



3. Radionica za nastavnike stručnih predmeta stukovnih škola koje obrazuju tehničare geodezije i geoinformatike, GTŠ, Zagreb, 17.-18.09.2015.

Novi diplomski studij GiG – Procjena nekretnina i Komasaacije

Prof. dr. sc. Siniša Mastelić Ivić
Doc. dr. sc. Hrvoje Tomić



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



Zašto kolegij “Procjena nekretnina” na diplomskom studiju GiG

- Lokacija, lokacija i lokacija!
- Građevina, Arhitektura, Ekonomija, Agronomija...
- (Masovna) procjena vrijednosti zemljišta/nekretnina je važan dio poreznog katastra
- Shvaćanje osnovne problematike planiranja/realizacije dokumenata prostornog uređenja
- Razumijevanje uzroka nesigurnosti u određivanju tržišne vrijednosti nekretnina



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama

Procjena nekretnina

1. OPIS PREDMETA - OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj predmeta	Siniša Mastelić Ivić	1.6. Godina studija	1. godina, 2.semestar
1.2. Naziv predmeta	Procjena nekretnina	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	4
1.3. Suradnici	Hrvoje Tomić	1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S+e-učenje)	30P+15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Diplomski	1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	30
1.5. Status predmeta	Obavezni	1.10. Razina primjene eučenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	e-učenje razine 2



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



Uvodno o kolegiju

- Naglasak na masovnom vrednovanju nekretnina: (engl. mass valuation) je postupak kojim se, na osnovi objektivnih čimbenika, statističkim metodama procjenjuje vrijednost velikog broja nekretnina (UNECE 2001).



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



Sadržaj: Pojedinačno vrednovanje / masovno vrednovanje

- Tri glavne metode procjene nekretnina:
 - troškovna metoda
 - metoda tržišnog uspoređivanja
 - dohodovna metoda
- Masovno vrednovanje nekretnina:
 - Na osnovu objektivnih faktora, statističkim metodama i tehnikama
 - Potrebno raspolagati dovoljnim brojem podataka o svakoj nekretnini
 - Višenamjenski sustavi

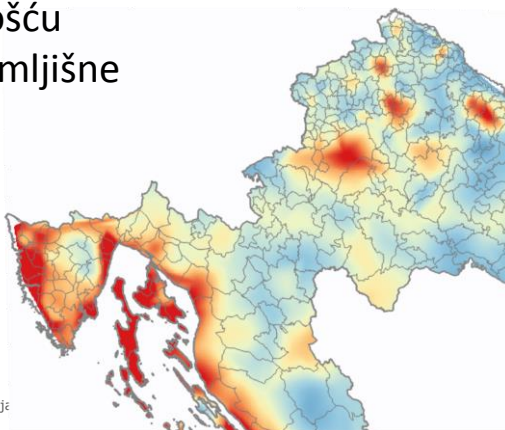


Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



Metode masovnog vrednovanja

- Uvelike određene postojećim podacima tržišta nekretnina te ažurnošću i potpunom podacima sustava zemljišne administracije



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



Analiza sustava masovnog vrednovanja u Europi

Metoda	Prednosti	Nedostaci
MRA	statistička osnova, široka prihvaćenost	prepoznaje samo linearne ovisnosti, potreban velik broj poznatih podataka
ANN	pronalaženje linearnih i nelinearnih uzoraka i trendova, adaptivna,	netransparentnost izračuna, nestabilan model, potreban veliki broj poznatih podataka
GIS	transparentnost izračuna, nije potreban veliki broj poznatih podataka	ovisnost o subjektivnom dojmu pri postavljanju težina čimbenika



Analiza vrednovanja nekretnina u RH

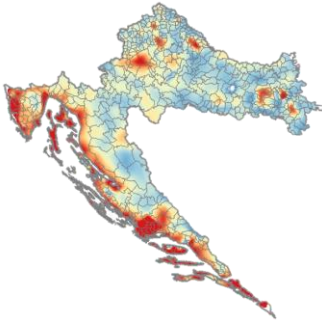
- Zakoni i pravilnici za specifične slučajeve procjene vrijednosti nekretnina

Zakon	Pripadni propisi
Zakon o eksproprijaciji (NN 10/78)	Uputstvo o načinu utvrđivanja građevinske vrijednosti ekspropiriranih objekata (NN 20/84)
Zakon o najmu stanova (NN 91/96)	Uredba o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje zaštićene najamnine (NN 40/97)
Zakon o naknadi za imovinu oduzetu za vrijeme jugoslavenske komunističke vladavine (NN 92/96)	Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje vrijednosti stana (NN 66/98) Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje vrijednosti oduzetih poduzeća (107/99) Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje vrijednosti oduzetog poljoprivrednog zemljišta, šuma i šumskog zemljišta (NN 18/04) Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje naknade za oduzeto građevinsko zemljište i poslovni prostor (NN 204/03)
Zakon o prodaji stanova na kojima postoji stanarsko pravo (NN 27/91)	Pravilnik o utvrđivanju vrijednosti i kvalitete stane, te načinu i postupku utvrđivanja visine stanarine (NN 20/87)
	Uredba o načinu utvrđivanja cijene stana i garaže (NN 35/92)





Primjer metode masovnog vrednovanja



- Prostorna regresija - GWR (Geographically weighted regression)- MRA+GIS
 - 1 zona za cijelu Hrvatsku
 - 1 model za svaku pojedinu vrstu nekretnine
 - regresija na osnovi podataka tržišta nekretnina
 - Položaj nekretnine + ostali čimbenici

$$y_i = \beta_0(i) + \beta_1(i)x_{1i} + \beta_2(i)x_{2i} + \dots + \beta_n(i)x_{ni} + \varepsilon_i$$

$$A\beta'(i) = (X^T W(i) X)^{-1} X^T W(i) Y \quad \text{gdje je } W(i) \text{ matrica položajnih težina - } x, y$$



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



Teorijski modeli masovnog vrednovanja

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k) + \varepsilon$$

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

Višestruka regresijska analiza, MRA – isti rezultat za cijelo područje modela

GWR – prostorna regresijska analiza uvjetovana položajem obilježja (y, x)

$$Y(y, x) = \beta_0(y, x) + \beta_1(y, x)X_1 + \dots + \beta_n(y, x)X_n + \varepsilon(y, x)$$

Određivanje regresijskih parametara metodom najmanjih kvadrata, sukladno Gauss-Markovom teoremu. Pretpostavke: normalna distribucija slučajnih varijabli, konstantna varijanca i očekivanje jednako nuli.



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama

Primjer: nekretnina i obilježja



Rbr.	Obilježje: "03_Kuća"	vrijednost
1	broj katastarske čestice	1394/3
2	centroid katastarske čestice	521601,5039960
3	broj stanova (1-2)	1
4	dovršenost gradnje	1
5	tlocrtna površina	110
6	neto korisna površina	140
7	površina terasa, balkona i lođa	20
8	površina parkirnog mjesta	0
9	površina garaže	30
10	godina izgradnje	2008
11	godina zadnje renovacije	-
12	vrsta fasade	etics
13	broj kupaonica	3
14	vrsta grijanja	centralno
15	komunalna opremljenost	1/1/1
16	utjecaj okoliša	1
17	zona namjene	M
18	površina okućnice	1200

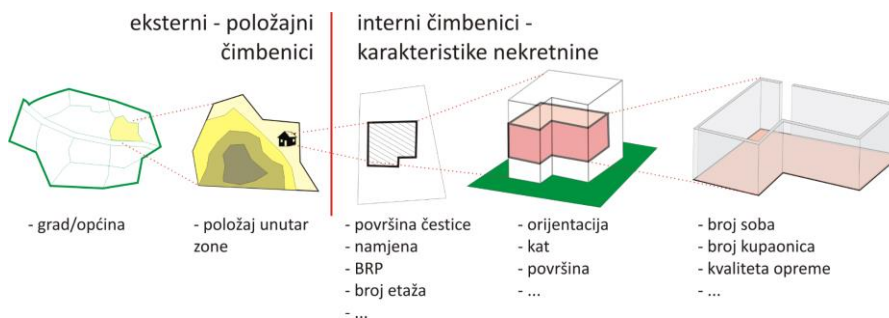


Čimbenici vrednovanja...

Faktor	Utjecaj	Prostorna komponenta	Izvor podataka
lokacija	podjela na zone/ udaljenost od važnih točaka/popularnost	✓ da	Prostorni planovi
optimalna tlocrtna izgrađenost	pogodnost u ovisnosti o zoni	x ne	Prostorni planovi
geometrija: oblik čestice (compactness) širina ulične fronte pravilnost – skošenja 3d orijentacija	pogodnost za gradnju/ poljoprivredna proizvodnja	✓ da	Kastatar nekretnina / Državna topografska baza
kvaliteta zemljišta/ produktivnost	poljoprivredna proizvodnja	✓ da	Baza kvalitete zemljišta
zagađenje i očuvanje okoliša	blizina onečišivača, odredbe vezane uz očuvanje okoliša	✓ da	Prostorni planovi, Geomarketing
dostupnost	prilazni putevi/prometna mreža	✓ da	Prostorni planovi



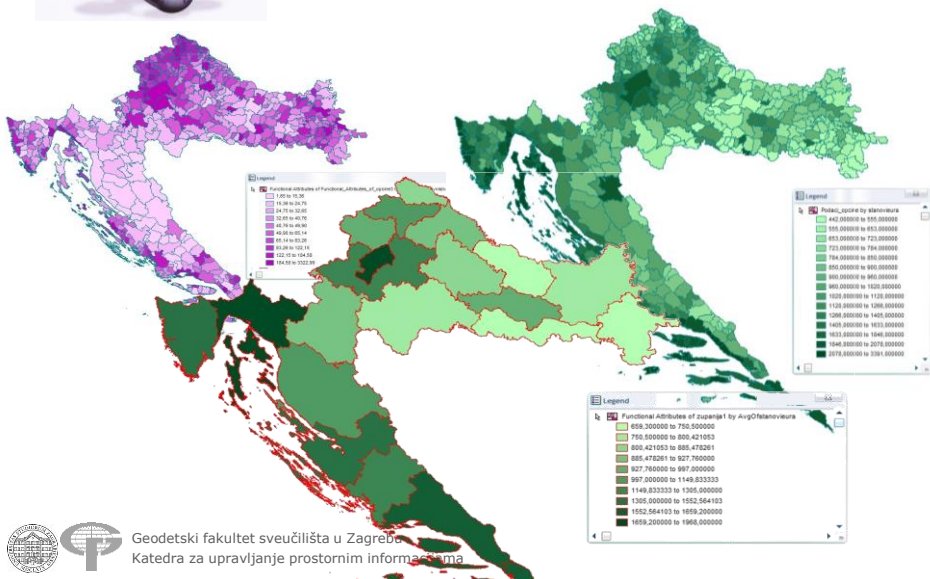
Čimbenici vrednovanja...

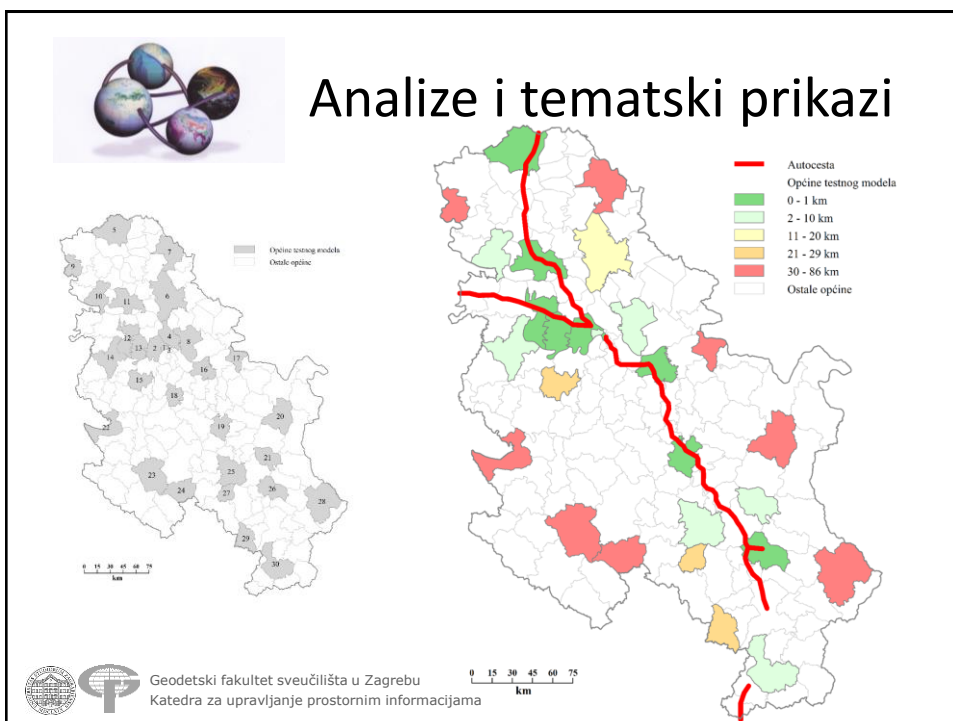
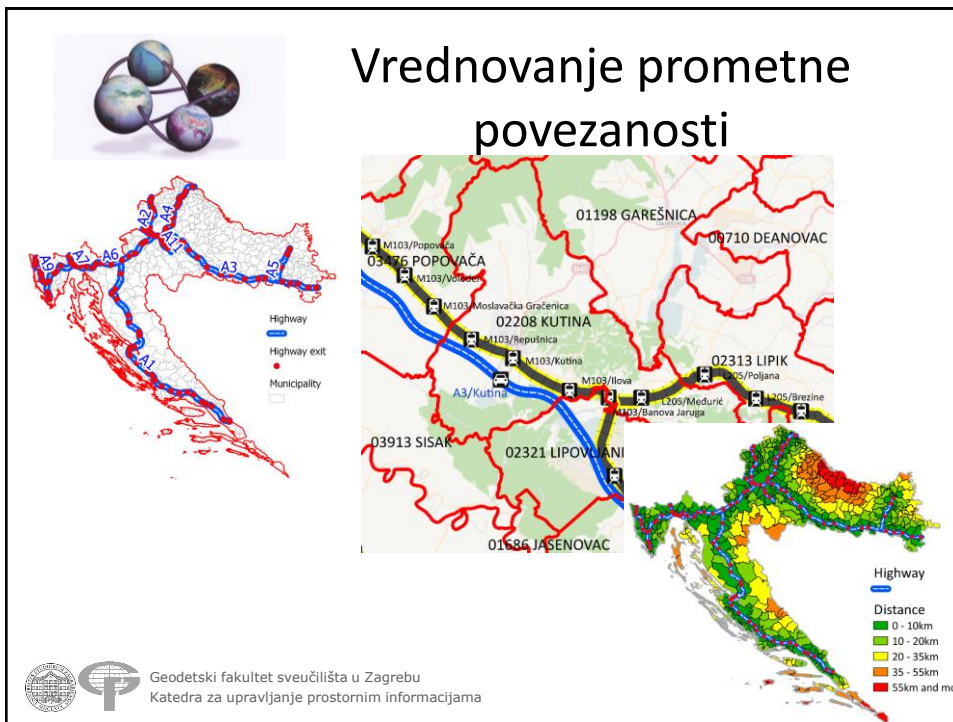


Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



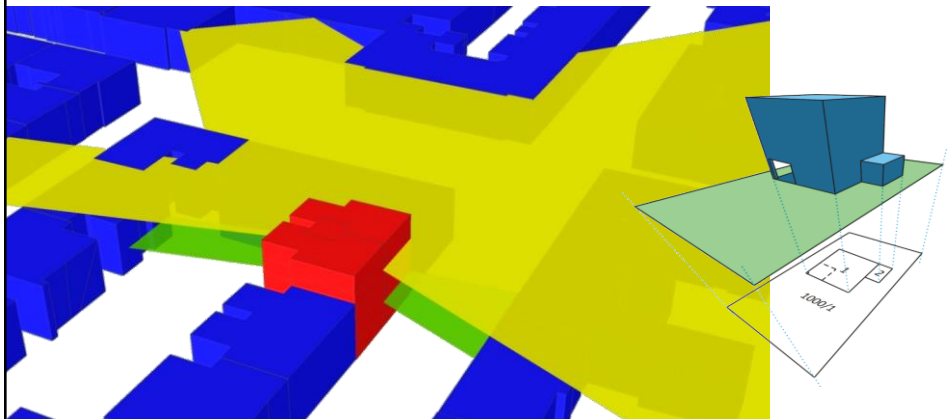
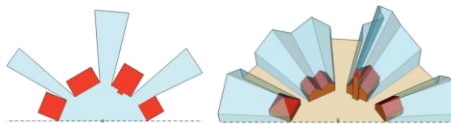
Analize i tematski prikazi







Vrednovanje - 3D analize



Način izvođenja nastave

- predavanja
- projekti (2):
 - 1 projekt: procjena vrijednosti nekretnine
 - 2 projekt: studija isplativosti
- E-učenje: moodle
- 1 kolokvij





Zašto kolegij “Komasacije” na diplomskom studiju GiG

- Zakon o komasaciji 1979/2015
- 1956 -1988 20% poljoprivrednog zemljišta komasirano
- Opsežan postupak
- Primjena metoda masovnog vrednovanja korištenjem prostornih analiza čimbenika/višekriterijske analize



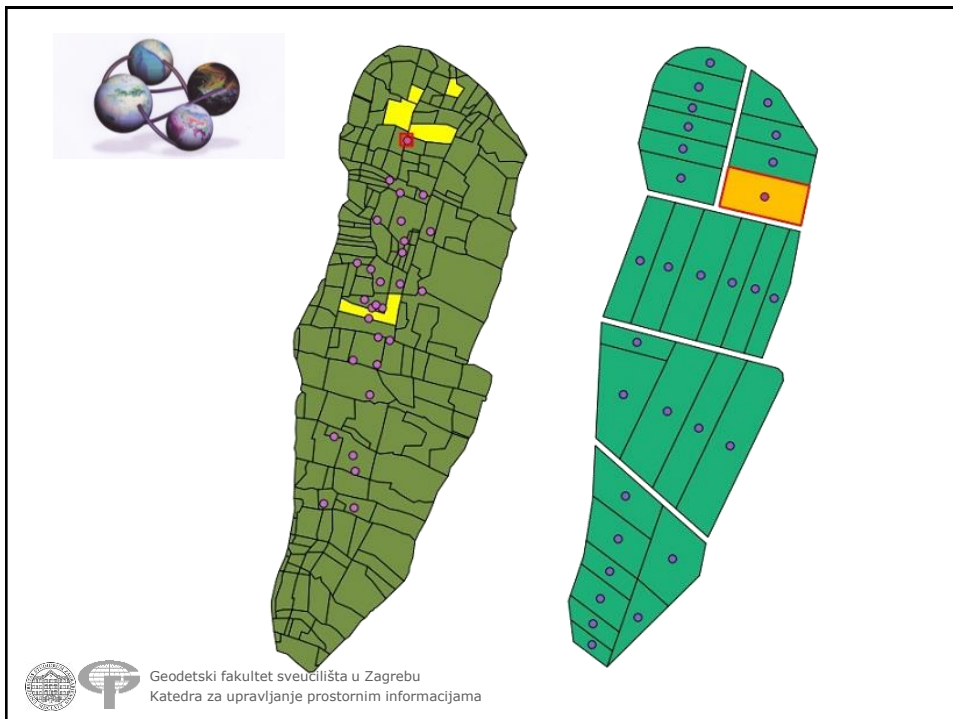
Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama

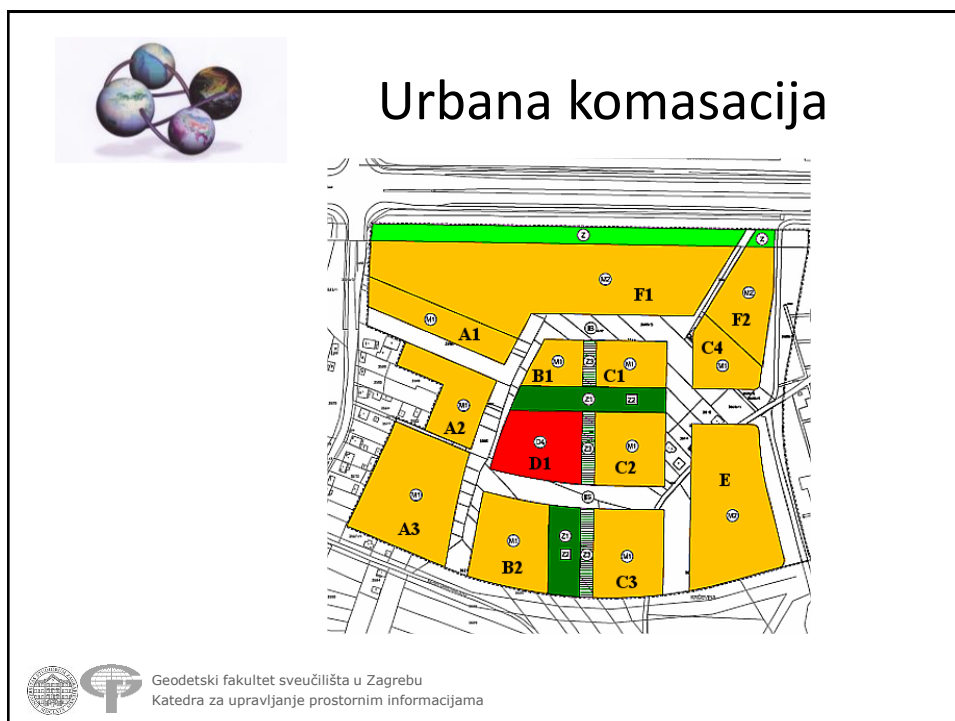
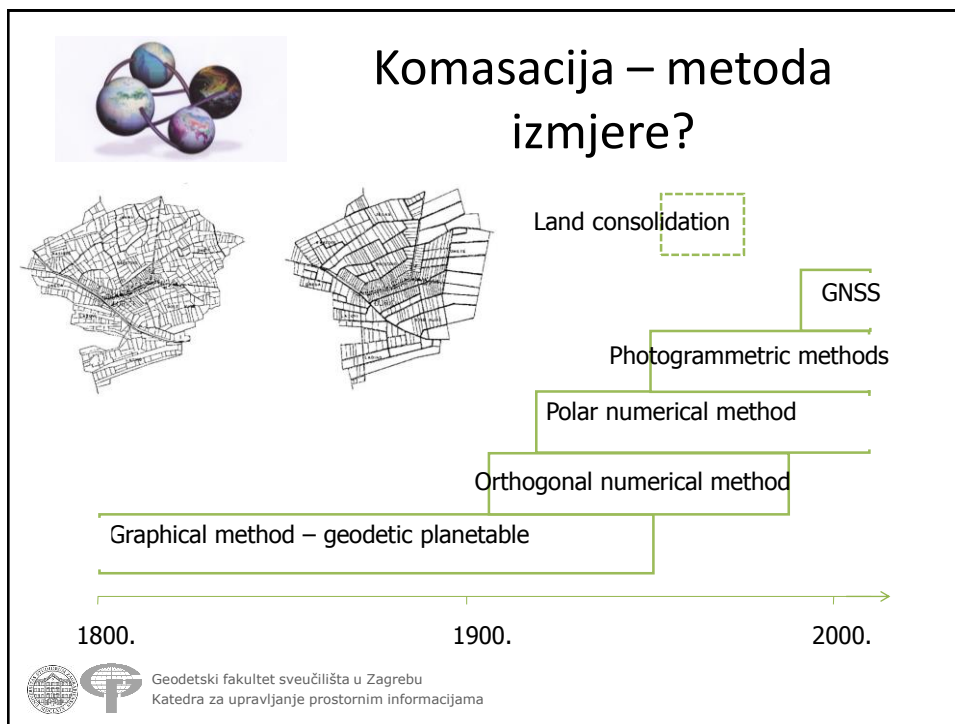


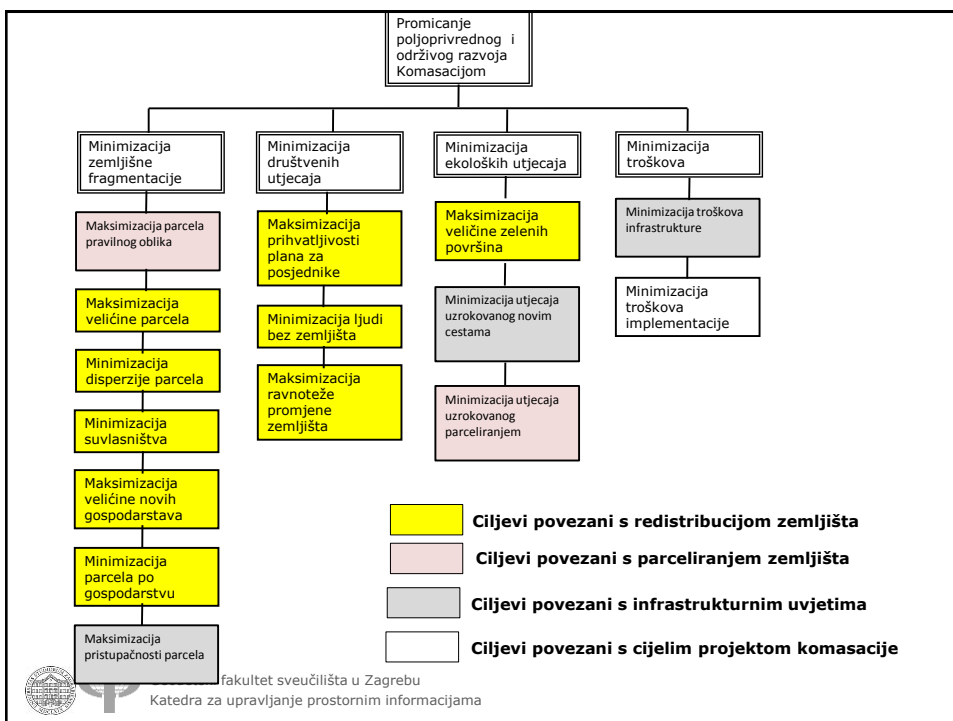
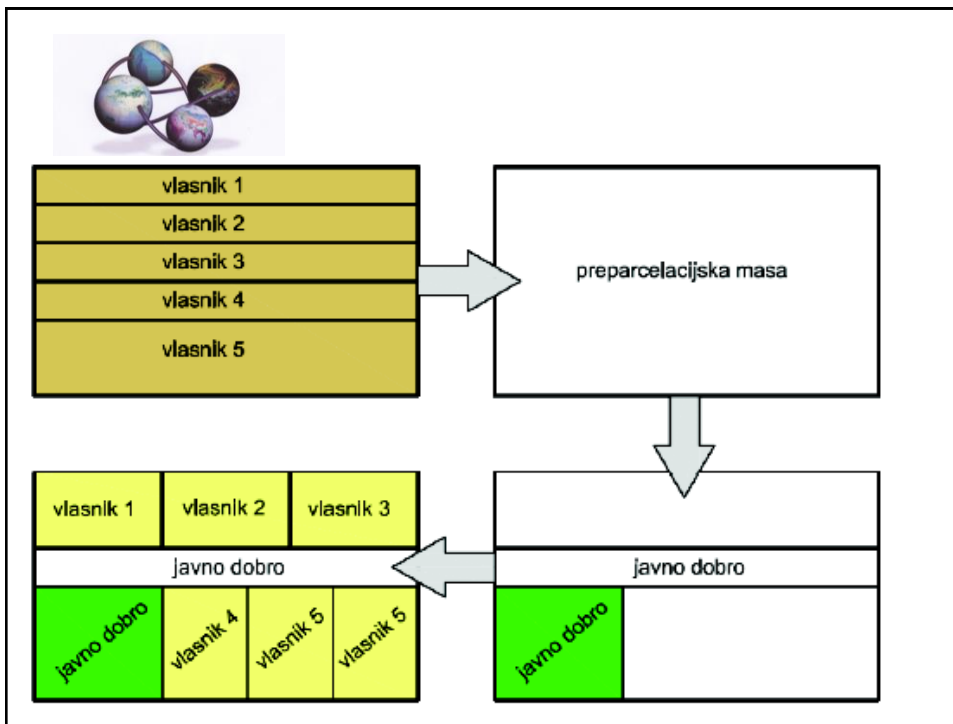
Komasacije

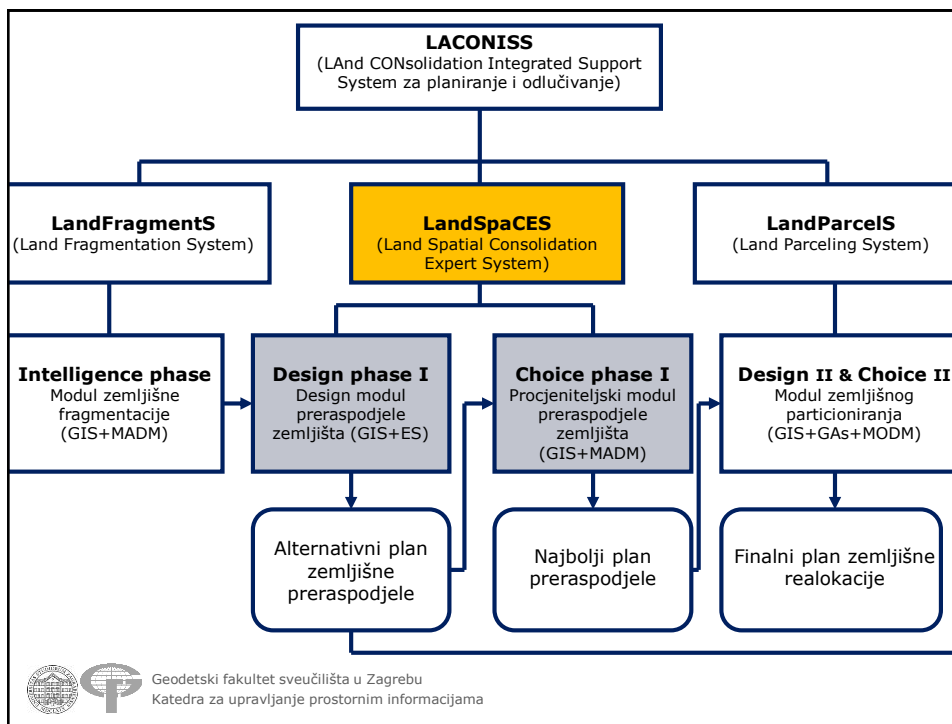
1. OPIS PREDMETA - OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj predmeta	Siniša Mastelić Ivić	1.6. Godina studija	II. godina, III. semest
1.2. Naziv predmeta	Komasacije	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	6
1.3. Suradnici	Hrvoje Tomić	1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S+e-učenje)	30P+15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Diplomski	1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	30
1.5. Status predmeta	Obvezni <small>kultet sveučilišta u Zagrebu pravljanje prostornim informacijama</small>	1.10. Razina primjene eučenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	e-učenje razine 2

POSJED PREMA ZEMLJIŠNO-KNJIŽNOM							STANJU										ISPIS ČESTICA					
Katal. čest. broj	Broj z.k. mape	Broj z.k. uložka	PREZIME I IME z. k. vlasnika	PREGIV-ALISTE	L. S.	KUL-TURA	RUDINA	POVRŠINA ČESTICE U PROCJ. RAZR							Ukupna vrijednost čestice procj.ed.	BR. ISKAZA	OPASKA					
								1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11	12
1	1	1028	<i>Bošković Đuro</i>	Lovos	10	oronica	Čeje	1	469									1541	80	73		
	1	308	<i>Horčić Anka Stela</i> <i>Horčičević Ivana</i>	Lovos	2	oronica	Čeje	2	205									2043	00	51		
2/2	1/2	1013 602	<i>Božović Marka Karlo</i> <i>Božovićević Ivo</i>	Lovos	17	oronica	Čeje			277.0	272							272	00	36		
3	1/2	1013	<i>Marka</i> <i>Božović Marin</i>	Lovos	17	oronica	Čeje	1	931									2823	18	35		
4	1/2	184	<i>Trković Miroslav i dr.</i>	Lovos	14	oronica	Čeje			1380								1369	60	94		
5	2	602 42	<i>Božovićević Ivo</i>	Lovos		oronica	Stara selo			600								600	00	328		
6/1	2	94	<i>Božović Miroslav i dr.</i>	Lovos	14	oronica	Stara selo	2	54									3174	00	363		
6/2	2	944	<i>Božović Miroslav</i>	Lovos	13	oronica	Stara selo	2	348									3157	00	342		
6/3	2	1000 1	<i>Marković Ivana Franjo</i>	Lovos		oronica	Stara selo	1	—									1440	00	217		
7	2	451	<i>Marković Miroslav i dr.</i>	Lovos	13	oronica	Stara selo	1	—									1440	00	182		
STRANA: 1																						
12	1019									1412.0	1402	1244.0	1244.0	1244.0	1244.0	1244.0	1244.0	17240	78			



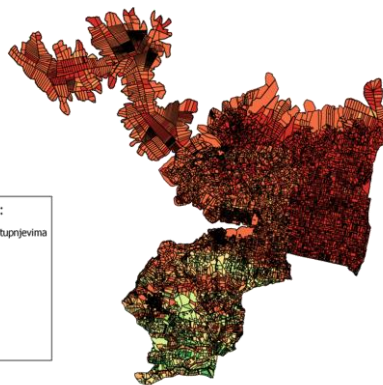






Masovno vrednovanje – oblik, bonitet, prometna povezanost, nagib, orijentacija...

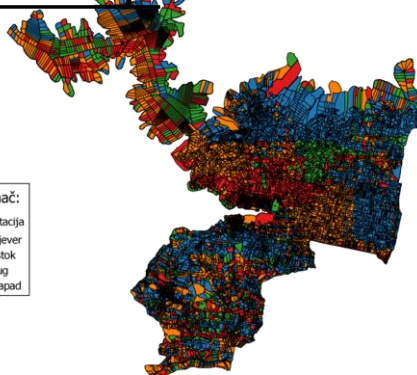
Nagib zemljišta u stupnjevima	Oznaka zemljišta	Naziv reljefa	Bonitetni bodovi
0-2	a	ravan	10
0-2	b	ravan s mikro ili mezouvalama	8-9
2-6	c	valovit ili vrlo blage padine	8-9
6-9	d	umjereno blage padine	7-8
9-12	e	umjereno strme padine	6-7
12-17	f	strme padine	4-5
17-24	g	jako strme padine	2-5
24-33	h	vrio jako strme padine	1-2
preko 22	i	vrljetne padine	1



Masovno vrednovanje – oblik, bonitet, prometna povezanost, nagib, orijentacija...

Vrijednosti orijentacije čestice	Strana svijeta
315 - 45	Sjever
45 - 135	Istok
135 - 225	Jug
225 - 315	Zapad

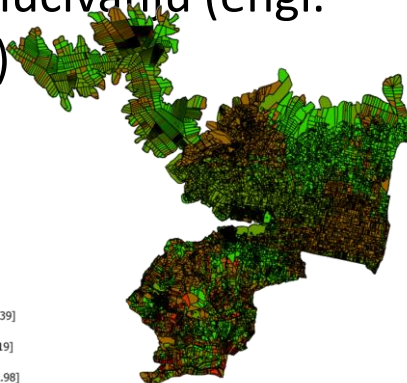
Tumač:
Orijentacija
■ sjever
■ istok
■ jug
■ zapad



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama

Višekriterijska analiza u službi sustava pomoći odlučivanju (engl. DSS)

Tumač:
geoWeightedSum
■ very low [1.00 - 1.39]
■ low [1.39 - 1.79]
■ medium [1.79 - 2.19]
■ high [2.19 - 2.59]
■ very high [2.59 - 2.98]



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



Način izvođenja nastave

- predavanja
- projekt (1):
 - 1 projekt: masovno vrednovanje nekretnina
- E-učenje: moodle
- 1 kolokvij



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama



3. Radionica za nastavnike stručnih predmeta stukovnih škola koje obrazuju tehničare geodezije i geoinformatike, GTŠ, Zagreb, 17.-18.09.2015.

Hvala na pažnji!

**Novi diplomski studij GiG –
Procjena nekretnina i Komascije**



Geodetski fakultet sveučilišta u Zagrebu
Katedra za upravljanje prostornim informacijama