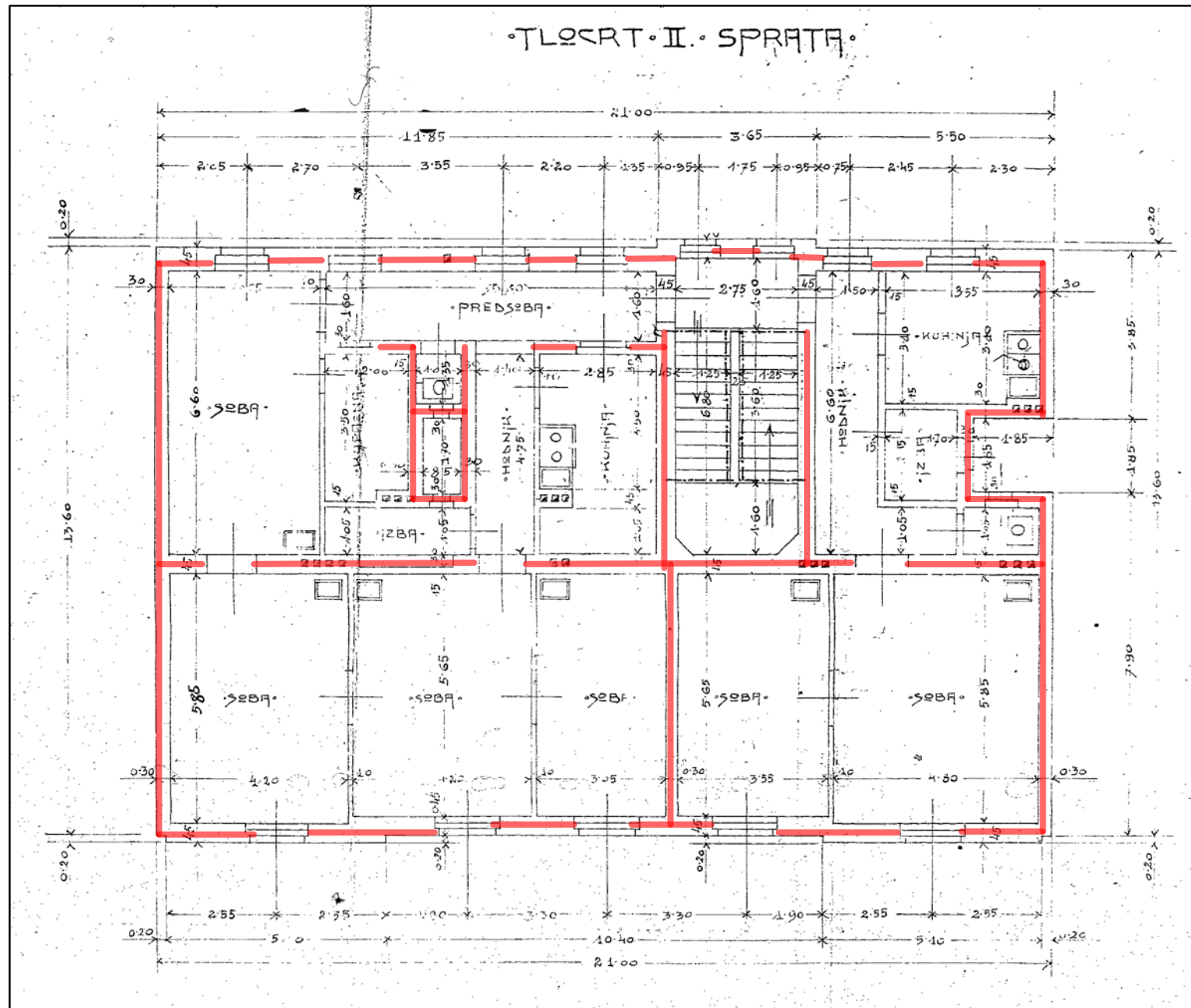
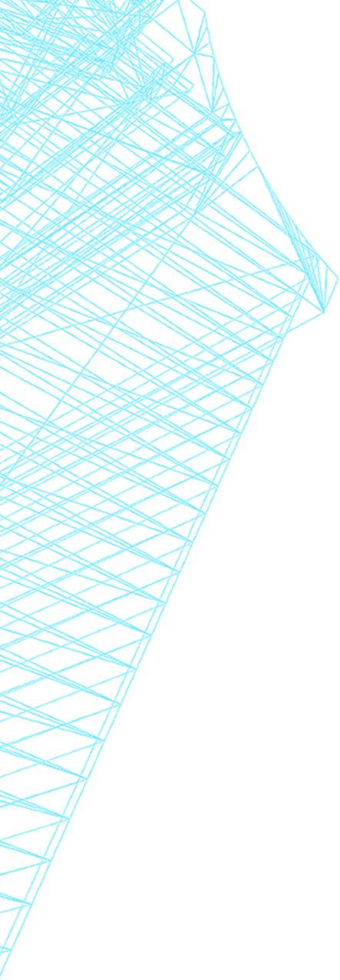
D'Ayala & Speranza 2003.

Kategorija	Zidane zgrade		AB zgrade	
	Skica	Detaljan opis	Skica	Detaljan opis
1		<p>Neznatno do blago oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> - zanemarivo konstrukcijsko oštećenje - blago nekonstrukcijsko oštećenje <p>Vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima. Otpadanje malih komada žbuke. Vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova zida.</p>		<p>Neznatno do blago oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> - zanemarivo konstrukcijsko oštećenje - blago nekonstrukcijsko oštećenje <p>Tanke pukotine u žbuci okvirnih elemenata ili zidova prizemlja. Tanke pukotine u pregradnim zidovima i ispunj.</p>
2		<p>Umjereno oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> - blago konstrukcijsko oštećenje - umjereno nekonstrukcijsko oštećenje <p>Pukotine u brojnim zidovima. Otpadanje većih komada žbuke. Djelomično otkazivanje dimnjaka.</p>		<p>Umjereno oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> - blago konstrukcijsko oštećenje - umjereno nekonstrukcijsko oštećenje <p>Pukotine u stupovima, gredama ili nosivim zidovima. Pukotine u pregradnim zidovima i ispunj. Otpadanje lomljive obloge i žbuke. Otpadanje morta iz sjubnica nenosivog zida.</p>
3		<p>Značajno do teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> - umjereno konstrukcijsko oštećenje - teško nekonstrukcijsko oštećenje <p>Velike, razvedene pukotine u većini zidova. Otpadanje crijeva. Otkazivanje dimnjaka u razini krova. Otkazivanja pojedinačnih nekonstrukcijskih elemenata (pregradni, zabatni zidovi).</p>		<p>Značajno do teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> - umjereno konstrukcijsko oštećenje - teško nekonstrukcijsko oštećenje <p>Pukotine u spojevima okvira u prizemlju i spojevima povezanih zidova. Otpadanje zaštitnog sloja betona. Izvijanje šipki armature. Velike pukotine u pregradnim zidovima i ispunj, te pojedinačno otkazivanje.</p>
4		<p>Vrlo teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> - teško konstrukcijsko oštećenje - vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje <p>Značajno otkazivanje zidova. Djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija.</p>		<p>Vrlo teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> - teško konstrukcijsko oštećenje - vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje <p>Velike pukotine u konstruktivnim elementima uz otkazivanje betona u tlaku. Lom i proklizavanje armature. Naginjanje stupova, otkazivanje nekoliko stupova i cijelog gornjeg kata.</p>
5		<p>Otkazivanje</p> <ul style="list-style-type: none"> - vrlo teško konstrukcijsko oštećenje <p>Potpuno ili gotovo potpuno rušenje.</p>		<p>Otkazivanje</p> <ul style="list-style-type: none"> - vrlo teško konstruktivno oštećenje <p>Rušenje prizemlja ili dijelova konstrukcije.</p>

UTJECAJI NA PONAŠANJE ZGRADA U POTRESU

- a) INTENZITET I OBLIK VIBRACIJA
- b) RASPORED MASA
- c) RASPORED KRUTOSTI
- d) PRIGUŠENJE



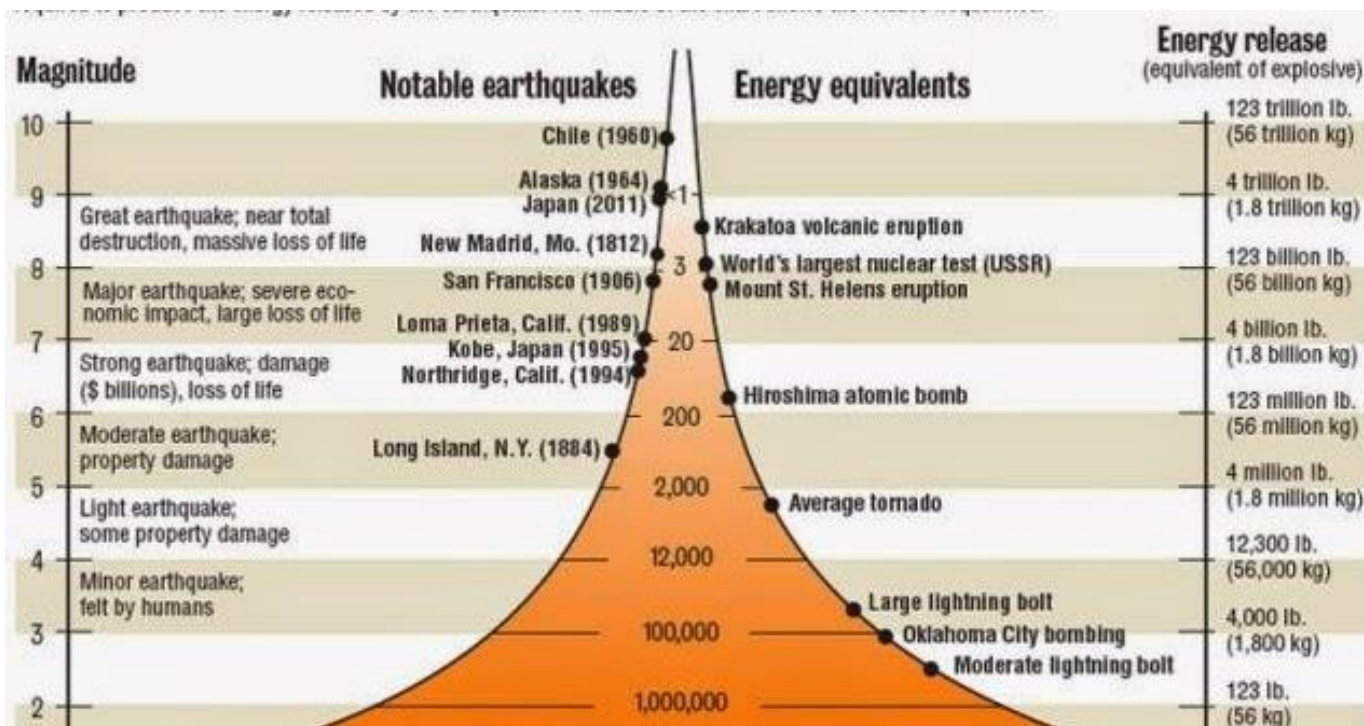


Raspored
nosivih
zidova
u
dva
smjera
kod
stare
zidane
zgrade
u
Zagrebu

Potres, iznenadna i kratkotrajna vibracija tla uzrokovana urušavanjem stijena (*urušni potres*), magmatskom aktivnošću (*vulkanski potres*) ili tektonskim poremećajima (*tektonski potres*) u litosferi i dijelom u Zemljinu plaštu.

Znanstvena istraživanja radi prognoziranja potresa provode se u mnogim zemljama, osobito u Japanu, SAD-u i Rusiji, no **do danas ni jedan potres nije pretkazan znanstvenim metodama**. Određuju se vjerojatnosti učestalosti potresa i najveće vrijednosti nekog od parametara djelovanja potresa na nekom području, pa se tomu prilagođuje gradnja građevina.

(Hrvatska enciklopedija)



Poredbena
skala jačine
potresa



2. PROCJENA TROŠKOVA OBNOVE

- procjena troška obnove zgrada **5,6 (11,5) mlrd EUR** za **obnovu Grada Zagreba i okolice** (procjena: WB, GF, MPGI)
- procjena troška obnove zgrada **4,8 (8,4) mlrd EUR** za **obnovu SMŽ, KŽ, ZŽ** (procjena: WB, GF, MPGI)



3. CILJEVI ORGANIZIRANE OBNOVE

Uvriježeni pristup obnovi nakon elementarnih nepogoda provodi se prema načelu **4R** (*Rapid Response, Rapid Repair*).

Primarni cilj

Osigurati mehaničku otpornost i stabilnost zgrada sa ciljem zaštite zdravlja i života ljudi te sprječavanja daljnjih šteta

Sekundarni cilj

Urbana obnova gradova, te regeneracija područja

4. ZAKON O OBNOVI ZGRADA

- I. OPĆE I ZAJEDNIČKE ODREDBE**
- II. OBNOVA ZGRADA**
- III. UKLANJANJE ZGRADA**
- IV. GRADNJA ZAMJENSKIH OBITELJSKIH KUĆA**
- V. NOVČANA POMOĆ**
- VI. OSNIVANJE FONDA ZA OBNOVU, PROVEDBA OBNOVE ZGRADA, ISPLATE NOVČANE POMOĆI, UKLANJANJA ZGRADA I GRADNJE ZAMJENSKIH OBITELJSKIH KUĆA**
- VII. STAMBENO ZBRINJAVANJE OSOBA POGOĐENIH POTRESOM I SMJEŠTAJ DRŽAVNIH TIJELA**
- VIII. INSPEKCIJSKI I UPRAVNI NADZOR**
- IX. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE**



BITNI POJMOVI U PROVEDBI OBNOVE:

VRSTA OBNOVE

- a) SAMOOBNOVA
- b) ORGANIZIRANA OBNOVA

NAČIN OBNOVE

- a) HITNE MJERE ZAŠTITE ZGRADA
- b) KONSTRUKCIJSKA OBNOVA
- c) CJELOVITA OBNOVA

RAZINE OBNOVE

Razine obnove (ojačanja konstrukcije) od 1- 4

Razine obnove (TPGK)

razina 1

sve zgrade

razina 2

višestambene, stambene, stambeno poslovne zgrade te zgrade javne namjene sa srednjim posljedicama sloma koje su lakše oštećene u potresu

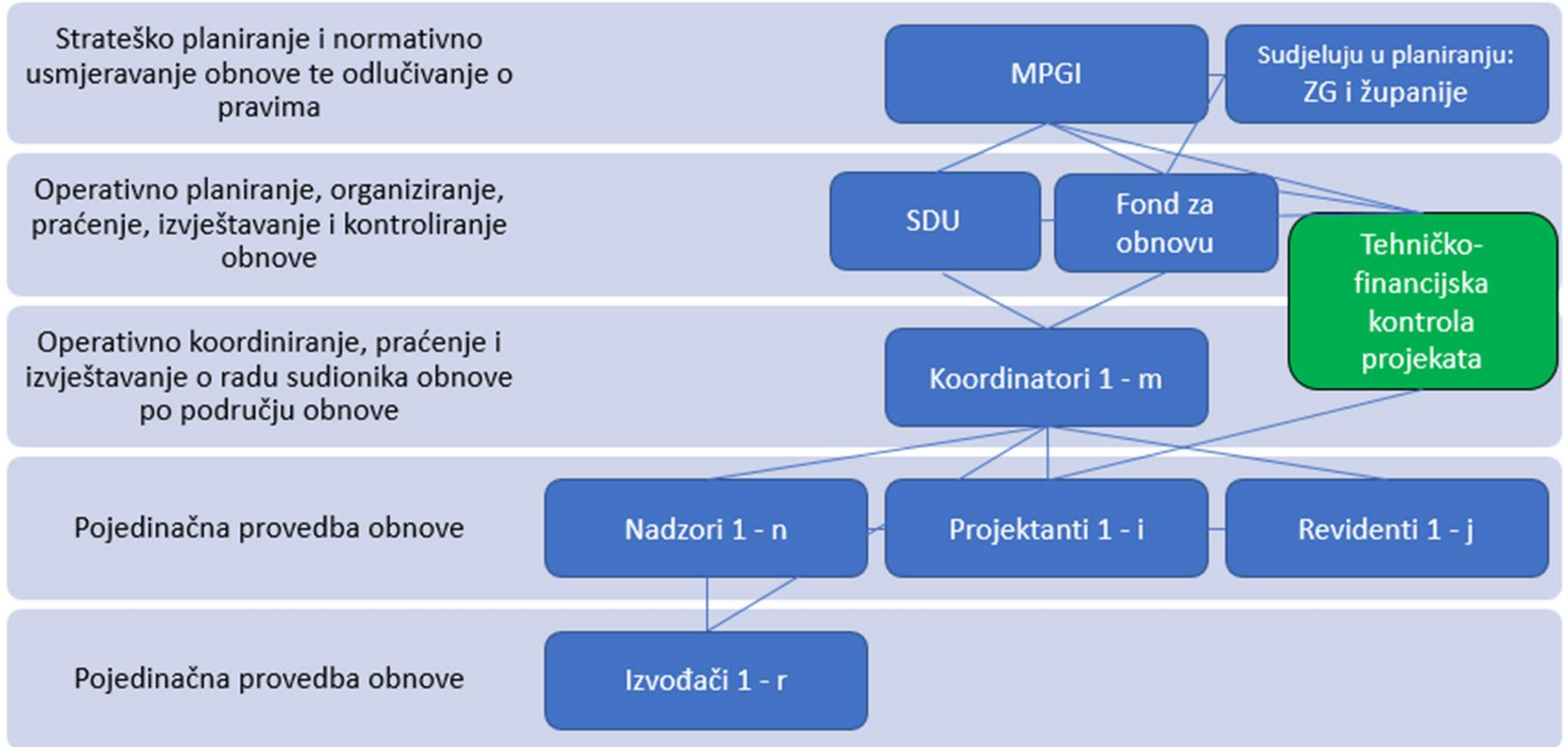
razina 3

zgrade čija je potresna otpornost važna s obzirom na posljedice vezane s rušenjem (ljekarne, škole, vrtići, fakulteti, postrojenja i oprema za opskrbu i telekom.,...) i zgrade pod 2 koje su teže oštećene u potresu

razina 4

zgrade čija je cjelovitost tijekom potresa od važnosti za širu zajednicu (zdrav. ustanove veće važnosti, interv. službe, zgrade javne uprave od vitalne važnosti za opskrbu, telekom., energetske građevine, građevine za skladištenje zapaljivih tekućina, plina i toksičnih materijala)

SHEMA ORGANIZACIJE OBNOVE





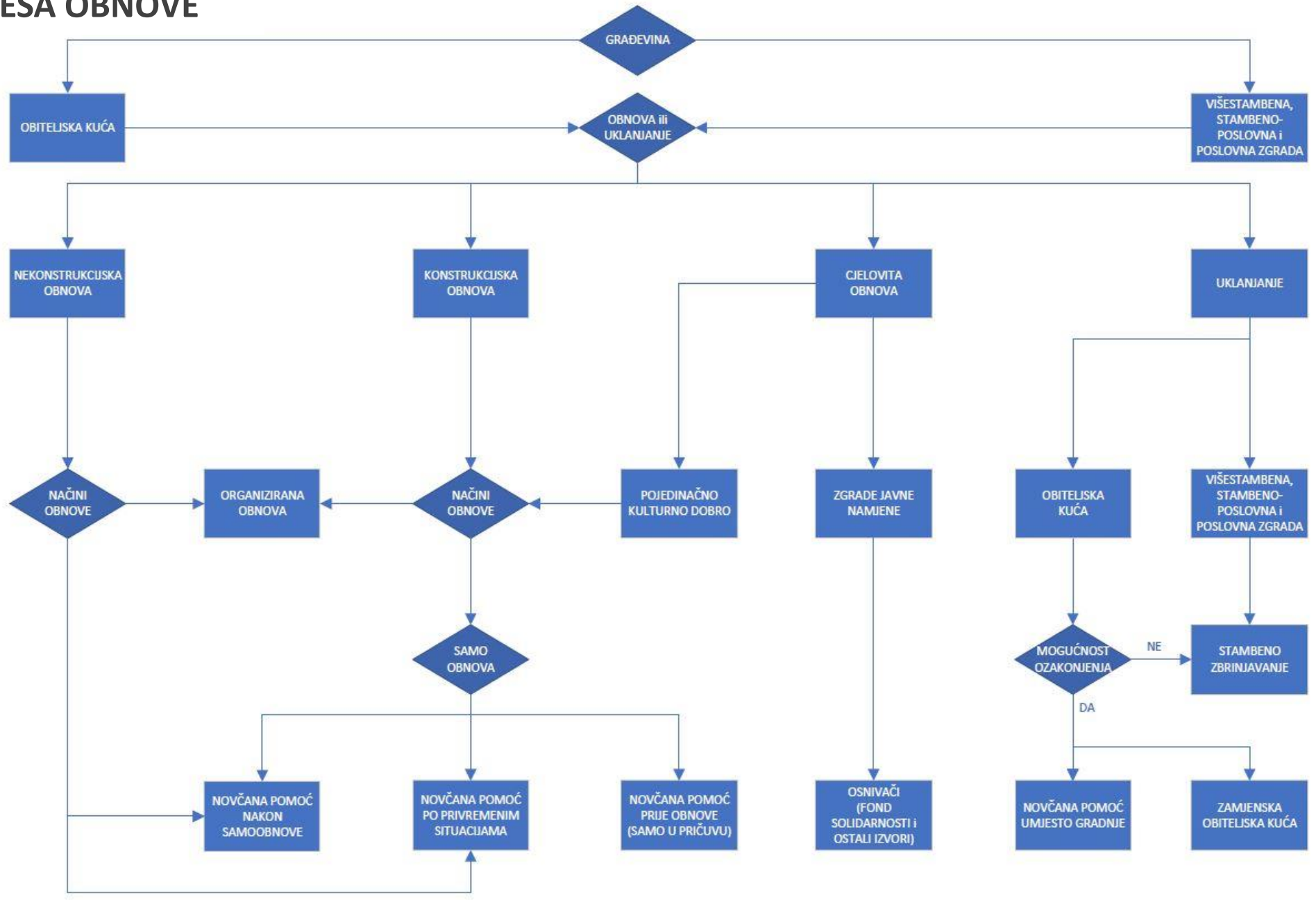
5. ZID ZAKONA O OBNOVI ZGRADA

Usvojene izmjene i dopune Zakona o obnovi zgrada odnose se na:

- oslobađanje građana obveze sufinanciranja troškova konstrukcijske obnove
- pojednostavljuje se postupak donošenja odluka o obnovi
- uvode se europski pragovi za javnu nabavu
- uvodi se gradnja stambeno-poslovnih i višestambenih zgrada
- uređuje se pitanje obnove zgrada koje nisu postojeće sukladno posebnim propisima o gradnji
- uvode se tri oblika isplata novčane pomoći u samoobnovi
- uređuje se djelotvorniji i brži način uklanjanja uništenih obiteljskih kuća i drugih uništenih zgrada čiji ostaci neposredno prijete sigurnosti ili zdravlju ljudi
- **nomotehnički se doraduje Zakon**

Cilj navedenih izmjena i dopuna Zakona je omogućiti primjenu načela 4R u obnovi nakon potresa.

HEMA PROCESA OBNOVE



Primjena suvremenih materijala u obnovi

Primjer FRCM sustava na obnovi u Zagrebu



6. ZAKLJUČNO

- Stare zidane zgrade nikada nisu bile projektirane niti građene da izdrže potresna (dinamička) opterećenja.
- Obnova starih zidanih zgrada nakon potresa je iznimno složen posao.
- Za odluke u vezi obnove zgrada potrebna je konzultacija s ovlaštenim ing. građ. – konstrukterom (statičarom).
- Republika Hrvatska se nalazi na trusnom području koje u svako doba može imati potrese i moramo se prilagoditi toj činjenici.
- Novi programi energetske obnove zgrada, sufinancirani sredstvima EU, obavezno uključuju i protupotresna ojačanja.

Zahvaljujem na pažnji