

**Toma Slak, asistent**

Sodelovanje in komunikacija med arhitekti in gradbeniki, PBL (Project Based Learning), Konstrukcije in vpliv potresno varne gradnje na arhitekturo.

Zasnova konstrukcij (4. letnik). Uporaba risbe kot orodja za dojetje prostorskih konstrukcij in tridimenzionalno predstavitev delovanja dinamičnih (potresnih) oziroma statičnih sil na različno zasnovane konstrukcije.

V sodobnem konstrukterstvu se poslužujemo poleg skice, načrta in preprostega žičnega modela tudi nazornih tridimenzionalnih modelov, računalniške simulacije in predvsem računalniške animacije - delovanje konstrukcije pod obremenitvijo, ki jih generirajo računalniški programi za račun konstrukcij.

Cilj dela (risbe, simulacije) je: spoznavanje delovanja konstrukcijskih sistemov in posameznih sklopov pod obremenitvijo, analiziranje vpliva zasnove arhitekture in konstrukcije na stabilnost objekta, razumevanje konstrukcijskih problemov in omejitev pri zasnovi, komunikacija z gradbenikom.

Uporabljene tehnike so:

Skica (celotna zasnova, strukturna skica), preprost model (osnovni volumni oz. osi), prerezi (prikaz linijsko poenostavljenih konstrukcijskih sklopov), računalniška statična analiza (celote in/ali sklopa), odnosi: arhitektura - konstrukcija, nazoren 3D prikaz (sporazumevanje), delovanje računalniškega modela (animacija nihanja konstrukcije pod obremenitvijo).

Študijski primer (natečajni projekt garažne hiše 'Šarabon' v Ljubljani) interdisciplinarnega dela na daljavo med Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo in Fakulteto za arhitekturo. Sodobne možnosti za sodelovanje na daljavo omogočajo sprotne konzultacije z gradbenikom in konstrukcijsko preverjanje različnih arhitekturnih konceptov.

Arhitekt: začetna skica, tehnični načrt in preprost model celote - gradbenik: predlog konstrukcije, kontrola napetosti, deformacije, obnašanje konstrukcije pod različnimi obtežnimi primeri - komunikacija med arhitektom in gradbenikom (korekcije) - končni rezultat sodelovanja: usklajen in preverjen objekt.

Risbe in ostali nazorni prikazi konstrukcij oz. zasnov se uporabljajo na več nivojih: pri predavanjih in pri samostojnih vajah, pri seminarskih nalogah in pri projektnih delavnicah (PBL), pri znanstveno-raziskovalnem delu in pri praktičnem delu na projektih.

*Co-operation and communication between architects and construction scientists, PBL (Project-Based Learning), Constructions and the influence of earthquake-proof construction on architecture.*

*Construction projects (4th year under-graduate course). The drawing has been applied as a means for the perception of space construction and three-dimensional perception of activities of dynamic forces, such as the ones functioning during earthquakes, and static forces on constructions based on a variety of projects.*

*Modern constructions do not only imply the application of sketches, plans and simple wire models, but also illuminating three-dimensional models, computer simulations and computer animation in particular, for the latter show the functioning of the construction when dealing with various forces generated by computer programmes.*

*The aim of the drawing and simulation is to recognise the functioning of construction systems and their individual parts and load capacity, to analyse the influence of the architectural project and construction on the stability of the construction, to understand construction problems and project limitations and to establish a communication with construction scientists.*

*The technique applied are:*

*Sketches (project sketch, structure sketch), simple models (basic volume model or axis model), sections (demonstrating simplified linear construction parts), static computer analyses (of the whole construction or its individual parts), the relation between architecture and construction, 3D presentations (communication), functioning computer models (animation of construction swings under load or pressure of various forces).*

*The case study (entering the tender for the Šarabon parking house in Ljubljana) of interdisciplinary distance co-operation between the Faculty of Construction Science and Geodesy and the Faculty of Architecture. The present-day possibilities enabling distance co-operation allow for regular consultations with construction scientists and construction verification of various architectural concepts.*

*The architect: initial sketches, technical plans and simple construction models. The construction scientist: construction suggestions, tension control, deformations, verification of construction behaviour under different loads or pressure of forces. The communication between the architect and construction scientist: corrections - the final product of the co-operation: a thoroughly examined construction.*

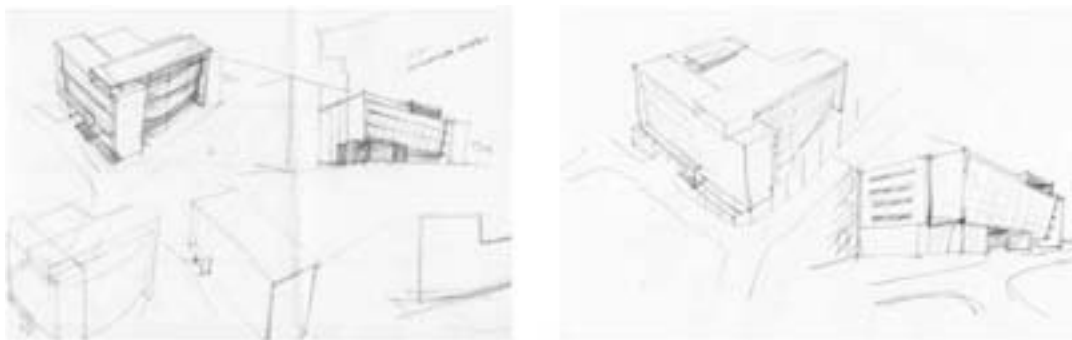
*The drawings, together with other construction demonstrations or construction-project demonstrations, have been used at various levels, i.e. during lectures or practice classes, in seminar papers and at project workshops (PBL), in scientific research and in practical applications.*

SLAK, Tomaž, KILAR, Vojko. Arhitekt projektant in zasnova potresno varnih konstrukcij po EC8: Zbornik 23. Zborovanja gradbenih konstrukterjev Slovenije, Bled oktober 2001

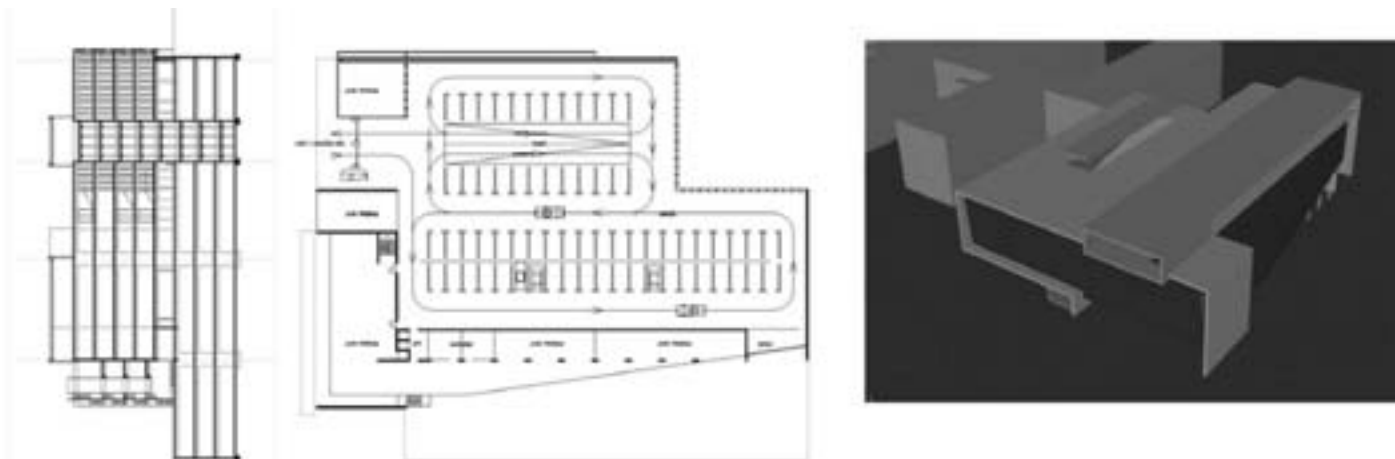
FISCHINGER, Matej, ISAKOVIĆ, Tatjana. Uporaba informacijske tehnologije pri učenju konstrukcijskega inženirstva: Zbornik 23. Zborovanja gradbenih konstrukterjev Slovenije, Bled oktober 2001

<http://ucilnica.fgg.uni-lj.si/sola/rpk/0001/ss/>

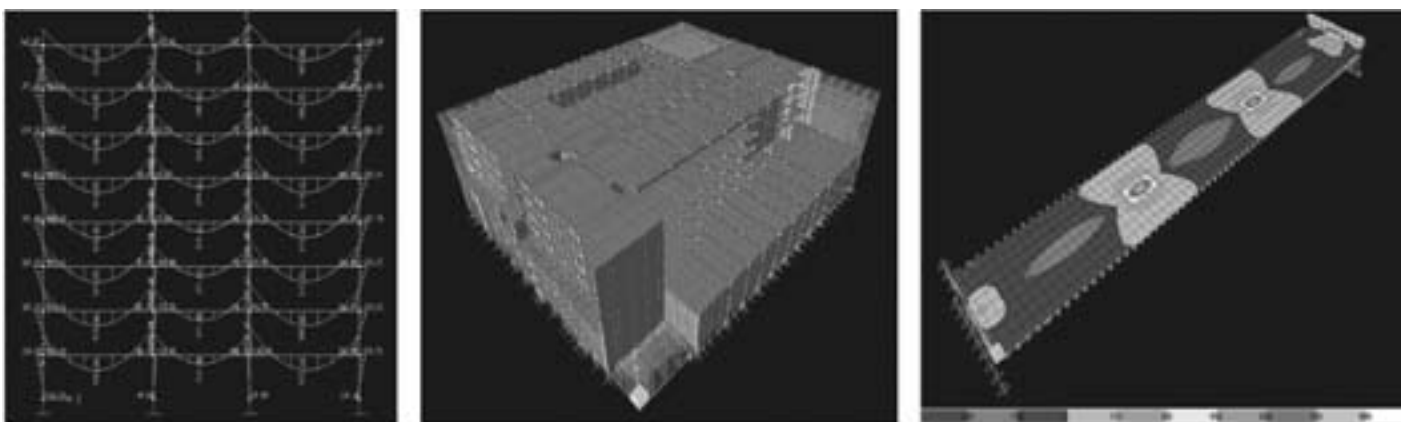
FISCHINGER, Matej, ISAKOVIĆ, Tatjana, KILAR, Vojko, SLAK, Tomaž. Sodelovanje študentov arhitekture in gradbeništva v okviru predmeta računalniško projektiranje konstrukcij, v pripravi za Seminar: Gradbena informatika 2001.



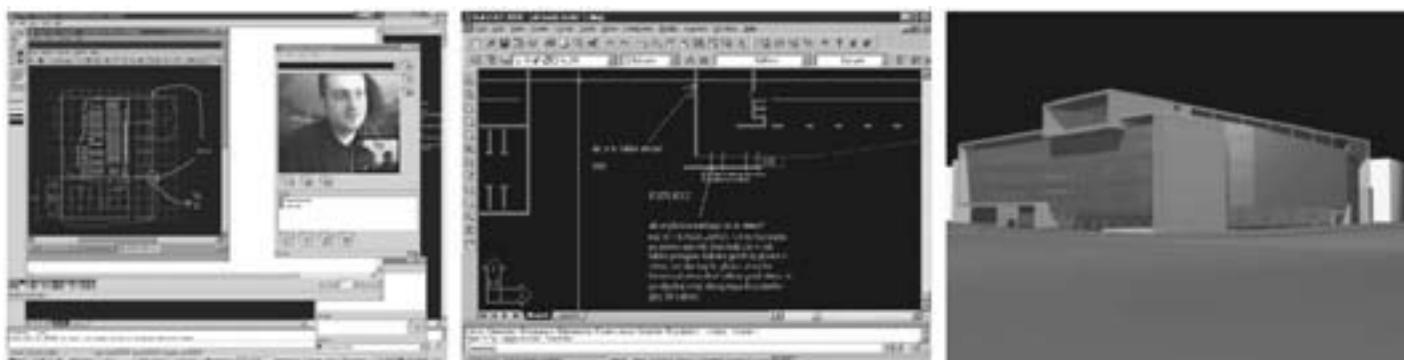
Začetna skica arhitekture, grobi prikaz objekta kot informacija za gradbenika. Svinčnik.



Tehnični načrt (točne dimenzije) in preizkus na preprostem tridimenzionalnem modelu. Izdelano s programom AutoCAD.



Preveritev konstrukcije: Napetosti (momenti) v enem okvirju, Tridimenzionalen statični model celote, ki z animacijo prikazuje obnašanje celote pod obremenitvijo in prikaz napetosti v posameznem konstrukcijskem sklopu (različne vrednosti so izražene z različnimi barvami). Risbe in animacije izdelane s programom SAP 2000.

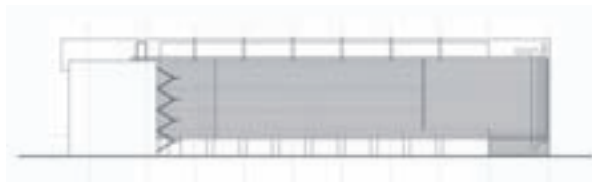


Videokonferenčna komunikacija med arhitektom in gradbenikom: uporaba načrta (soporaba programa AutoCAD), 'skicirke' (MS Paint) in elektronske pošte s pripetimi načrti in komentarji. Končna podoba objekta.

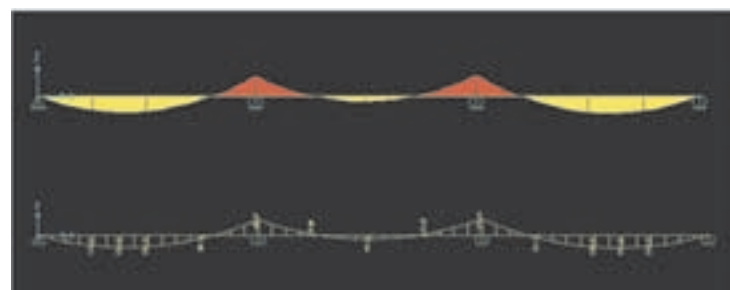
Študijski projekt garažna hiša 'Šarabon' v Ljubljani (PBL): interdisciplinarno delo na daljavo.



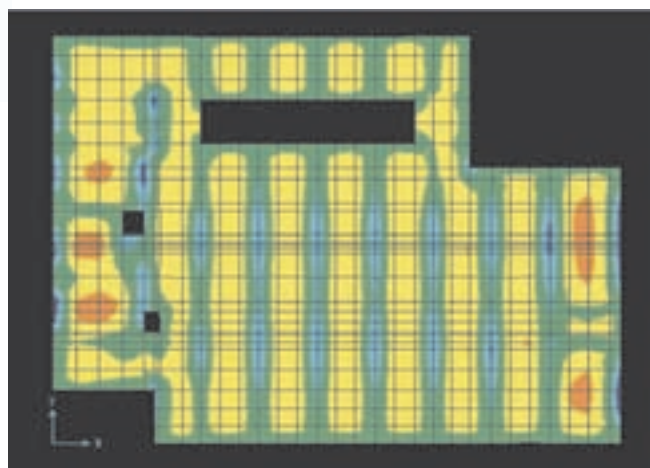
Tloris



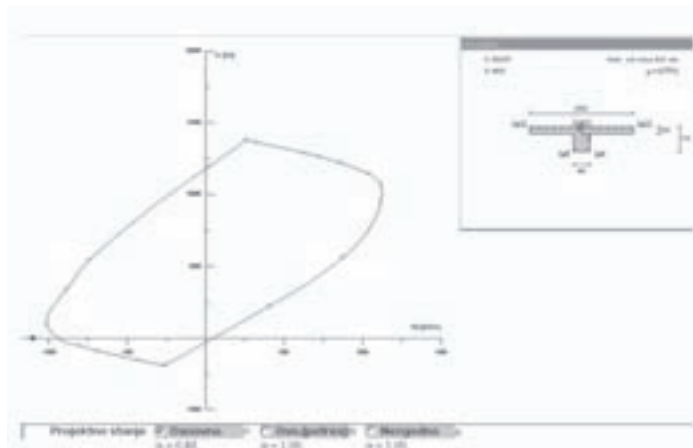
Fasada



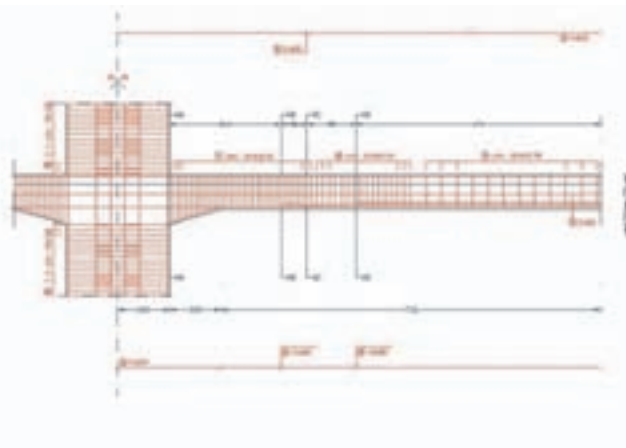
Prikaz momentov



Napetosti v konstrukciji



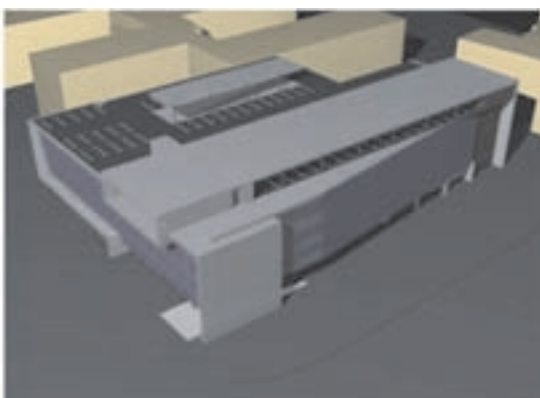
Določitev armature



Armaturni načrt

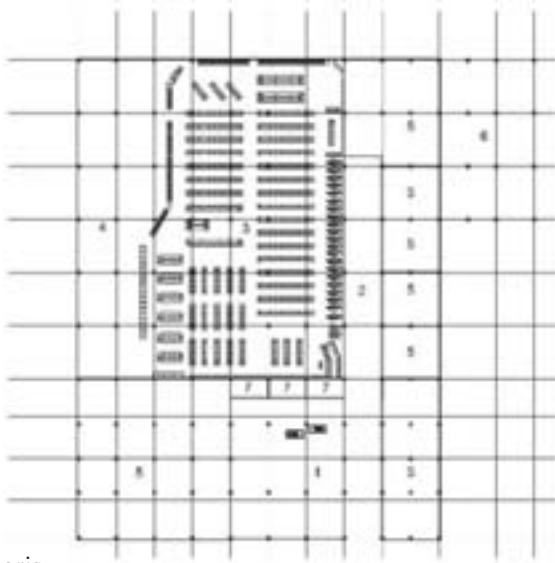


Tridimenzionalen prikaz objekta

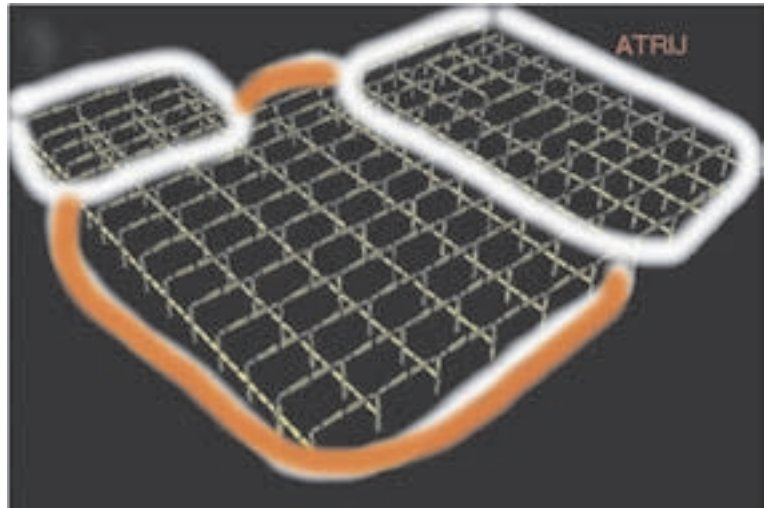




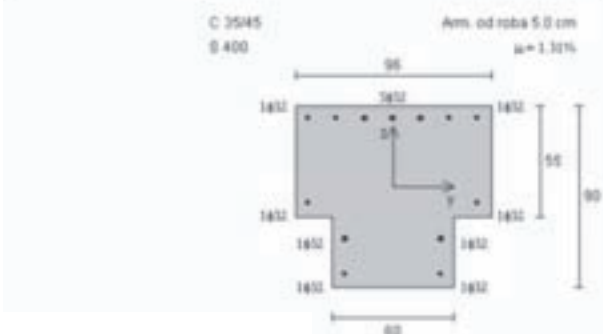
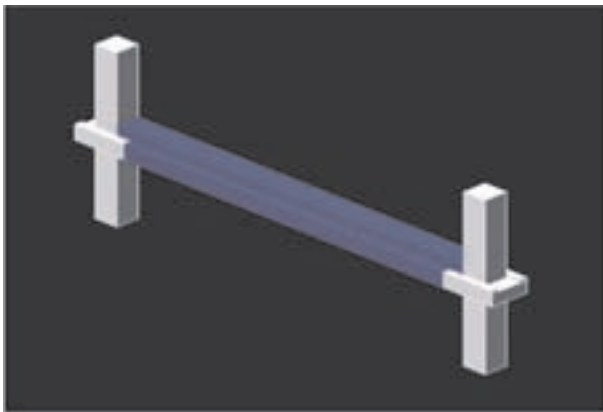
Študijski projekt: Nakupovalni center (PBL): interdisciplinarno delo na daljavo.



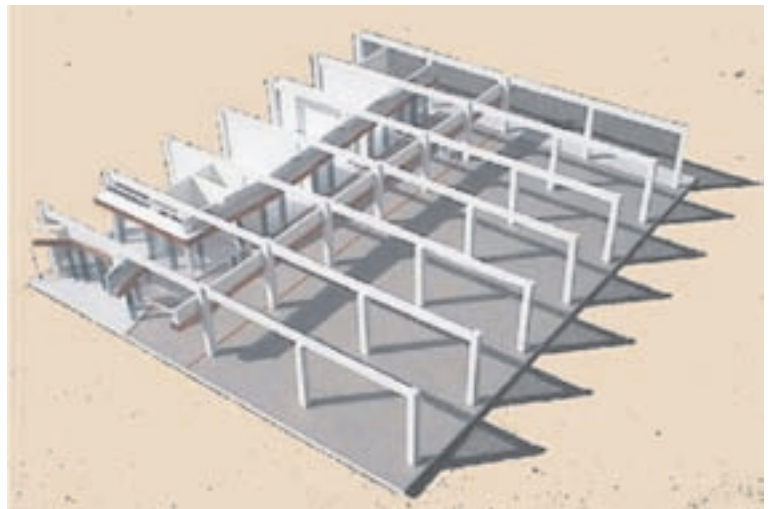
Tloris



Prostorski prikaz konstrukcije – določitev konstrukcijskih sklopov



Konstrukcijski detajli, armatura



Prostorski prikaz konstrukcije



Tridimenzionalen prikaz objekta - montaža