

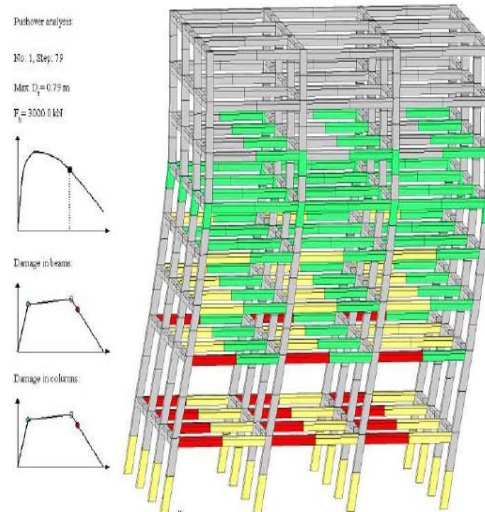
# TEHNIKA

## Področje: 2.01 – Gradbeništvo

Področje Gradbeništvo je razdeljeno na podpodročja:

- Gradbeni materiali
- Geotehnika
- Konstrukcije v gradbeništvo
- Potresno inženirstvo
- Gradbena fizika
- Računalniško integrirana graditev objektov

Raziskave potekajo na vseh podpodročjih. V letu 2010 je bilo aktivnih 5 programov, 3 projekti so se zaključili, 4 pa se še nadaljujejo.



Slika je nastala v okviru projekta J2-0845: Visoko-propustno računsko okolje za analizo potresnega tveganja.

Od projektov, ki so na področju Gradbeništvo tekli v letu 2010, so bili kar štirje aplikativni, dva podoktorska in en temeljni. V tem letu sta se zaključila dva aplikativna in en podoktorski projekt. Področje se lahko pohvali z **dobrimi znanstvenimi dosežki**, mnogi dosežki so objavljeni v priznanih revijah, dela so citirana v zelo velikem številu. V letu 2010 ima Gradbeništvo **6 izjemnih dosežkov** pri objavah (A'') v letu 2010.

Za razvoj področja pa so še pomembnejši **aplikativni rezultati**: razvoj novih izdelkov in novih tehnoloških procesov, prenos tehnologij, znanj in metod v prakso. Raziskovalci so tudi uredniki pri tujih cenjenih založbah in so vabljeni predavatelji, mentorji itd. Raziskovalci področja se intenzivno  **vključujejo v mednarodne raziskovalne in razvojne projekte in programe** ter drugo mednarodno sodelovanje. Delovanje področja je zelo dobro, posamezni dosežki pa nedvomno izstopajo po odličnosti.

**Pri sredstvih, pridobljenih iz gospodarstva**, je področje Gradbeništvo **izjemno uspešno**. Po podatkih iz Analize vseh raziskovalnih področij ARRS je bilo Gradbeništvo v letu 2008 **na prvem mestu** glede na sredstva, pridobljena iz gospodarstva in **na drugem mestu** glede na oceno ekonomske učinkovitosti vlaganj ARRS, gledano skozi sredstva, ki so jih raziskovalci pridobili iz gospodarstva.

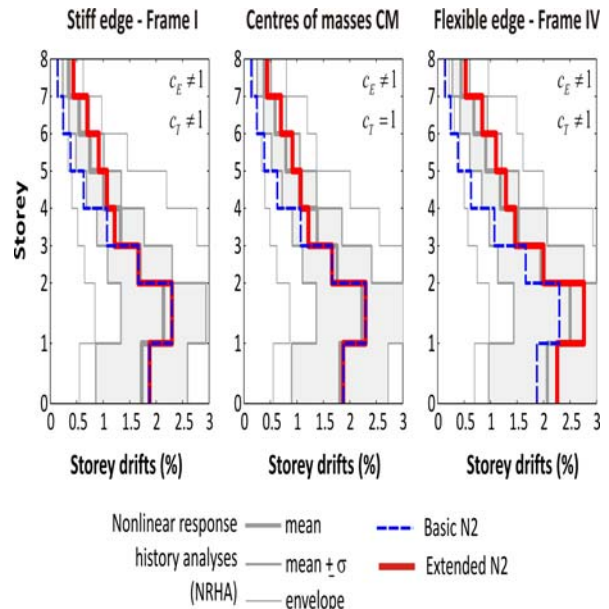
Kljub odličnim rezultatom je **delež sredstev ARRS, ki je namenjen Gradbeništvo, v zadnjih letih precej padel**. V letih 2002 do 2007 je bilo za Gradbeništvo namenjeno **približno 6 %** sredstev Tehnike, v letu 2010 je bil delež le še **5,0 %**. Padec je bil največji pri sredstvih za projekte in nekoliko manjši pri programskem financiranju in sredstvih za mlade raziskovalce. Vzrok za zmanjšanje sredstev v zadnjih letih ni znan.

# TEHNIKA

## Področje: 2.01 – Gradbeništvo

**Dosežek 1: Razvoj metod in orodij za verjetnostno oceno potresnega tveganja stavb** - verjetnostna ocena potresnega tveganja armiranobetonskih stavb z uporabo nelinearnih metod analize in razširitev N2 metode, praktično uporabne metode za ocenjevanje obnašanja gradbenih konstrukcij pri potresni obtežbi

S tem dosežkom je omogočena razmeroma zanesljiva ocena potresnega tveganja stavb, kar je ključen kriterij za varovanje grajenega okolja pred potresi. Samo s poznavanjem potresnega tveganja se lahko dovolj dobro pripravimo na bodoče potrese in tako omilimo njihove negativne posledice.



Uporabnost osnovne verzije N2 metode, ki je vključena v evropski in slovenski standard za gradnjo potresnoodpornih konstrukcij Evrokod, je omejena predvsem na konstrukcije, ki nihajo pretežno v osnovni nihajni obliki. Metoda je manj primerna za tlorisno nesimetrične in za visoke konstrukcije, kjer je lahko pomemben vpliv višjih nihajnih oblik po tlorisu oziroma po višini. V preteklosti so že izdelali razširitev N2 metode, ki upošteva vpliv višjih nihajnih oblik po tlorisu. V letu 2010 pa so **z razširitvijo N2 metode, ki upošteva vpliv višjih nihajnih oblik po višini, rešili tudi drugi problem.** Vpliv višjih nihajnih oblik je v obeh primerih zajet z uporabo korekcijskih faktorjev, dobljenih iz standardne elastične modelne analize, zato je bilo **mogoče povezati obe razširitvi N2 metode v enotno metodo, ki projektantom omogoča oceno potresnega obnašanja konstrukcij stavb v nelinearnem območju.**

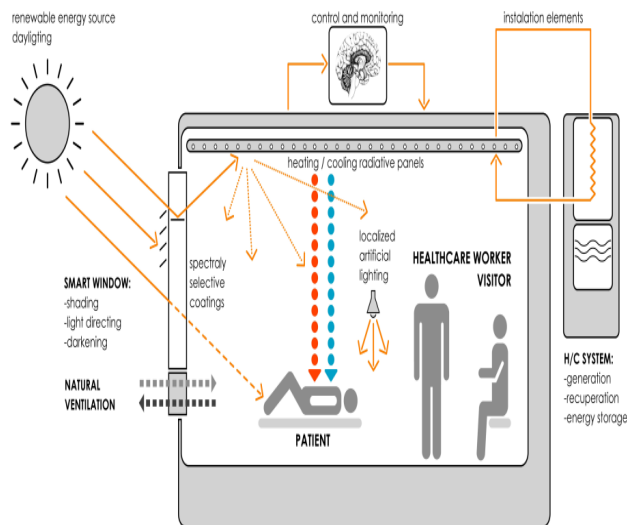
Programsko orodje PBEE toolbox in spletna aplikacija WIDA omogočata študije potresnega tveganja AB stavb z uporabo nelinearnih metod analize. **Spletna aplikacija WIDA za določitev približnih IDA krivulj, predstavlja prvo takšno aplikacijo na svetu.** Bistvena prednost takšnega pristopa je v tem, da je možno potresni odziv napovedati bistveno bolj zanesljivo, pri čemer sam postopek za uporabnika ni nič bolj kompliciran kot tisti, ki je predpisan za različne poenostavljene postopke.

# TEHNIKA

## Področje: 2.01 – Gradbeništvo

**Dosežek 2: Individualizacija okolja v bivalnih in delovnih prostorih - razvoj sistema in programske opreme, ki omogoča analize vpliva individualne regulacije parametrov toplotnega, svetlobnega in zvočnega udobja ter kakovosti zraka.**

Individualizacija okolja v bivalnih in delovnih prostorih omogoča optimalno zagotavljanje stimulativnih, zdravih in udobnih razmer za opravljanje različnih aktivnosti. Ta cilj je potrebno doseči s čim manjšo porabo energije.



Shema sistema individualne regulacije toplotnih, svetlobnih in zvočnih parametrov ter kakovosti zraka.

40% energije v EU27 se uporabi za gretje in hlajenje stavb. V bolnišnicah je poraba energije 5 -10 krat večja kot je povprečje v ostalih stavbah. Strokovnjaki se večinoma ukvarjajo samo s problemom visoke rabe energije. Nezadovoljstvo bolnikov in osebja je predmet obravnave samo na deklarativni ravni, čeprav ima objektivno veliko večji vpliv na delovanje sistema kot količina porabljene energije. Intervencije v zvezi z učinkovitostjo delovanja sistema omogočajo večje prihranke kot zmanjševanja porabe energije. V raziskavi so kot predmet obravnave izbrali kompleksno bolnišnično okolje. Povezali so eksergijsko in energijsko analizo stavbe in eksergijsko analizo toplotnega udobja individualnega uporabnika: bolnika, osebja in obiskovalca. **Metodo, ki so jo prvotno razvili za obravnavo sedeža v letalski kabini, so prenesli na bolnišnično okolje.** Na tej osnovi razvijajo sistem in programsko opremo, ki omogoča analize vpliva individualne regulacije parametrov toplotnega, svetlobnega in zvočnega udobja ter kakovosti zraka. Tako se lahko načrtujejo različne ravni eksergije v človeškem telesu in je omogočeno bolj učinkovito zdravljenje in posledično hitrejšo okrevanje, udobne delovne razmere pa privedejo tudi do dviga storilnosti zaposlenih. Glede na konvencionalen sistem gretja in hlajenja **z nizkotemperaturnimi velikopovršinskimi sistemi, na principu eksergije, dosežemo od 30 do 70% zmanjšanje porabe energije.**