Model podataka katastra nekretnina
- UML aplikacijska shema –

April / travanj 2008. godine

UVOD

Aplikacijska shema katastra nekretnina izrađena je sukladno internacionalnom standardu ISO 19109:2005 (*Geographic Information – Rules for application schema*). Ta shema formalno opisuje strukture i sadržaj podataka koje moraju zadovoljavati sve GIS/IT aplikacije u domeni katastra nekretnina.

Aplikacijska shema je opisana formalnim UML jezikom za konceptualne sheme, tj. u obliku UML dijagrama klasa, cime je osigurana jednoznačnost i konzistentnost reprezentacije modela podataka, za potrebe razvoja katastarskih GIS/IT aplikacija.

Normativne reference

Sljedeće referencirani dokumenti sastavni su dio aplikacijske sheme:

ISO/TS 19103: 20005, Geographic Information – Conceptual schema language

ISO/TS 19107: 2003, Geographic Information – Spatial schema

ISO/TS 19108: 2002, Geographic Information – Temporal schema

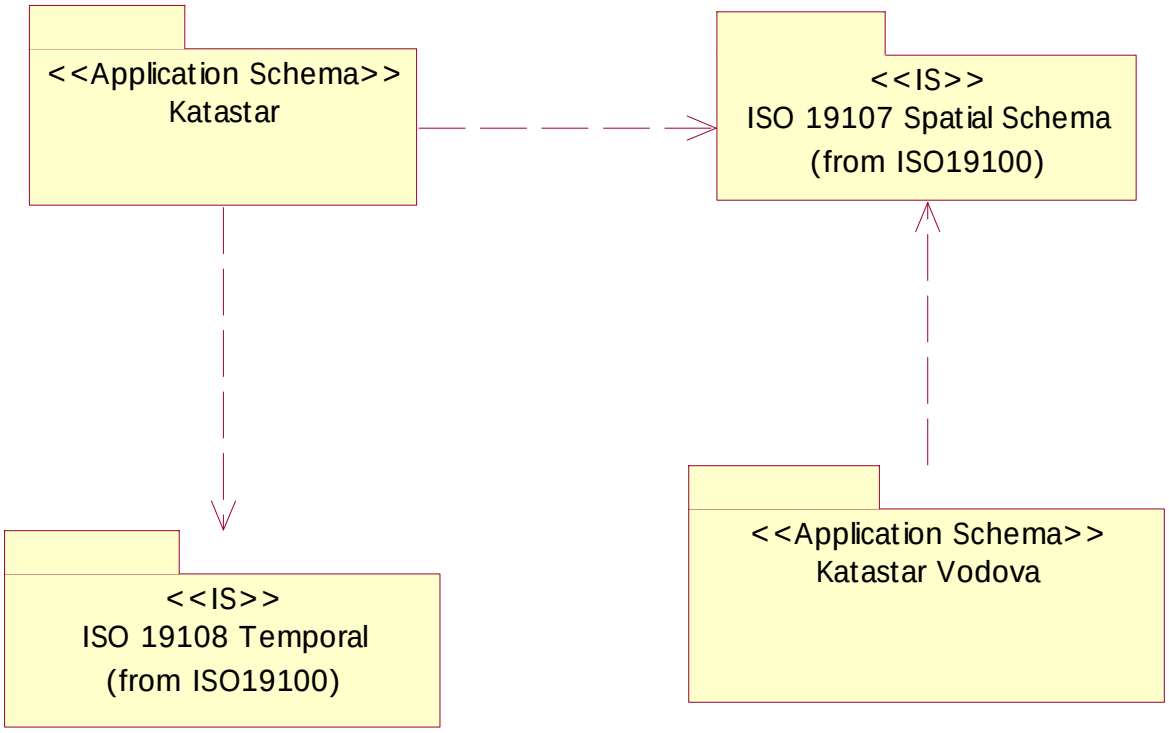
ISO/TS 19112: 2003, Geographic Information – Spatial referencing by geographic identifiers

ISO/TS 19113: 2002, Geographic Information – Quality principles

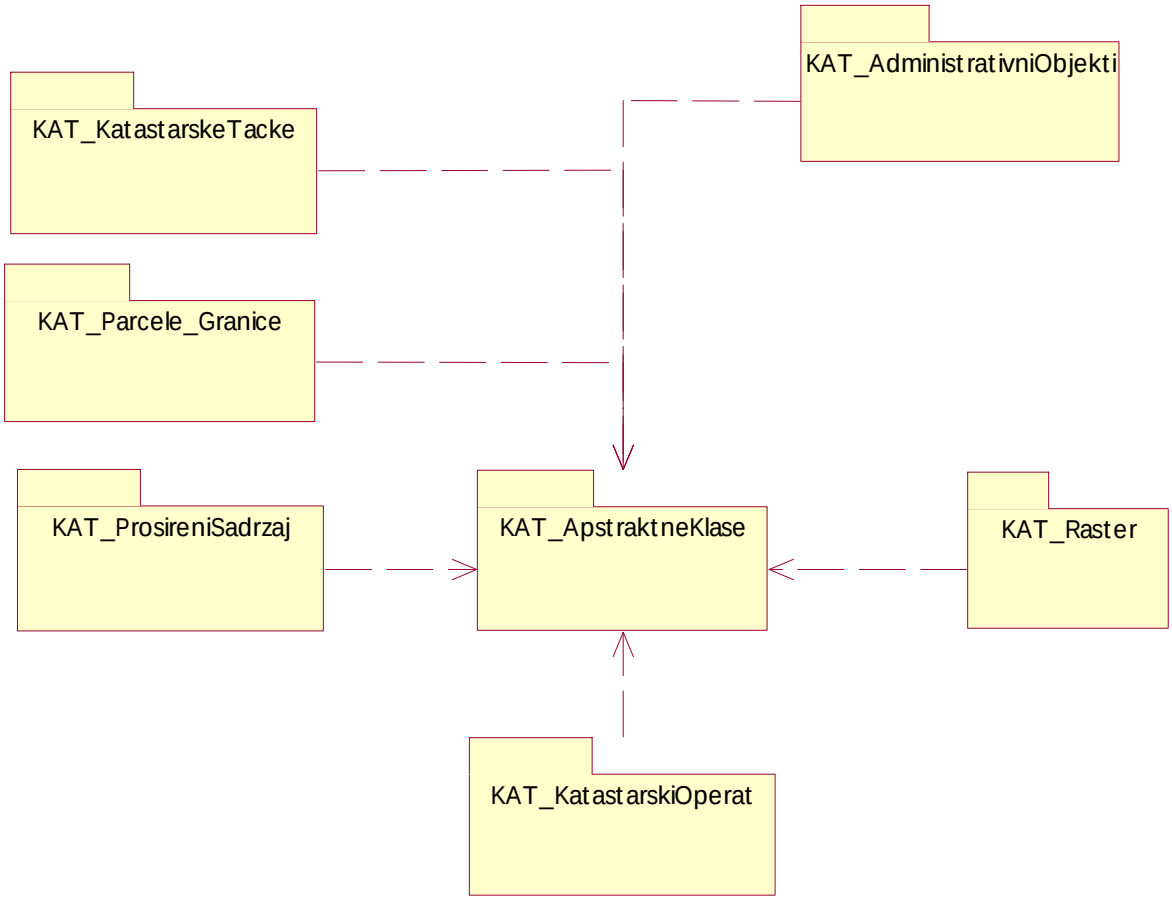
ISO/TS 19115:2003, Geographic Information – Metadata

ISO/IEC 19501, Information technology – Open Distributed Processing – UML

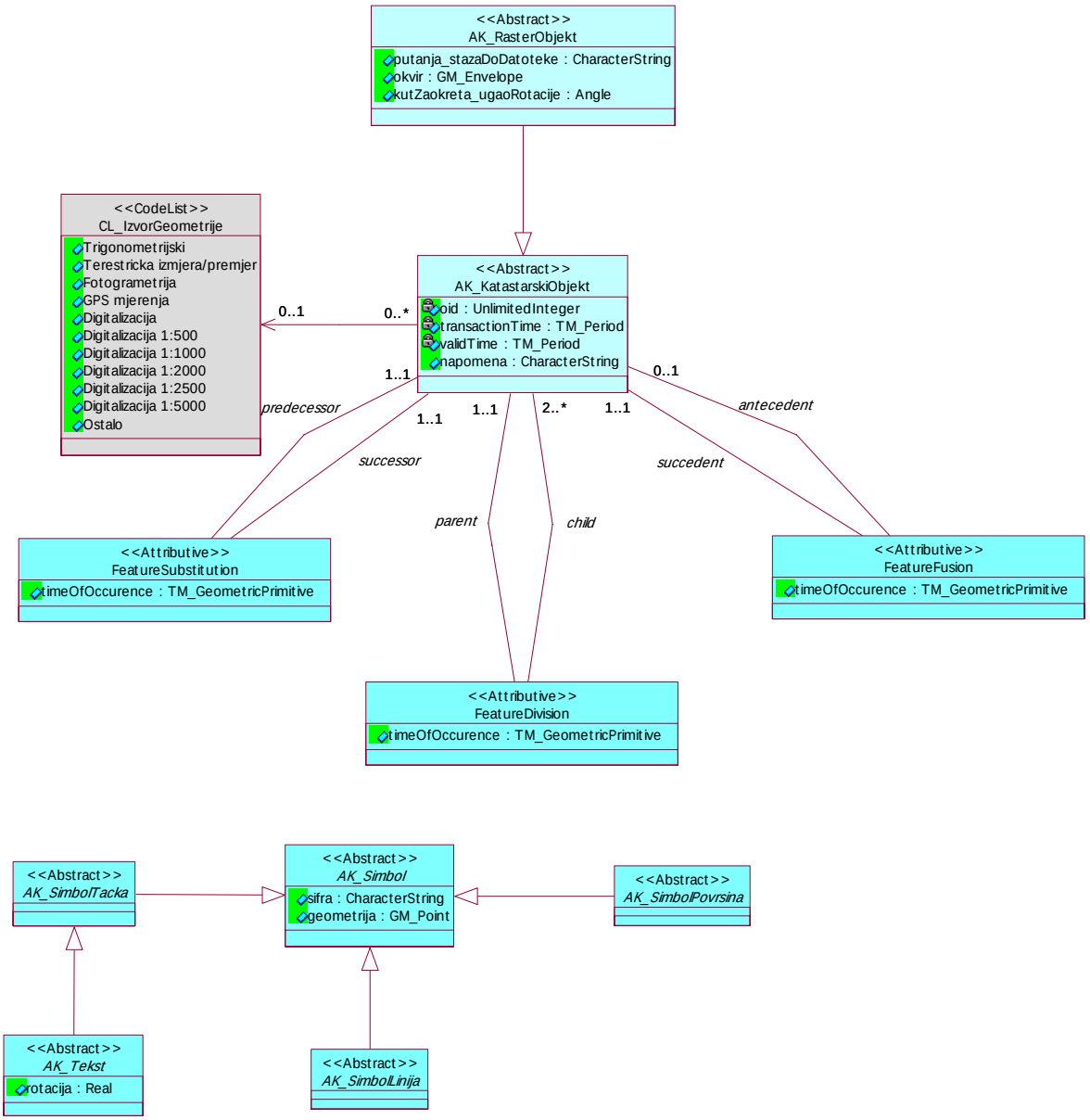
KNBiH.mdl


<<Application Schema>>
Katastar
<<IS>>
ISO 19107 Spatial Schema
(from ISO19100)
<<IS>>
ISO 19108 Temporal
(from ISO19100)
<<Application Schema>>
Katastar Vodova

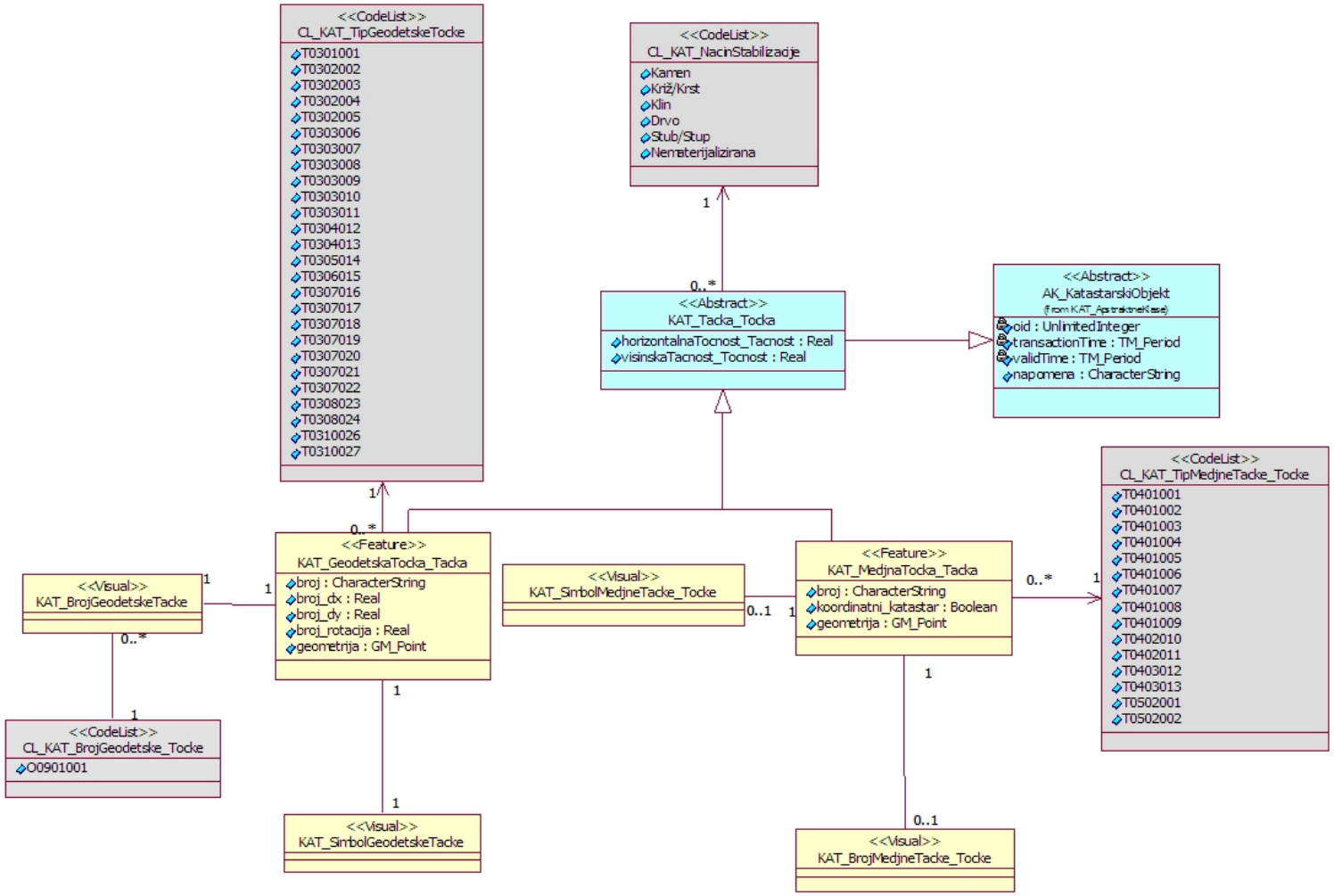
<<Application Schema>> Katastar



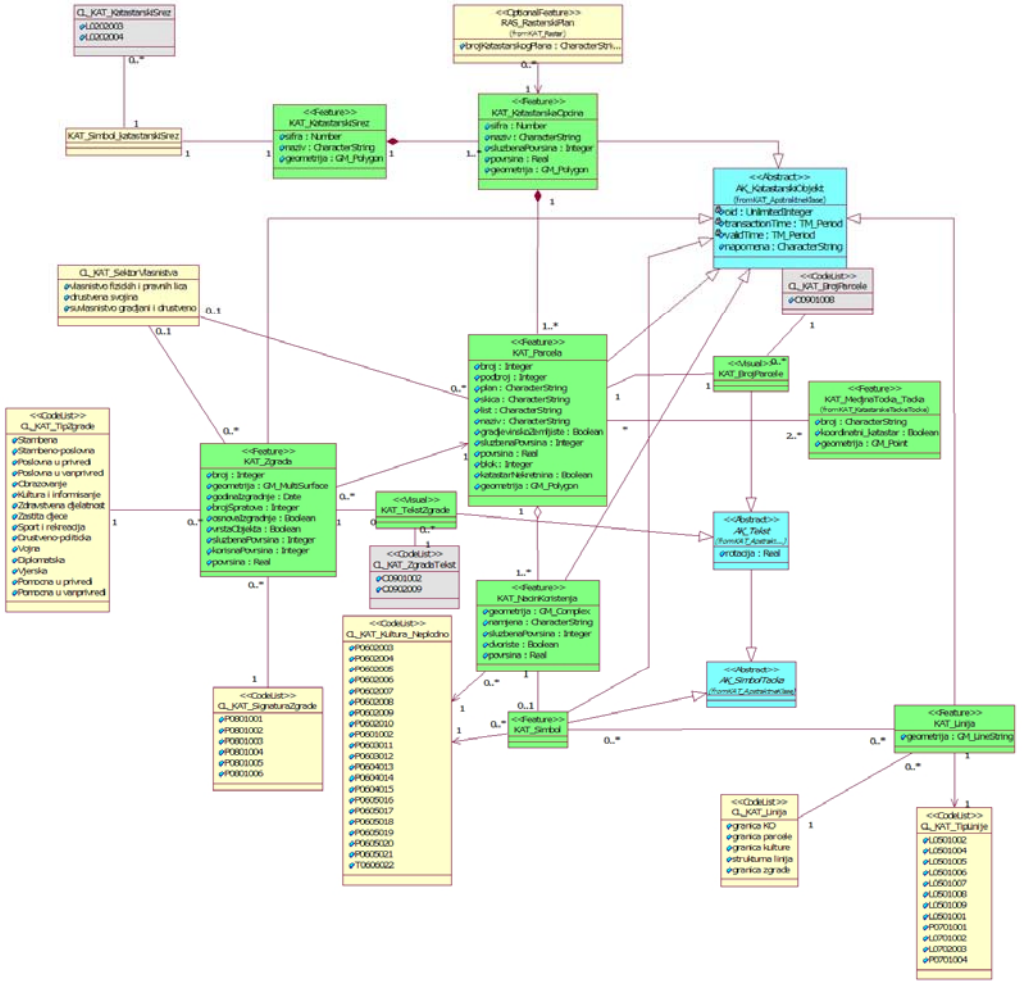
KAT_ApstraktneKlase



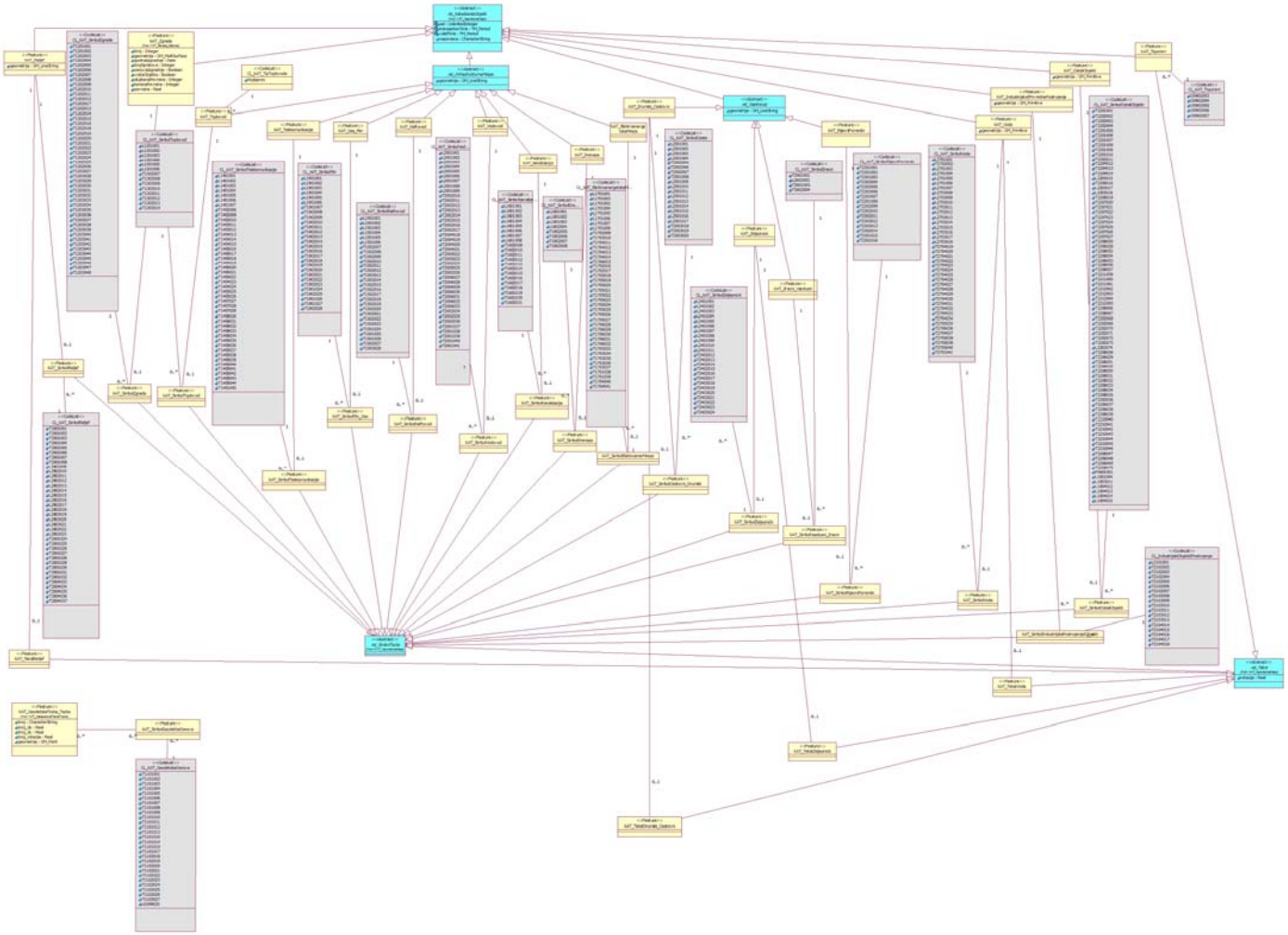
KAT_KatastarskeTacke



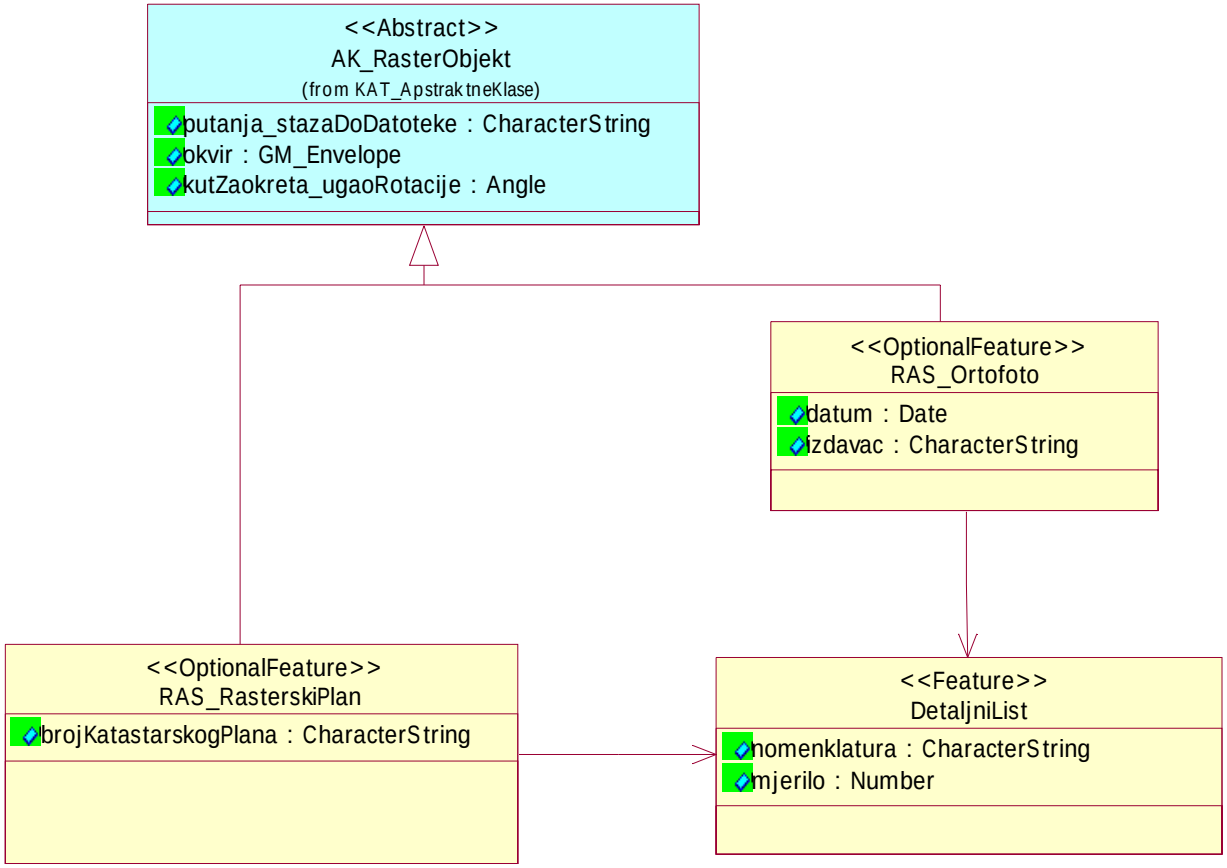
KAT_Parcele_Granice



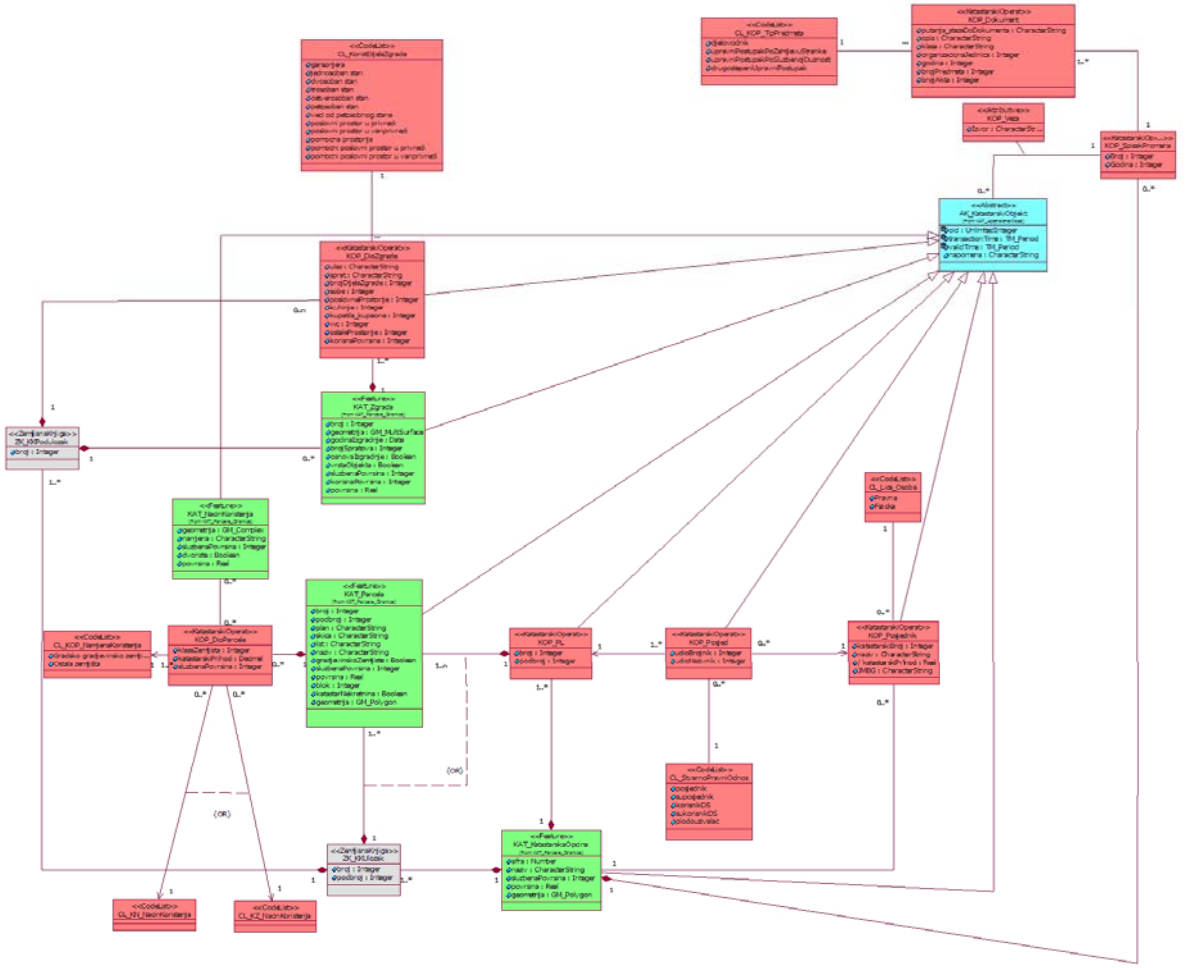
KAT_ProsireniSadrzaj



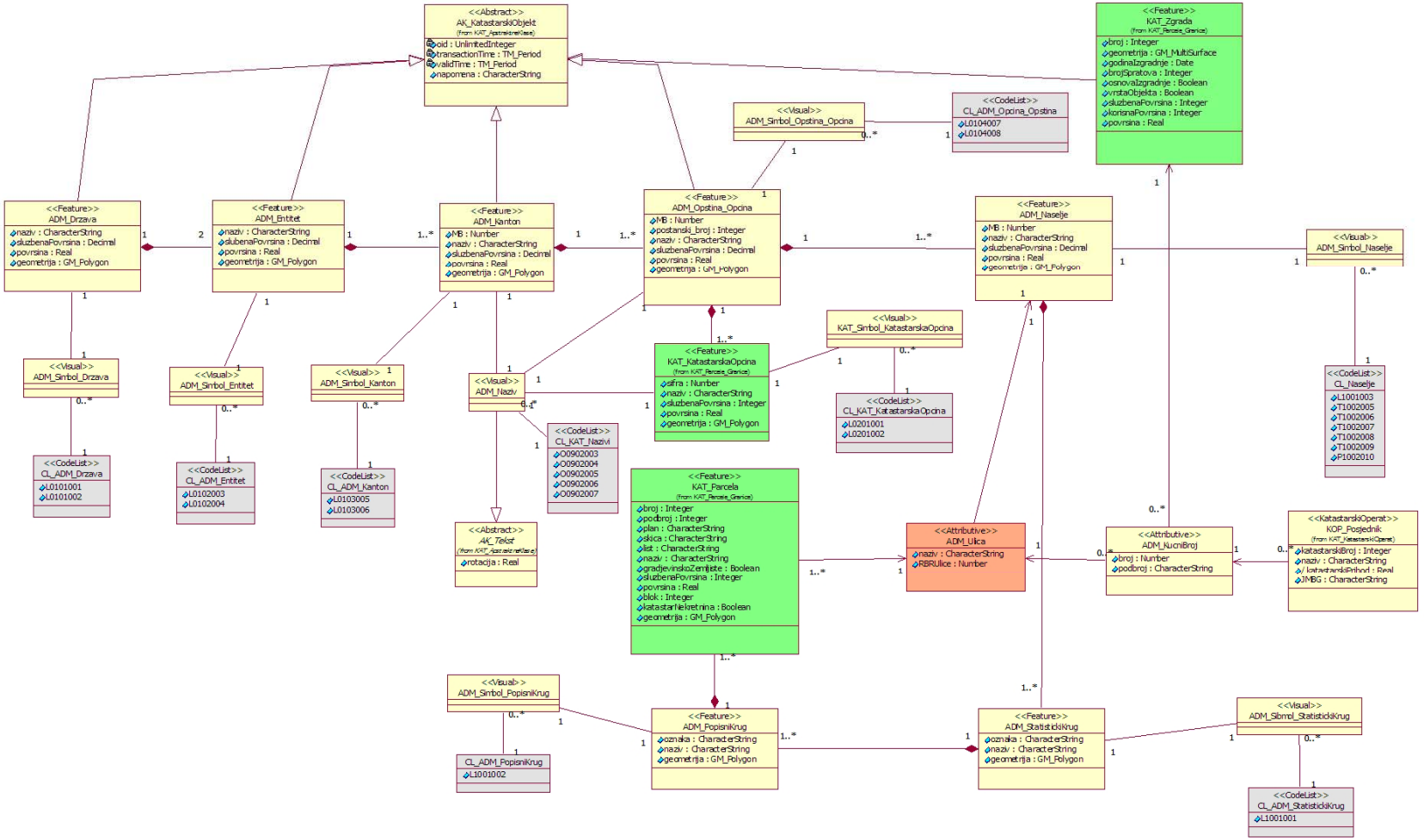
Raster


<<Abstract>>
AK_RasterObjekt
(from KAT_ApstraktneKlase)
putanja_stazaDoDatoteke : CharacterString
okvir : GM_Envelope
kutZaokreta_ugaoRotacije : Angle
<<OptionalFeature>>
RAS_Ortofoto
datum : Date
izdavac : CharacterString
<<OptionalFeature>>
RAS_RasterskiPlan
brojKatastarskogPlana : CharacterString
<<Feature>>
DetaljniList
nomenklatura : CharacterString
mjerilo : Number

KAT_KatastarskiOperat



ADM_AdministrativniObjekti_ORG_Jedinice



Topološki uvjeti integriteta

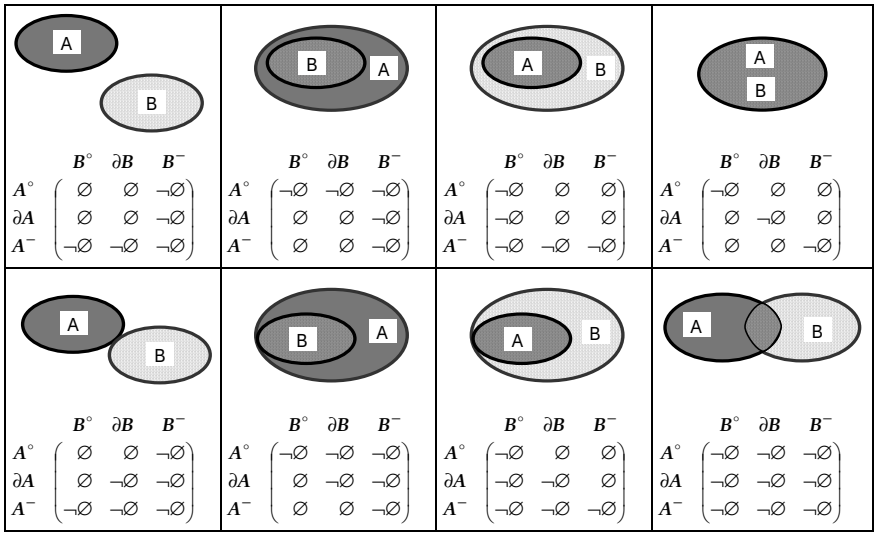
Model 9-presjeka (9-IM)

Binarna topološka relacija R među dva geometrijska objekta A i B određuje se usporedbom unutrašnjosti (A°), granice (∂A) i vanjštine (A^-) objekta A, i unutrašnjosti (B°), granice (∂B) i vanjštine (B^-) objekta B. Ovih šest *objektnih dijelova* moguće je kombinirati tako da stvaraju devet fundamentalnih opisa topoloških relacija među dva geometrijska objekta. To su presjeci:

1. unutrašnjosti A s unutrašnjosti B, označen s $(A^\circ \cap B^\circ)$
2. unutrašnjosti A s granicom B, označen s $(A^\circ \cap \partial B)$
3. unutrašnjosti A s vanjštinom B, označen s $(A^\circ \cap B^-)$
4. granice A s granicom B, označen s $(\partial A \cap \partial B)$
5. granice A s unutrašnjosti B, označen s $(\partial A \cap B^\circ)$
6. granice A s vanjštinom B, označen s $(\partial A \cap B^-)$
7. vanjštine A s vanjštinom B, označen s $(A^- \cap B^-)$
8. vanjštine A s granicom B, označen s $(A^- \cap \partial B)$
9. vanjštine A s unutrašnjosti B, označen s $(A^- \cap B^\circ)$.

Okvir za opisivanje topoloških relacija među dvije ćelije A i B, uređeni je skup ovih devet presjeka, koji je tako i nazvan (*9-presjeka*), a koji se može koncizno iskazati matricom dimenzija 3 x 3:

$$R(A,B) = \begin{pmatrix} A^0 \cap B^0 & A^0 \cap \partial B & A^0 \cap B^- \\ \partial A \cap B^0 & \partial A \cap \partial B & \partial A \cap B^- \\ A^- \cap B^0 & A^- \cap \partial B & A^- \cap B^- \end{pmatrix}$$



Primjer: Geometrijska interpretacija 8 relacija među jednostavnim regijama

Dimenzijski prošireni model 9-presjeka (DE-9IM) i objektni račun

Nedostatak modela 9-presjeka (9-IM) je što razlikuje samo prazne i neprazne presjeke među granice i unutrašnjosti geometrijskih objekata, i rezultira u prevelikom broju relacija koje bi se morale definirati i implementirati kao operacije nad apstraktnim tipovima podataka. Prethodni (9-IM) model proširit ćemo dimenzijom rezultata presjeka, uz definiranje minimalnog broja relacija, od kojih svaka ima semantički jasan naziv - predikat. Njega ćemo bazirati na tzv. *objektnom računu*[1] i nazvati *dimenzijskim proširenim modelom 9-presjeka* (DE-9IM).

Točke, linije i poligone označit ćemo kao T, L i P, a ako je neophodno razlikovat ćemo dva objekta istoga tipa i označiti ih indeksima L_1 i L_2. Za definiranje topoloških relacija rabit ćemo sljedeći skup operatora: granica (∂), unutrašnjost ($^\circ$), vanjština ($\bar{}$) i dimenzija (*dim*). Taj zadnji operator je zapravo funkcija koja vraća dimenziju skupa točaka ili *null* (–) za prazan skup.

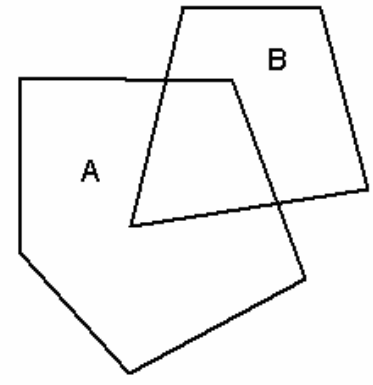
Dimenzijski prošireni model 9-presjeka (DE-9IM) dobije se jednostavnim proširenjem svakog presjeka u 9-IM modelu njegovom dimenzijom:

$$DE9I = \begin{pmatrix} \dim(A^0 \cap B^0) & \dim(A^0 \cap \partial B) & \dim(A^0 \cap B^-) \\ \dim(\partial A \cap B^0) & \dim(\partial A \cap \partial B) & \dim(\partial A \cap B^-) \\ \dim(A^- \cap B^0) & \dim(A^- \cap \partial B) & \dim(A^- \cap B^-) \end{pmatrix}$$

Matrica presjeka sadrži skup od devet vrijednosti presjeka p (po jedna za svaki element matrice). Te vrijednosti presjeka mogu se izraziti kao skup čiji su elementi T, F, *, 0, 1, 2. Za svaki x iz skupa presjeka vrijedi:

$p = T \Rightarrow dim(x) \in \{0,1,2\}$, tj. $x \neq \varnothing$
$p = F \Rightarrow dim(x) = -1$, tj. $x = \varnothing$
$p = * \Rightarrow dim(x) \in \{-1,0,1,2\}$, tj. nije bitno
$p = 0 \Rightarrow dim(x) = 0$
$p = 1 \Rightarrow dim(x) = 1$
$p = 2 \Rightarrow dim(x) = 2$

Za dva poligona koji se preklapaju



DE9I matrica je:

$$DE9I = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

1 engl. *Object-Calculus*

Korisnik nije izravno zainteresiran za presjeke granica, unutrašnjosti i vanjštine, nego za uobičajene relacije (susjedstvo, preklapanje, itd.) među objektima. Iako pojam granice korisniku može biti poznat, pojmovi unutrašnjosti i vanjštine mogu biti slabije razumljivi, jer su zasnovani na formalnoj, matematičkoj teoriji skupova točaka. Najprije ćemo formalno definirati pet topoloških relacija (*touches*, *within*, *crosses*, *overlaps* i *disjoint*, *contains*, *intersects*) s jasnom semantikom za korisnika.

Disjoint
Za dvije dane (topološki zatvorene) geometrije A i B: $A.Disjoint(B) \Leftrightarrow A \cap B = \varnothing$

Izraženo u DE-9IM:
$A.Disjoint(B) \Leftrightarrow (A^o \cap B^o = \varnothing) \wedge (A^o \cap \partial B) = \varnothing) \wedge (\partial A \cap B^o = \varnothing) \wedge (\partial A \cap \partial B = \varnothing) \Leftrightarrow A.Relate(B, "FF*FF****")$

Touches
Relacija između dvije geometrije A i B (za *P/P, L/L, L/P, T/P* i *T/L*):
$A.Touches(B) \Leftrightarrow (A^o \cap B^o = \varnothing) \wedge (A \cap B) \neq \varnothing$

Izraženo u DE-9IM:
$A.Touches(B) \Leftrightarrow (A^o \cap B^o = \varnothing) \wedge ((\partial A \cap B^o \neq \varnothing) \vee (A^o \cap \partial B \neq \varnothing) \vee (\partial A \cap \partial B \neq \varnothing))$
$\Leftrightarrow A.Relate(B, "FT*******") \vee A.Relate(B, "F**T*****") \vee A.Relate(B, "F***T****")$

Crosses
Relacija za *T/L, T/P, L/L i L/P*:
$A.Crosses(B) \Leftrightarrow (dim(A^o \cap B^o) < max(dim(A^o), dim(B^o))) \wedge (A \cap B \neq A) \wedge (A \cap B \neq B)$

Izraženo u DE-9IM:
Ako je $A \in T$, $B \in L$ ili ako je $A \in T$, $B \in P$ ili ako je $A \in L$, $B \in P$:

$A.Crosses(B) \Leftrightarrow (A^o \cap B^o \neq \varnothing) \square (A^o \cap B^- \neq \varnothing) \Leftrightarrow A.Relate(B, "T*T******")$

Ako je $A \in L$, $B \in L$:
$A.Crosses(B) \Leftrightarrow dim(A^o \cap B^o) = 0 \Leftrightarrow A.Relate(B, "0********")$

Within
Relacija *Within* definira se kao:
$A.Within(B) \Leftrightarrow (A \cap B = A) \wedge (A^o \cap B^o \neq \varnothing)$

Izraženo u DE-9IM:

$A.Within(B) \Leftrightarrow (A^o \cap B^o \neq \varnothing) \wedge (A^o \cap B^- = \varnothing) \wedge (\partial A \cap B^- = \varnothing)) \Leftrightarrow A.Relate(B, "T*F**F***")$

Overlaps
Relacija *Overlaps* je definirana za slučajeve P/P, L/L i T/T, kao:
$A.Overlaps(B) \Leftrightarrow (dim(A^o) = dim(B^o) = dim(A^o \cap B^o)) \wedge (A \cap B \neq A) \wedge (A \cap B \neq B)$

DE-9IM specifikacija:
Ako je $A \in T$, $B \in T$ ili ako je $A \in P$, $B \in P$:

$a.Overlaps(b) \Leftrightarrow (A^o \cap B^o \neq \varnothing) \square (A^o \cap B^- \neq \varnothing) \square (A^- \cap B^o \neq \varnothing) \Leftrightarrow A.Relate(B, "T*T***T**")$
Ako je $A=L$, $B \in L$:

$A.Overlaps(B) \Leftrightarrow (dim(A^o \cap B^o = 1) \square (A^o \cap B^- \neq \varnothing) \square (A^- \cap B^o \neq \varnothing) \Leftrightarrow A.Relate(B, "1*T***T**")$

Contains
$A.Contains(B) \Leftrightarrow B.Within(A)$

Intersects

A.Intersects(B)⇔! A.Disjoint(B)

	ADM_Drzava
ADM_Drzava	**-**
ADM_Entitet	**Contains**
ADM_Kanton	**Contains**
ADM_Opstina_Opcina	**Contains**
ADM_Naselje	**Contains**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_Granica	**Contains**
KAT_Parcela	**Contains**
KAT_Zgrada	**Contains**
KAT_KatastarskaOpcina	**Contains**
KAT_Simbol	**Contains**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Contains**
KAT_Telekomunikacije	**Contains**
KAT_Gas_Plin	**Contains**
KAT_Naftovod	**Contains**
KAT_Vodovod	**Contains**
KAT_Kanalizacija	**Contains**
KAT_Drenaza	**Contains**
KAT_Drumski_Cestovni	**Contains**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Contains**
KAT_RijecniPomorski	**Contains**
KAT_Voda	**Contains**
KAT_Toponim	**Contains**
KAT_Reljef	**Contains**

Tablica 1: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu ADM_Drzava

	ADM_Entitet
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Touches**
ADM_Kanton	**Contains**
ADM_Opstina_Opcina	**Contains**
ADM_Naselje	**Contains**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_Granica	**Contains**
KAT_Parcela	**Contains, Crosses**
KAT_Zgrada	**Contains**
KAT_KatastarskaOpcina	**Contains**
KAT_Simbol	**Contains**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Contains, Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Contains, Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Contains, Crosses**
KAT_Naftovod	**Contains, Crosses**
KAT_Vodovod	**Contains, Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Contains, Crosses**
KAT_Drenaza	**Contains, Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Contains, Crosses**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Contains**
KAT_RijecniPomorski	**Contains, Touches, Crosses**
KAT_Voda	**Contains, Touches, Crosses**
KAT_Toponim	**Contains, Crosses**
KAT_Reljef	**Contains, Crosses**

Tablica 2: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu ADM_Entitet

	ADM_Kanton
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Touches**
ADM_Opstina_Opcina	**Contains**
ADM_Naselje	**Contains**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_Granica	**Contains**
KAT_Parcela	**Contains**
KAT_Zgrada	**Contains**
KAT_KatastarskaOpcina	**Contains**
KAT_Simbol	**Contains**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Contains, Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Contains, Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Contains, Crosses**
KAT_Naftovod	**Contains, Crosses**
KAT_Vodovod	**Contains, Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Contains, Crosses**
KAT_Drenaza	**Contains, Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Contains, Crosses**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Contains**
KAT_RijecniPomorski	**Contains, Touches, Crosses**
KAT_Voda	**Contains, Touches, Crosses**
KAT_Toponim	**Contains, Crosses**
KAT_Reljef	**Contains, Crosses**

Tablica 3: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu ADM_Kanton

	ADM_Opstina_Opcina
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Touches**
ADM_Naselje	**Contains**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_Granica	**Contains**
KAT_Parcela	**Contains**
KAT_Zgrada	**Contains**
KAT_KatastarskaOpcina	**Contains**
KAT_Simbol	**Contains**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Contains, Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Contains, Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Contains, Crosses**
KAT_Naftovod	**Contains, Crosses**
KAT_Vodovod	**Contains, Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Contains, Crosses**
KAT_Drenaza	**Contains, Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Contains, Touches, Crosses**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Contains**
KAT_RijecniPomorski	**Contains, Touches, Crosses**
KAT_Voda	**Contains, Touches, Crosses**
KAT_Toponim	**Contains, Crosses**
KAT_Reljef	**Contains, Crosses**

Tablica 4: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu ADM_Opstina_Opcina

	ADM_Naselje
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_Granica	**Contains**
KAT_Parcela	**Contains**
KAT_Zgrada	**Contains**
KAT_KatastarskaOpcina	**Contains**
KAT_Simbol	**Contains**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Contains, Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Contains, Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Contains, Crosses**
KAT_Naftovod	**Contains, Crosses**
KAT_Vodovod	**Contains, Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Contains, Crosses**
KAT_Drenaza	**Contains, Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Contains, Crosses**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Contains**
KAT_RijecniPomorski	**Contains, Crosses**
KAT_Voda	**Contains, Touches, Crosses**
KAT_Toponim	**Contains, Crosses**
KAT_Reljef	**Contains, Crosses**

Tablica 5: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu ADM_Naselje

	KAT_GeodetskaTocka_Tacka
ADM_Drzava	**Within, Touches**
ADM_Entitet	**Within, Touches**
ADM_Kanton	**Within, Touches**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Touches**
ADM_Naselje	**Within, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Within**
KAT_Granica	**Within**
KAT_Parcela	**Within, Touches**
KAT_Zgrada	**Within, Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Within**
KAT_Toplovod	**Disjoint**
KAT_Telekomunikacije	**Disjoint**
KAT_Gas_Plin	**Disjoint**
KAT_Naftovod	**Disjoint**
KAT_Vodovod	**Disjoint**
KAT_Kanalizacija	**Disjoint**
KAT_Drenaza	**Disjoint**
KAT_Drumski_Cestovni	**Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Within**
KAT_RijecniPomorski	**Disjoint**
KAT_Voda	**Disjoint**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Within**

Tablica 6: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_GeodetskaTocka_Tacka

	KAT_MedjnaTocka_Tacka
ADM_Drzava	**Within, Touches**
ADM_Entitet	**Within, Touches**
ADM_Kanton	**Within, Touches**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Touches**
ADM_Naselje	**Within, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Within**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Within**
KAT_Parcela	**Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Disjoint**
KAT_Telekomunikacije	**Disjoint**
KAT_Gas_Plin	**Disjoint**
KAT_Naftovod	**Disjoint**
KAT_Vodovod	**Disjoint**
KAT_Kanalizacija	**Disjoint**
KAT_Drenaza	**Disjoint**
KAT_Drumski_Cestovni	**Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Touches**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Touches**

Tablica 7: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_MedjnaTocka_Tacka

	KAT_Granica
ADM_Drzava	**Within, Touches**
ADM_Entitet	**Within, Touches**
ADM_Kanton	**Within, Touches**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Touches**
ADM_Naselje	**Within, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_Granica	**Touches**
KAT_Parcela	**Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses, Overlaps**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses, Overlaps**
KAT_Gas_Plin	**Crosses, Overlaps**
KAT_Naftovod	**Crosses, Overlaps**
KAT_Vodovod	**Crosses, Overlaps**
KAT_Kanalizacija	**Crosses, Overlaps**
KAT_Drenaza	**Crosses, Overlaps**
KAT_Drumski_Cestovni	**Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Touches**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Disjoint, Touches**

Tablica 8: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Granica

	KAT_Parcela
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within, Crosses**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Within**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains, Touches**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Touches**
KAT_Granica	**Contains, Touches**
KAT_Parcela	**Touches**
KAT_Zgrada	**Contains, Within**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within**
KAT_Simbol	**Contains**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Crosses, Touches**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses, Touches**
KAT_Gas_Plin	**Crosses, Touches**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Crosses, Touches**
KAT_Kanalizacija	**Crosses**
KAT_Drenaza	**Crosses, Touches**
KAT_Drumski_Cestovni	**Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Touches**
KAT_Toponim	**Contains**
KAT_Reljef	**Contains, Crosses, Touches**

Tablica 9: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Parcela

	KAT_Zgrada
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Within, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Touches**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Touches**
KAT_Granica	**Touches**
KAT_Parcela	**Within, Touches**
KAT_NacinKoristenja	**Disjoint, Touches, Equal**
KAT_Zgrada	**Disjoint, Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Touches**
KAT_Telekomunikacije	**Touches**
KAT_Gas_Plin	**Touches**
KAT_Naftovod	**Disjoint**
KAT_Vodovod	**Touches**
KAT_Kanalizacija	**Touches**
KAT_Drenaza	**Touches**
KAT_Drumski_Cestovni	**Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Within, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Touches**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Disjoint**

Tablica 10: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Zgrada

	KAT_KatastarskaOpcina
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Within, Crosses, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains, Touches**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains, Touches**
KAT_Granica	**Contains, Touches**
KAT_Parcela	**Contains, Touches**
KAT_Zgrada	**Contains, Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Touches**
KAT_Simbol	**Contains**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Contains, Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Contains, Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Contains, Crosses**
KAT_Naftovod	**Contains, Crosses**
KAT_Vodovod	**Contains, Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Contains, Crosses**
KAT_Drenaza	**Contains, Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Contains, Crosses**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Contains, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Contains, Touches**
KAT_Voda	**Contains, Crosses**
KAT_Toponim	**Contains,**
KAT_Reljef	**Contains, Crosses**

Tablica 11: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_KatastarskaOpcina

	KAT_Simbol
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Within**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Disjoint**
KAT_Parcela	**Within**
KAT_Zgrada	**Within**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Disjoint**
KAT_Telekomunikacije	**Disjoint**
KAT_Gas_Plin	**Disjoint**
KAT_Naftovod	**Disjoint**
KAT_Vodovod	**Disjoint**
KAT_Kanalizacija	**Disjoint**
KAT_Drenaza	**Disjoint**
KAT_Drumski_Cestovni	**Disjoint**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Disjoint**
KAT_RijecniPomorski	**Disjoint**
KAT_Voda	**Disjoint**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Disjoint**

Tablica 12: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Simbol

	KAT_SimbolZgrada
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Within**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Disjoint**
KAT_Parcela	**Disjoint**
KAT_Zgrada	**Within, Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Disjoint**
KAT_Telekomunikacije	**Disjoint**
KAT_Gas_Plin	**Disjoint**
KAT_Naftovod	**Disjoint**
KAT_Vodovod	**Disjoint**
KAT_Kanalizacija	**Disjoint**
KAT_Drenaza	**Disjoint**
KAT_Drumski_Cestovni	**Disjoint**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Disjoint**
KAT_RijecniPomorski	**Disjoint**
KAT_Voda	**Disjoint**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Disjoint**

Tablica 13: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_SimbolZgrada

	KAT_Toplovod
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Within, Crosses**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Crosses**
KAT_Parcela	**Crosses, Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Touches**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Dijsoint**
KAT_Kanalizacija	**Disjoint**
KAT_Drenaza	**Disjoint**
KAT_Drumski_Cestovni	**Crosses**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Crosses, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Crosses, Touches**
KAT_Voda	**Crosses, Touches**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Crosses**

Tablica 14: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Toplovod

	KAT_Telekomunikacije
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within, Crosses**
ADM_Kanton	**Within, Crosses**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses**
ADM_Naselje	**Within, Crosses**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Crosses**
KAT_Parcela	**Crosses, Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Touches**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Crosses**
KAT_Drenaza	**Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Crosses, Within, Overlaps**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Crosses, Within, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Crosses**
KAT_Voda	**Crosses**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Crosses**

Tablica 15: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Telekomunikacije

	KAT_Gas_Plin
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within, Crosses**
ADM_Kanton	**Within, Crosses**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses**
ADM_Naselje	**Within, Crosses**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Crosses**
KAT_Parcela	**Crosses, Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Touches**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Crosses**
KAT_Drenaza	**Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Crosses, Within, Overlaps**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Within, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Crosses**
KAT_Voda	**Crosses**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Crosses**

Tablica 16: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Gas_Plin

	KAT_Naftovod
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within, Crosses**
ADM_Kanton	**Within, Crosses**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses**
ADM_Naselje	**Within, Crosses**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Crosses**
KAT_Parcela	**Crosses, Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Touches**
KAT_Vodovod	**Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Crosses**
KAT_Drenaza	**Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Crosses, Within, Overlaps**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Disjoint**
KAT_RijecniPomorski	**Crosses**
KAT_Voda	**Crosses**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Crosses**

Tablica 17: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Naftovod

	KAT_Vodovod
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within, Crosses**
ADM_Kanton	**Within, Crosses**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses**
ADM_Naselje	**Within, Crosses**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Crosses**
KAT_Parcela	**Crosses, Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Touches**
KAT_Kanalizacija	**Crosses**
KAT_Drenaza	**Touches**
KAT_Drumski_Cestovni	**Crosses, Within, Overlaps**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Within, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Crosses**
KAT_Voda	**Crosses**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Crosses**

Tablica 18: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Vodovod

	KAT_Kanalizacija
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within, Crosses**
ADM_Kanton	**Within, Crosses**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses**
ADM_Naselje	**Within, Crosses**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Crosses**
KAT_Parcela	**Crosses, Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Touches**
KAT_Drenaza	**Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Crosses, Within, Overlaps**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Within, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Touches**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Crosses**

Tablica 19: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Kanalizacija

	KAT_Drenaza
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within, Crosses**
ADM_Kanton	**Within, Crosses**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses**
ADM_Naselje	**Within, Crosses**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Crosses**
KAT_Parcela	**Crosses, Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Crosses**
KAT_Drenaza	**Touches**
KAT_Drumski_Cestovni	**Crosses, Within, Overlaps**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Within, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Touches**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Crosses**

Tablica 20: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Drenaza

	KAT_Drumski_Cestovni
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within, Crosses**
ADM_Kanton	**Within, Crosses**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses**
ADM_Naselje	**Within, Crosses**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Crosses**
KAT_Parcela	**Crosses, Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Crosses**
KAT_Kanalizacija	**Crosses**
KAT_Drenaza	**Crosses**
KAT_Drumski_Cestovni	**Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Within, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Crosses**
KAT_Voda	**Crosses**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Touches**

Tablica 21: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Drumski_Cestovni

	KAT_Zracni_Vazdusni
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Within, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains, Touches**
KAT_Granica	**Touches**
KAT_Parcela	**Touches**
KAT_Zgrada	**Contains, Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Touches**
KAT_Simbol	**Contains**
KAT_SimbolZgrada	**Contains**
KAT_Toplovod	**Crosses, Touches**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses, Touches**
KAT_Gas_Plin	**Crosses, Touches**
KAT_Naftovod	**Crosses, Touches**
KAT_Vodovod	**Crosses, Touches**
KAT_Kanalizacija	**Crosses, Touches**
KAT_Drenaza	**Crosses, Touches**
KAT_Drumski_Cestovni	**Contains, Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Disjoint**
KAT_RijecniPomorski	**Disjoint**
KAT_Voda	**Disjoint**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Touches**

Tablica 22: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Zracni_Vazdusni

	KAT_RijecniPomorski
ADM_Drzava	**Within, Touches**
ADM_Entitet	**Within, Crosses, Touches**
ADM_Kanton	**Within, Crosses, Touches**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses, Touches**
ADM_Naselje	**Within, Crosses, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Touches**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Touches**
KAT_Granica	**Touches**
KAT_Parcela	**Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Crosses, Touches**
KAT_Kanalizacija	**Crosses, Touches**
KAT_Drenaza	**Crosses, Touches**
KAT_Drumski_Cestovni	**Contains, Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Disjoint**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Disjoint**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Touches**

Tablica 23: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_RijecniPomorski

	KAT_Voda
ADM_Drzava	**Within, Touches**
ADM_Entitet	**Within, Crosses, Touches**
ADM_Kanton	**Within, Crosses, Touches**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Crosses, Touches**
ADM_Naselje	**Within, Crosses, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Touches**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Touches**
KAT_Granica	**Touches**
KAT_Parcela	**Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Crosses**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses**
KAT_Gas_Plin	**Crosses**
KAT_Naftovod	**Crosses**
KAT_Vodovod	**Crosses, Touches**
KAT_Kanalizacija	**Crosses, Touches**
KAT_Drenaza	**Crosses, Touches**
KAT_Drumski_Cestovni	**Crosses, Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Disjoint**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Touches**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Touches**

Tablica 24: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Voda

	KAT_Toponim
ADM_Drzava	**Within**
ADM_Entitet	**Within**
ADM_Kanton	**Within**
ADM_Opstina_Opcina	**Within**
ADM_Naselje	**Within**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Disjoint**
KAT_Granica	**Disjoint**
KAT_Parcela	**Within**
KAT_Zgrada	**Disjoint**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within**
KAT_Simbol	**Disjoint**
KAT_SimbolZgrada	**Disjoint**
KAT_Toplovod	**Disjoint**
KAT_Telekomunikacije	**Disjoint**
KAT_Gas_Plin	**Disjoint**
KAT_Naftovod	**Disjoint**
KAT_Vodovod	**Disjoint**
KAT_Kanalizacija	**Disjoint**
KAT_Drenaza	**Disjoint**
KAT_Drumski_Cestovni	**Disjoint**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Disjoint**
KAT_RijecniPomorski	**Disjoint**
KAT_Voda	**Disjoint**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Disjoint**

Tablica 25: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Toponim

	KAT_Reljef
ADM_Drzava	**Within, Touches**
ADM_Entitet	**Within, Touches**
ADM_Kanton	**Within, Touches**
ADM_Opstina_Opcina	**Within, Touches**
ADM_Naselje	**Within, Touches**
KAT_GeodetskaTocka_Tacka	**Contains, Touches**
KAT_MedjnaTocka_Tacka	**Contains, Touches**
KAT_Granica	**Contains, Crosses, Touches**
KAT_Parcela	**Crosses,Touches**
KAT_Zgrada	**Touches**
KAT_KatastarskaOpcina	**Within, Crosses, Touches**
KAT_Simbol	**Crosses, Touches**
KAT_SimbolZgrada	**Crosses, Touches**
KAT_Toplovod	**Crosses, Touches**
KAT_Telekomunikacije	**Crosses, Touches**
KAT_Gas_Plin	**Crosses, Touches**
KAT_Naftovod	**Crosses, Touches**
KAT_Vodovod	**Crosses, Touches**
KAT_Kanalizacija	**Crosses, Touches**
KAT_Drenaza	**Crosses, Touches**
KAT_Drumski_Cestovni	**Touches**
KAT_Zracni_Vazdusni	**Crosses, Touches**
KAT_RijecniPomorski	**Touches**
KAT_Voda	**Touches**
KAT_Toponim	**Disjoint**
KAT_Reljef	**Touches**

Tablica 26: Dopuštene topološke relacije za objektnu klasu KAT_Reljef