



COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KENT BİLGİ SİSTEMLERİ STANDARTLARININ BELİRLENMESİ PROJESİ:

İP-4 (1): GELİŞMİŞ ÜLKELERDEKİ KBS UYGULAMALARI



Yüklenici



Alt yüklenici

Mart 2012

İçindekiler

1	GİRİŞ	8
2	AMAÇ	8
3	KAPSAM	8
4	DÜNYADAKİ GELİŞMİŞ KBS UYGULAMALARI VE VERİ STANDARTLARI	10
4.1	ALMANYA-KUZEY REN-WESTFALYA	10
4.1.1	Coğrafi Konum	10
4.1.2	Konumsal Veri Politikası	11
4.1.2.1	Ulusal Ölçek	11
4.1.2.2	Yerel/Bölgesel Ölçek	12
4.1.3	Konumsal Veri Altyapısı (KVA) Gelişme Süreci	13
4.1.3.1	Veri	14
4.1.3.2	Servisler	22
4.2	İTALYA-LOMBARDY	23
4.2.1	Coğrafi Konum	23
4.2.2	Konumsal Veri Politikası	23
4.2.2.1	Ulusal Ölçek	23
4.2.2.2	Yerel/Bölgesel Ölçek	24
4.2.3	Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci	25
4.2.3.1	Veri	25
4.2.3.2	Servisler	26
4.3	İTALYA-PIEDMONT	27
4.3.1	Coğrafi Konum	27
4.3.2	Konumsal Veri Politikası	28
4.3.2.1	Ulusal Ölçek	28
4.3.2.2	Yerel/Bölgesel Ölçek	28
4.3.3	Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci	28
4.3.3.1	Veri	29
4.3.3.2	Servisler	29
4.4	İSPANYA-KATALONYA	30
4.4.1	Coğrafi Konum	30
4.4.2	Konumsal Veri Politikası	31
4.4.2.1	Ulusal Ölçek	31
4.4.2.2	Yerel/Bölgesel Ölçek	32
4.4.3	Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci	32
4.4.3.1	Veri	33
4.4.3.2	Servisler	35
4.5	İSPANYA-NAVARRA	36

4.5.1	Coğrafi Konum.....	36
4.5.2	Konumsal Veri Politikası.....	37
4.5.2.1	Ulusal Ölçek.....	37
4.5.2.2	Bölgesel Ölçek.....	37
4.5.3	Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci	37
4.5.3.1	Veri.....	38
4.5.3.2	Servisler	38
4.6	ABD-MASSACHUSETTS	39
4.6.1	Coğrafi Konum.....	39
4.6.2	Konumsal Veri Politikası.....	40
4.6.2.1	Ulusal Ölçek.....	40
4.6.2.2	Yerel/Bölgesel Ölçek	46
4.6.3	Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci	46
4.6.3.1	Veri.....	46
4.6.3.2	Servisler	52
4.7	ABD-MİNNEAPOLİS-ST.PAUL.....	53
4.7.1	Coğrafi Konum.....	53
4.7.2	Konumsal Veri Politikası.....	53
4.7.2.1	Ulusal Ölçek.....	53
4.7.2.2	Bölgesel Ölçek.....	53
4.7.3	Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci	54
4.7.3.1	Veri.....	54
4.7.3.2	Servisler	56
4.8	AVUSTRALYA-VICTORIA	58
4.8.1	Coğrafi Konum.....	58
4.8.2	Konumsal Veri Politikası.....	58
4.8.2.1	Ulusal Ölçek.....	58
4.8.2.2	Yerel/Bölgesel Ölçek	59
4.8.3	Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci	60
4.8.3.1	Veri.....	61
4.8.3.2	Servisler	66
4.9	HOLLANDA.....	69
4.9.1	Coğrafi Konum.....	69
4.9.2	Konumsal Veri Politikası.....	69
4.9.3	Veri.....	73
4.9.3.1	Temel Veri Modelleri.....	73
4.9.3.2	Sektör Veri Modelleri	78
4.9.4	Servisler.....	86
5	SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	91
6	KAYNAKLAR.....	96

Şekiller

Şekil 1 Kuzey Ren Westfalya coğrafi konumu (URL-3).....	10
Şekil 2 GDI-DE Organizasyon yapısı (5).....	11
Şekil 3 AAA referans modeli (13).....	16
Şekil 4 NAS veri değişim standardının çıkarımı	16
Şekil 5 AAA uygulama şeması bileşenleri.....	17
Şekil 6 AAA uygulama şeması modeli (Parsel örneği)	18
Şekil 7 AAA temel şema bileşenleri (13)	19
Şekil 8 AAA temel şema 3D bileşenleri (13)	19
Şekil 9 ALKIS çıktı şeması.....	20
Şekil 10 AAA detay kataloğu yapısı	21
Şekil 11 ATKIS detay kataloğu-sayısal arazi modeli örneği (14).....	21
Şekil 12 TIM-Online Geoportalı.....	22
Şekil 13 Lombardy coğrafi konumu (URL-6).....	23
Şekil 14 Lombardy Geoportalı.....	27
Şekil 15 Piedmont coğrafi konumu (URL-8).....	28
Şekil 16 SITAD Geoportalı	30
Şekil 17 Katalonya coğrafi konumu (URL-10).....	31
Şekil 18 IDEE Mimarisi (17)	32
Şekil 19 ICC veri modeli UML şeması (22).....	34
Şekil 20 Katalonya detay kataloğu-Endüstriyel tesisler örneği (23).....	35
Şekil 21 IDEC Geoportalı.....	36
Şekil 22 Navarra coğrafi konumu (URL-12).....	37
Şekil 23 SITNA ve IDENA Geoportalları.....	38
Şekil 24 Massachusetts coğrafi konumu (URL-14).....	39
Şekil 25 NIEM bileşenleri	42
Şekil 26 NIEM GML uygulama şeması	43
Şekil 27 FGDC çerçeve modeli temel türleri.....	44
Şekil 28 FGDC çerçeve yapısı	45
Şekil 29 FGDC idari birim tema modeli.....	45
Şekil 30 MassGIS Sokak, Adres, Bina ve Sınır noktası veri modeli (25)	48
Şekil 31 Kadastro UML modeli	48

Şekil 32 Kadastro veri sözlüğü	49
Şekil 33 Parsel ilişkisel diyagram	50
Şekil 34 MassGIS coğrafi veri tabanı özeti (30)	51
Şekil 35 Obje kataloğu-Hidrografiya örneği (32)	51
Şekil 36 MassGIS Geoportalı.....	52
Şekil 37 Minneapolis-St. Paul coğrafi konumu (URL-18).....	53
Şekil 38 MetroGIS Metaveri Kataloğu- Ortofoto örneği.....	56
Şekil 39 MetroGIS DataFinder geoportalı	57
Şekil 40 Victoria bölgesi coğrafi konumu (URL-20).....	58
Şekil 41 ASDI organizasyon yapısı (38)	59
Şekil 42 ICSM veri modeli genel yapısı (44).....	63
Şekil 43 Vicmap veri modeli-mülkiyet örneği (45)	64
Şekil 44 Vicmap metaveri kataloğu-adres örneği	65
Şekil 45 Vicmap detay kataloğu acil durum tesisleri örneği.....	66
Şekil 46 ICSM detay kataloğu (47)	66
Şekil 47 Vicmap Portalı	67
Şekil 48 DataSearch Victoria arayüzü.....	68
Şekil 49 Hollanda coğrafi konumu (URL-24).....	69
Şekil 50 Temel Kayıt Sistemi.....	71
Şekil 51 BAG şeması	72
Şekil 52 Bina Bilgi Sistemi.....	72
Şekil 53 Adres Bilgi Sistemi	72
Şekil 54 BGT Temel Kayıt Sistemi	73
Şekil 55 StUF sektörel model	74
Şekil 56 NEN3610 ve StUF	75
Şekil 57 Hollanda NEN3610 CBS Modeli	77
Şekil 58 IMGeo	80
Şekil 59 IMGeo ana grupları (BGT, BAG, idari alanlar)	80
Şekil 60 IMGeo GML.....	81
Şekil 61 NEN3610 temel modelinden TOP10NL sektör modeli üretilmesi	82
Şekil 62 IMKL modeli	84
Şekil 63 Örnek GML (IMRO)	84

Şekil 64 Hollanda ulusal imar plan sistemi (www.ruimtelijkeplannen.nl).....	85
Şekil 65 IMOOV harita sembolleri.....	85
Şekil 66 Risk haritası	86
Şekil 67 KBS adres örneği ekran görüntüsü.....	87
Şekil 68 Ruhsat bilgileri	87
Şekil 69 Oturan bilgisi.....	87
Şekil 70 Parsel bilgileri.....	88
Şekil 71 Sorgulama ekranı	88
Şekil 72 Bir adresin 250m çevresinde ikamet edenler	88
Şekil 73 Güncel kişi adres ve bina verileri	89
Şekil 74 İmar çevre bilgileri.....	89
Şekil 75 İtfaiye yangın vakaları ve kalp masaj aletleri yerleri	89
Şekil 76 Cyclorama.....	90

Tablolar

Tablo 1 Victoria coğrafi veri modeli veri grupları ve açıklamaları	61
Tablo 2 NEN3610 ve StUF	75
Tablo 3 Gelişmiş ülkelerdeki KBS uygulamaları değerlendirmesi	92

GELİŞMİŞ ÜLKELERDEKİ KBS UYGULAMALARI

1 Giriş

Günümüzde kent yönetimine yönelik farklı tematik alanlarda üretilen coğrafi verinin yerel, bölgesel, ulusal ve uluslar arası ölçekte kullanılması önemli bir gereksinim haline gelmiştir. Coğrafi verinin kullanımında karar verme sürecine katkı sağlayarak zaman ve emek yönünden bilgi kaybını önleyecek bir yapının oluşturulması için bu sistemlerin yerelden ulusal düzeye birlikte çalışabilirliği söz konusu olmuştur. Ancak ülkelerin ekonomik, idari ve kültürel yapısına bağlı olarak CBS/KBS uygulamaları farklılık göstermektedir (1).

Yerel düzeydeki coğrafi verilerin birlikte çalışabilirliği söz konusu olduğunda, Konumsal Veri Altyapısı (KVA) olarak ifade edilen yaklaşımla, standartlar, politikalar ve teknik bileşenler belirlenmelidir (2). Avrupa Birliği aday ülkesi olarak Türkiye için KBS yönelik gerçekleştirilecek uygulamalarda, öncelikle Avrupa düzeyinde coğrafi veriye erişim için belirlenen teknik standartlar ve politikaların dikkate alınması büyük önem arz etmektedir (3). Ayrıca diğer gelişmiş ülkelerdeki CBS stratejilerine ve standartlarına göre Türkiye’de uygulanabilecek yaklaşımlar belirlenebilir.

2 Amaç

Kent bilgi sistemleri standartlarının belirlenmesi ve adrese dayalı mekânsal yapı envanteri veri tabanının desteklenmesi projesi kapsamında, gelişmiş ülkelerde örnek alınabilecek KBS uygulamaları ve coğrafi veri yönetimine yönelik standartların belirlenmesi hedeflenmektedir.

3 Kapsam

Yaklaşım olarak, yerel düzeydeki KBS uygulamalarının bölgesel ve ulusal düzeylerde gerçekleştirilen Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Konumsal Veri

Altyapısı (KVA) çalışmalarının parçası veya bileşeni olmalıdır. Bazı ülkelerde yerelde gerçekleşen uygulamalar birbirinden bağımsız uygulanmaktadır. Gelişmiş bazı ülkelerde ise Ulusal KVA girişimlerinin parçası olarak kavramsal veri modelleri ve veri standartları geliştirilmekte, yerel düzeyde uygulanmaktadır.

Proje kapsamında hedeflenen, tüm yerel yönetimlerin coğrafi veri yönetimine yönelik ortak kullanabileceği standartlar, stratejiler ve politikaları belirlemektir. Böylelikle yerel düzeyde başarılı KBS/KVA uygulamaları dikkate alınarak, bu ülkelerdeki ulusaldan yerel düzeye kabul görmüş coğrafi veri politikaları ve KVA gelişim süreci irdelenmiştir. Belirlenen başarılı örneklerde, coğrafi veri katalogları, uygulama şemaları ve veri değişim modellerine ait öne çıkan özellikler incelenmiştir.

Proje kapsamında çeşitli fizibilite çalışmalarında başarılı görülmüş gelişmiş ülkelerdeki KVA ve KBS çalışmaları irdelenmiştir. Örnek ülke olarak, ABD; Avrupa'dan Almanya, İtalya, Hollanda ve İspanya; Avustralya belirlenmiştir. Avrupa ülkelerinden belirlenen örnekler, eSDI-NET+ (URL-1) ve JRC INSPIRE (4) analizlerinde başarılı bulunan çalışmalardan seçilmiştir. Analizi yapılan ülkeler ve bölgeleri aşağıdaki gibidir;

- Almanya-Kuzey Ren-Westfalya
- İtalya-Lombardy ve Piedmond
- İspanya- Katalonya ve Navarra
- Hollanda
- ABD- Massachusetts ve Minneapolis-St.Paul
- Avustralya- Victoria

4 Dünyadaki Gelişmiş KBS Uygulamaları Ve Veri Standartları

4.1 Almanya-Kuzey Ren-Westfalya

4.1.1 Coğrafi Konum

Almanya'nın en batısında bulunan Kuzey Ren-Vestfalya, 16 eyalet arasında en büyük nüfusa ve en yoğun yerleşime sahip olan eyalettir. Yüzölçümü 34.092 km² olan bölgede yaklaşık 18 milyon kişi yaşamaktadır. Kuzeyde Aşağı Saksonya, doğuda Hessen, güneyde Rheinland-Pfalz eyaletleriyle, batıda ise Hollanda ve Belçika ile komşudur (URL-2). Kuzey Ren-Westfalya coğrafi konumu Şekil 1'de gösterilmiştir.

Kuzey Ren Vestfalya bölgesi 369 belediye, 31 kırsal bölge ve 23 kentsel bölgeden oluşmaktadır (4). Eyalette bulunan en büyük şehirler Köln, Düsseldorf, Dortmund, Essen ve Duisburg'tur.



Şekil 1 Kuzey Ren Westfalya coğrafi konumu (URL-3)

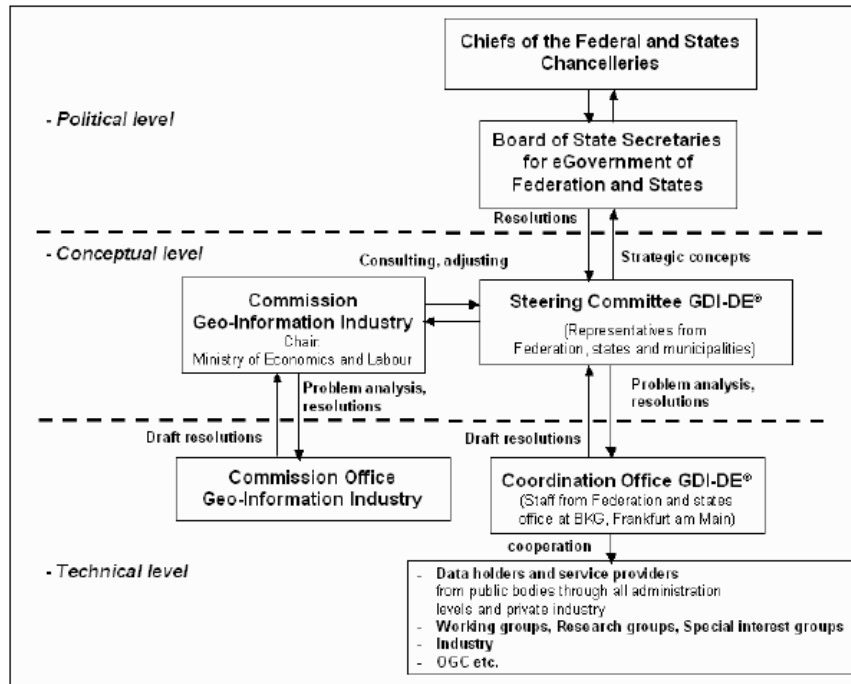
4.1.2 Konumsal Veri Politikası

4.1.2.1 Ulusal Ölçek

Almanya konumsal veri altyapısı çalışmaları Alman Parlementosunun kararı ve Federal Hükümet işbirliği ile 2001 yılında başlatılmıştır. Konumsal veri altyapısının geliştirilmesinde kamu kurumları, yerel/bölgesel konumsal veri altyapılarının kurulması ve teknolojik faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde ise federal eyaletler sorumludur.

Almanya’da hükümet yapısı 14000 yerel idare, 16 eyalet ve federal hükümet olmak üzere 3 farklı seviyeden oluşmakta olup bu yapı Almanya Konumsal Veri Altyapısı (GDI-DE)’nin geliştirilmesinde etkili bir rol oynamaktadır (4).

2008 yılında, Almanya ulusal konumsal veri altyapısı (GDI-DE), Federal Hükümet, eyaletler ve ortak kuruluşlardan oluşan Genel Yürütme Komitesi (LG GDI-DE) tarafından koordine edilen ortak bir proje olarak şekillendirilmiştir. Şekil 2’de gösterildiği gibi proje organizasyon yapısı politik düzey, kavramsal düzey ve teknik düzey olmak üzere 3 farklı seviyeden oluşmaktadır (5).



Şekil 2 GDI-DE Organizasyon yapısı (5)

16 eyaletin her biri kendi bölgelerine ait topoğrafik ve kadastral hizmetler, çevresel ve istatistiksel veri toplama ve veri politikalarının belirlenmesi faaliyetlerinden sorumludur. Devam eden önemli projeler “Kadastro Bilgi Sistemi” (ALKIS- Cadastre Information System) ve “Topografik ve Kartografik Bilgi Sistemi” (ATKIS- Topographic and Cartographic Information System) olarak gösterilebilir. Ortak veri modeli kullanımı ve obje kataloglarının semantik uyumu, çoklu uygulamaların temelini oluşturan bu iki proje arasında yüksek düzeyde bir entegrasyon sağlamaktadır (6).

Bazı eyaletlerde, çeşitli kaynaklardan gelen coğrafi bilgiye erişim ve sorgulamayı olanaklı hale getiren GeoPortal uygulamaları kurulmuş ya da gelişme aşamasındadır. Alman Federal Hükümeti tarafından eyaletlerden gelen verilerin toplanması ve yayınlanması amacı ile kurulan GeoPortal.Bund, coğrafi veri girişi için bir merkez görevi görmektedir (<http://www.geoportal.bund.de>). Bu uygulama, eyaletlerin oluşturduğu GeoPortal uygulamaları, tematik veritabanları ve servisleri ile entegre edilebilir. 2004 yılında GeoPortal.Bund projesinin bir bölümü olan ve online metaveri giriş merkezi olarak hizmet veren Geodatenkatalog geliştirilmiştir (4). Geodatenkatalog, tüm Çevresel Veri Katalogları (UDK-Environmental Data Catalogue)’na PortalU katalog portalı arayüzü aracılığı ile erişebilmektedir (<http://www.portalU.de>).

2007 yılında, GDI-DE kurulumu amacı, koşulları, teknik altyapısı ve ana planını içeren GDI-DE Mimarisi Kurulumu Kuralları Dökümanı V 1.0 yayınlanmıştır (7). Coğrafi veri kullanan tüm kamu kuruluşları için bu döküman temel olarak kullanılmaktadır. Teknik olarak Servis Yönelimli Mimari’ye uygun hazırlanmış olup, veri arama, görüntüleme ve indirme servislerini ayrıntılı olarak açıklamaktadır.

4.1.2.2 Yerel/Bölgesel Ölçek

Kuzey Ren-Vestfalya yerel/bölgesel konumsal veri altyapısı (GDI NRW) çalışmaları 1999 yılında başlamış olup GEOBASIS.NRW ve GDI NRW olmak üzere iki ana girişimden oluşmaktadır. İlk çalışma, tüm yerel idarelerin ürettiği coğrafi verileri ALKIS Standartları temel alınarak entegre etmek amacıyla

bölgesel yönetim tarafından gerçekleştirilen pilot projedir. GEOBASIS.NRW projesi 100 il, ilçeler, özel kuruluşlar, yerel idareler, araştırma kurumları ve kullanıcıların katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bölgesel düzeyde ATKIS ve ALKIS entegrasyonu ve GEOBASIS.NRW yerel entegrasyon projesi, yerel-düzy KVA projesi olan GDI NRW'nin bileşenleridir. GDI NRW kurulması ile;

- Kadastro ve ulusal haritalama referans verileri, tüm yerel idarelerin kullanacağı resmi referans kaynakları olacaktır.
- Bu referans verileri tüm kamu kuruluşları ve kullanıcılar tarafından kolay erişilebilir olmalıdır (8).

GDI NRW ve GEOBASIS.NRW'nin birlikte çalışabilir olması için ortak referans model kullanılmıştır. Tüm katılımcı kuruluşlar (kamu kuruluşları, özel CBS şirketleri, üniversiteler, CBS kullanıcıları) referans model standartları ve ulusal konumsal veri altyapısına uygun veri üretimi yapmaktadır (9).

4.1.3 Konumsal Veri Altyapısı (KVA) Gelişme Süreci

Kuzey Ren-Vestfalya Konumsal Veri Altyapısı mimarisi; amaç, organizasyon, standartlar ve uygulama planı kapsamında Ulusal Konumsal Veri Altyapısı (GDI-DE)'na uygundur. Uygulamalar, servisler ve referans veri tüm kamu kurumlarına ücretsiz olarak sunulmaktadır. Ortak referans model geliştirilmesi birçok ortak proje ve test projeleri yapılarak 2001-2005 yılları arasında tamamlanmıştır (4). Belçika ve Hollanda ile yürütülen ortak projeler standart temelli çözüm yaklaşımının avantajlarını ve zorluklarını ortaya koymuştur.

2004 yılında, kamu birimlerinin Kuzey Ren-Vestfalya topografik harita ve dijital ortofoto verilerine erişebilmesini sağlayan TIM-Online Projesi geliştirilmeye başlanmıştır (URL-4). Planlama uygulamaları için yazılım geliştirmeye yönelik platform bağımsız standartlar (Xplanung) geliştirilmiştir. Xplanung, planlama süreci boyunca farklı sektör planları ve farklı planlama düzeylerinde kesintisiz bir değişim sağlar (4).

4.1.3.1 Veri

Kuzey Ren-Westfalya Otomatik Gayrimenkul Haritası ALK (Automated Liegenschaftskarte) ile KBS kapsamında da kullanılabilecek; parsel sınırları ve numaraları, bölge sınırları, ölçme kontrol noktaları, yaklaşık 7 milyon ev ve bina krokisi, kapı numaraları, sokak isimleri, resmi toprak değerlendirme sonuçları, arazi kullanımı tipi ve topografik detayları(bisiklet yolu, bordür) tanımlanmıştır (10).

Genelde 1:1000 ölçeğinde veriler üretilmiş olup verilerin konumsal doğruluğu 20-30 cm olarak belirlenmiştir. Büyük ölçekli coğrafi veri analog ve dijital formatta mevcuttur. Dijital formattaki veriler vektörel ve nesneye yönelik-ilişkisel yapıdadır. Veri bileşenlerinin ikili anlamı korunmaktadır. (örneğin parsel sınırı aynı zamanda idari sınırdır.) Fakat hazırlanan MICUS raporuna göre bazı bölgelerde personel eksikliğinden dolayı güncelleme işleminde sorunlar çıkmakta ve verinin kalitesi bölgeye göre değişmektedir (11).

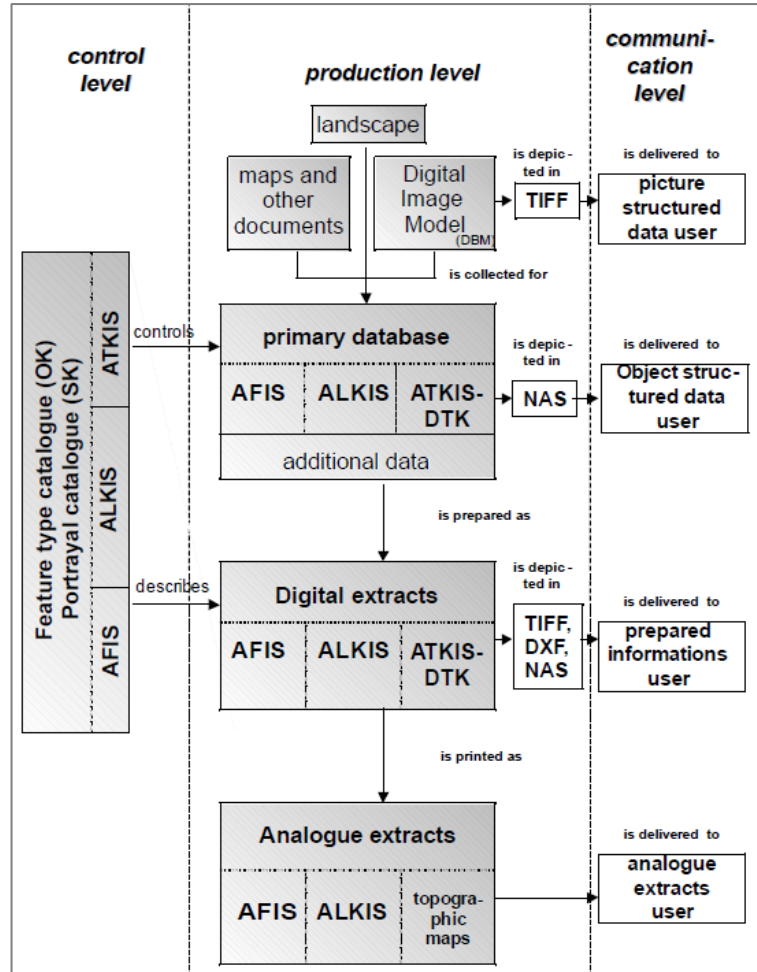
Büyük ölçekli coğrafi veriler ulusal koordinat sistemindedir (Gauss-Kruger Projeksiyonu, Bessel elipsoidi, Potsdam Datumu). NAS standart veri değişim formatıdır. GDI-NRW çalışma grubu tarafından kadastral verilere ait metaveriler oluşturulmaktadır.

Almanya AAA Veri Modeli; jeodezik kontrol istasyonu bilgi sistemi (AFIS-Geodetic Control Station Information System), Kadastro Bilgi Sistemi (ALKIS) ve Topografik ve Kartografik Bilgi Sistemi (ATKIS) uygulamalarını bütünleştirici tek bir uygulama şemasına sahiptir. AAA verisi, Almanya KVA'nın temel verisidir. Parsel, İdari Birim, Topografya, Sayısal Yükseklik Modeli vb. tanımlanan detay sınıfları INSPIRE veri grupları ile ortaktır. AAA modelinin özellikleri sıralanacak olursa (12);

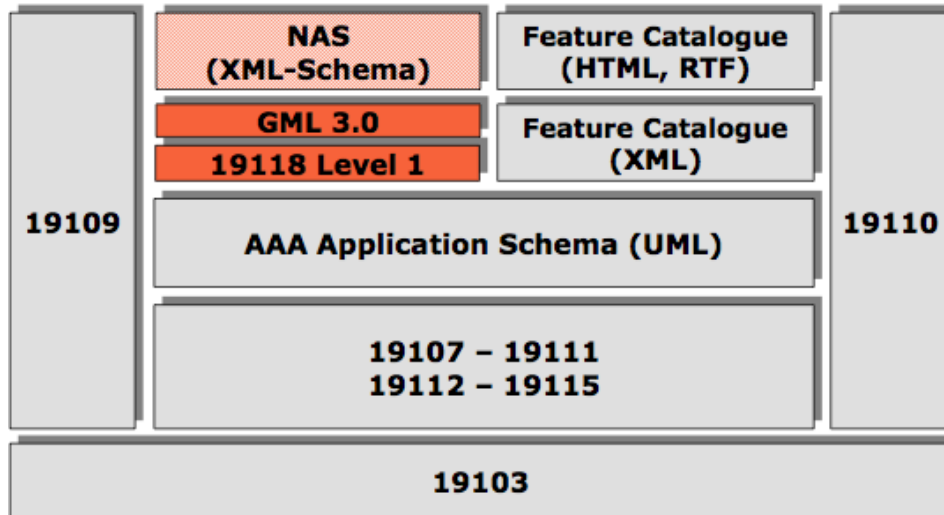
- ISOTC211, W3C ve OGC standartları temel alınarak hazırlanmıştır. OGC'nin WFS and WMS ile uyumludur.
- Uygulamaya yönelik sınıfları ve kavramları içerir.
- Geometri; raster, geometrili ve geometrisiz detaylar ve karmaşık detaylar olarak tanımlanmıştır.

- ISO19107, 19111, 19115 ve 19123 yaklaşımlarına uygun olarak standart geliştirilmiştir.
- ISO 19110 temel alınarak veri standartlarına ait detay kataloğu hazırlanmıştır.
- İlişkiler, “altgeçiş” ve “genelleştirmeye çıkarım”dan oluşur. Sınırlayıcılar, OCL ile modellenir.
- ISO 19136’ya uyumludur ve GML3 profili olarak NAS veri değişim formatı otomatik olarak çıkarılabilir (Şekil 4).
- Tek/benzersiz nesne tanımlayıcıları ve nesne versiyonu desteklenir. Güncelleştirme kuralları ve işleyişler tanımlanır. Detay katalogları uygulama şemalarından üretilebilir.

AFIS-ATKIS-ALKIS referans modeli ile AAA model bileşenleri belirlenmekte, mevcut standartlar ile olan Sıralılık engellenmektedir (Şekil 3). AAA Referans modeli kontrol düzeyi, üretim düzeyi ve iletişim düzeyi olmak üzere 3 düzeyden oluşmaktadır. Kontrol düzeyinde, detay tipi kataloğu (feature type catalogue-OK) ve temsil kataloğu (portroyal catalogue) ile referans model ürünleri içeriği, yapısı ve üretim kuralları tanımlanmaktadır (13). Üretim düzeyinde ise çıktılar arazi modeli, sayısal görüntü modeli (sayısal ortofotolar) ve haritalar olmak üzere farklı formatlarda elde edilmektedir. Sayısal veri akışında veriler ilk olarak AFIS-ALKIS-ATKIS birincil veritabanlarında tutulur. Birincil veritabanı verileri obje yapılanması ve coğrafi kodlama gibi özellikleri göstermektedir. Ayrıca objelerin semantik ve geometrik özellikleri ve ilave bilgiler de birincil veritabanı verileri içeriğinde bulunmaktadır. İletişim düzeyinde kullanıcılar üretim düzeyinde sağlanan veri tiplerine göre; görüntü yapısında veri (TIFF) kullanıcısı, obje yapısında (NAS) veri kullanıcısı, hazır veri (TIFF,DXF,NAS) kullanıcısı ve analog veri kullanıcı olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır.

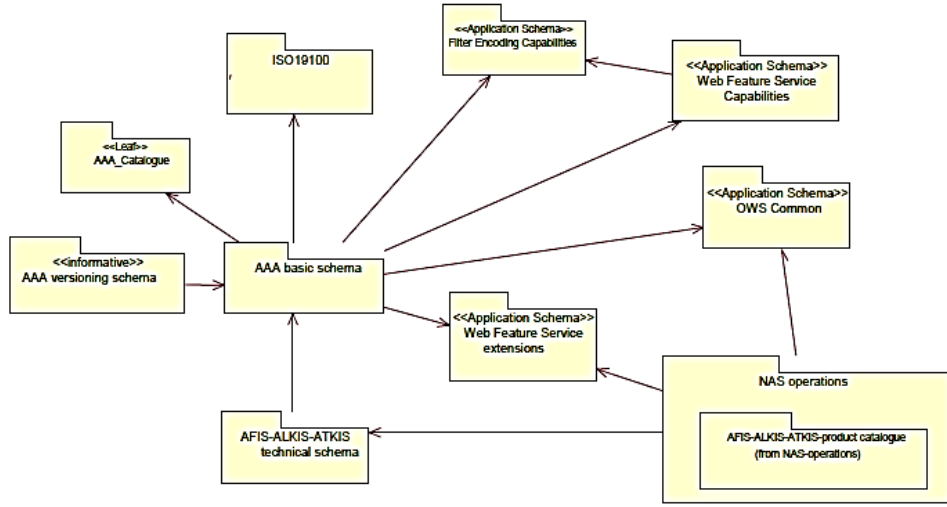


Şekil 3 AAA referans modeli (13)



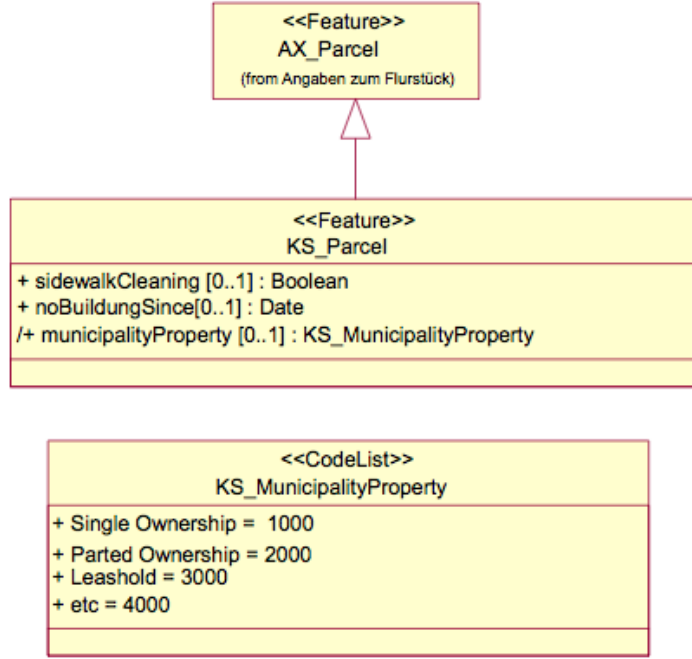
Şekil 4 NAS veri değişim standardının çıkarımı

AFIS-ALKIS-ATKIS uygulama şeması (Şekil 5); Temel Şema, Sürüm Şeması, AAA Teknik Şeması, NAS işlemleri ve AFIS-ALKIS-ATKIS Veri Kataloğu olmak üzere 5 alt gruptan oluşmaktadır. Temel şema teknik şemada modellenen detayların temelini ifade etmektedir. Sürüm şemasında ise coğrafi detayların sürüm bilgileri gösterilmektedir. Ortak model bileşenlerinden biri olmayan iç şema, kavramsal uygulama şemasının bir CBS yazılımı ile haritalanmasının bir sonucudur (13).



Şekil 5 AAA uygulama şeması bileşenleri

Belediye’de içerik olarak bütünleşik yaklaşım ve modelde veriler yönetilmektedir. Örneğin Şekil 6’da UML ile tanımlanan uygulama şemasında parsel detay sınıfları arasındaki ilişkiler, öznitelik, geometri, vb. özellikler tanımlanmıştır.

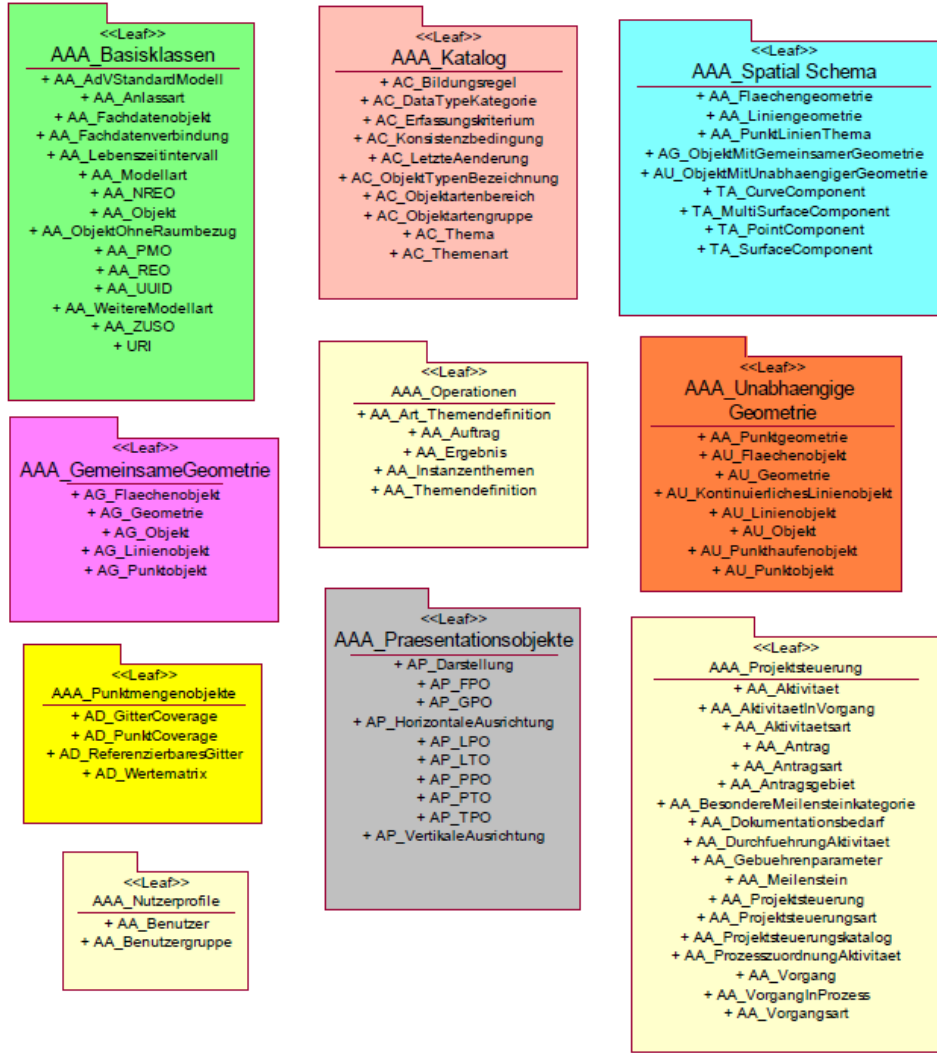


Şekil 6 AAA uygulama şeması modeli (Parsel örneği)

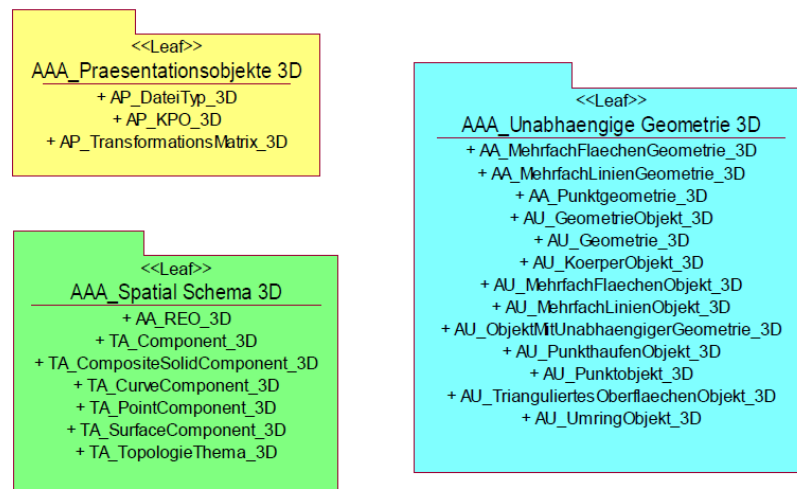
AAA temel şeması AFIS-ALKIS-ATKIS objeleri teknik modellemesi ve veri değişimi işlemlerinin temelini oluşturmaktadır. Tüm AAA tematik şemaları temel şemadan türetilmektedir. Yalnızca AFIS-ALKIS-ATKIS bilgi sistemleri nesneleri için değil ülkede kullanılan diğer bilgi sistemleri için de temel teşkil etmektedir.

Şekil 7’de gösterildiği gibi AAA temel şeması; “AAA_BasicClasses”, “AAA_CommonGeometry”, “AAA_IndependentGeometry”, “AAA_Catalogue”, “AAA_SpatialSchema”, “AAA_Codelists”, “AAA_PresentationObjects”, “AAA_MultiPointObjects”, “AAA_ProjectManagement”, “AAA_UserProfiles”, “AAA_Operations”, “AAA_PresentationObjects_3D”, “AAA_SpatialSchema_3D” ve “AAA_IndependentGeometry_3D” olmak üzere 14 gruba ayrılmaktadır

AAA temel şema sınıfları kapsamında hacimsel objeleri tanımlayan geometri tipleri bulunmamaktadır. 3 boyutlu teknik şema açılması için temel şemaya ihtiyaç duyulmaktadır (Şekil 8).

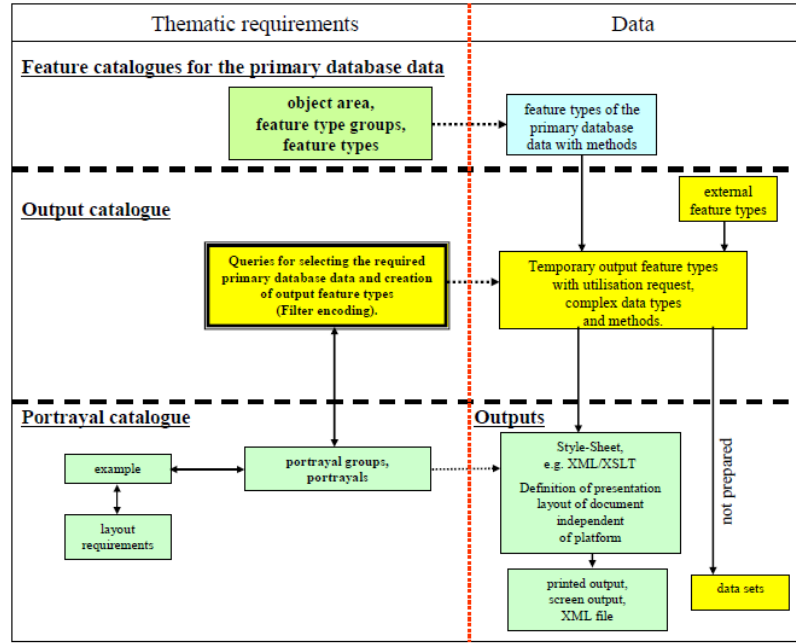


Şekil 7 AAA temel şema bileşenleri (13)



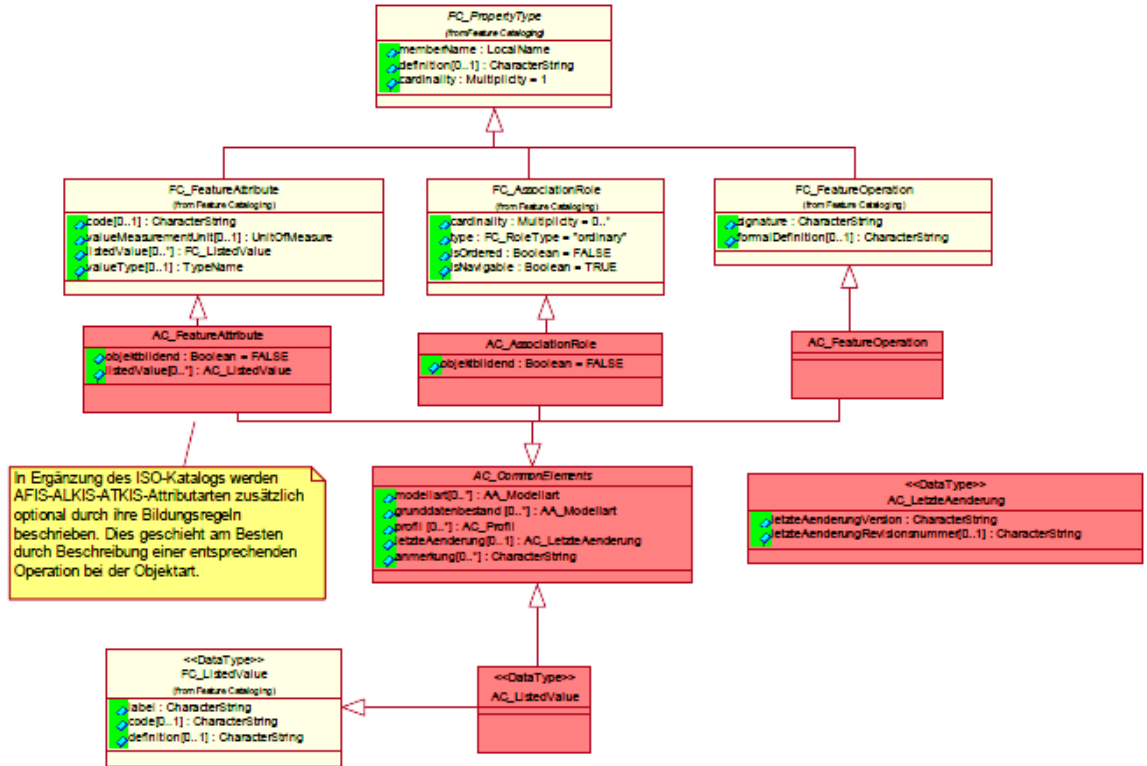
Şekil 8 AAA temel şema 3D bileşenleri (13)

Obje kataloğu, çıktı kataloğu ve temsil kataloğu arasındaki ilişki ve veri akışı Şekil 9'da gösterilmiştir. Örneğin bir görüntü çıktısı için birincil veritabanı detay tipleri tanımlı sorgu dizileri kullanılarak hazırlanmaktadır. Geçici detay tipleri (temporary feature types) bu sorgular ile oluşturulmaktadır. Gerekli temsil ve sunu çıktıları dikkate alınarak sonuç ekranda gösterilir ya da çıktısı alınır. Aynı zamanda kullanıcılar tarafından kendi çıktı tanımlamalarının belirlenmesi de sağlanabilmektedir.



Şekil 9 ALKIS çıktı şeması

AAA detay kataloğu Rational Rose yazılımı ile yazılmış olup UML veri modelinden üretilmiştir (Şekil 10). Şekil 11'de sayısal arazi modeli örneği ile gösterilen AAA kataloglarına PDF ve HTML formatlarında erişilebilmektedir. Tüm 3 bilgi sistemi çalışmaları için (AFIS-ALKIS-ATKIS) detay kataloğu maddelerini açıklayan bir döküman üretilmiştir. AFIS ve ALKIS için belirli standartlarda UML modelden üretilen ve çıktıları tanımlayan çıktı katalogları üretilmiştir.



Şekil 10 AAA detay kataloğu yapısı

ATKIS-Objektartenkatalog (ATKIS-OK)		Seite	Blatt	Stand
Teil D1: ATKIS-OK Basis-DLM		71.1	1 (3)	01.07.2003
Nr. Objektbereich	Nr. Objektgruppe			
7000 GEBIETE	7100 Verwaltungsgebiete			
Nr. Objektart		Nr.		
7101 Verwaltungseinheit		7101		
Allgemeine Angaben zur Objektart				
Definition:				
Zuständigkeitsgebiet einer öffentlichen Verwaltung.				
Verwaltungseinheiten bestehen aus einem Stammgebiet, das in der Regel den Sitz der Verwaltung beherbergt und gegebenenfalls aus Exklaven zu diesem Stammgebiet.				
Erfassungskriterium:				
Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland sowie die dem Staat nachgeordneten Verwaltungseinheiten wie Länder, Regierungsbezirke, Kreise, Gemeinden und sonstige, aus Gemeinden zusammengesetzte Einheiten.				
Objekttyp:				
- punktförmig				
- flächenförmig				
Anmerkung:				
So lange eine flächenförmige Modellierung evtl. aus systemtechnischen Gründen nicht möglich ist, kann zwischenzeitlich punktförmig modelliert werden.				
Besondere Objekt- und Objektteilbildungsregeln:				
Ein neues Objekt ist zu bilden, wenn sich der Wert des Attributes ADM ändert (herausgehobenes Attribut im Sinne der Objektbildung).				

Name				
GN	Geographischer Name			
----	Eigenname			
KN	Kurzbezeichnung			
----	amtliche Verschlüsselung der Verwaltungseinheit			
ZN	Zweitname			

Attribute				

Şekil 11 ATKIS detay kataloğu-sayısal arazi modeli örneği (14)

4.1.3.2 Servisler

Tüm referans veri setleri WMS-Servisleri olarak TIM-Online üzerinden erişilebilir durumdadır. Bazı uygulamaları için WFS servisi de mevcuttur (<http://www.tim-online.nrw.de/etim-online/nutzung/index.html>). Çeşitli veri kaynakları, topografik veri, ortofoto olabileceği gibi altyapı, bina, arazi kullanımı, arazi değerleri ve koruma alanları ile ilgili tematik katmanları içermektedir. Şekil 12’de genel yapısı gösterilen TIM-Online hizmeti ile yer adları sözlüğü kullanılarak ya da doğrudan koordinat girişi yapılarak belirli bir adrese doğrudan erişilebilir (4). Servis kullanıcılara ücretsiz hizmet vermekte fakat veri indirme fonksiyonu bulunmamaktadır. Topografik veri güncellemesi KBS uygulaması olan GEObasis.nrw tarafından ücretsiz olarak sağlanmaktadır. GEObasis.nrw tarafından sağlanan diğer servisler ücretli kullanılabilmektedir.

Koruma alanları tematik harita uygulaması ulusal düzeyde tüm harita servislerinin entegrasyonu ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamada kullanılan tüm veriler farklı kaynaklardan elde edilmiş olup koordinat sistemleri (CRS) ve anlamsal dilleri ortaktır.

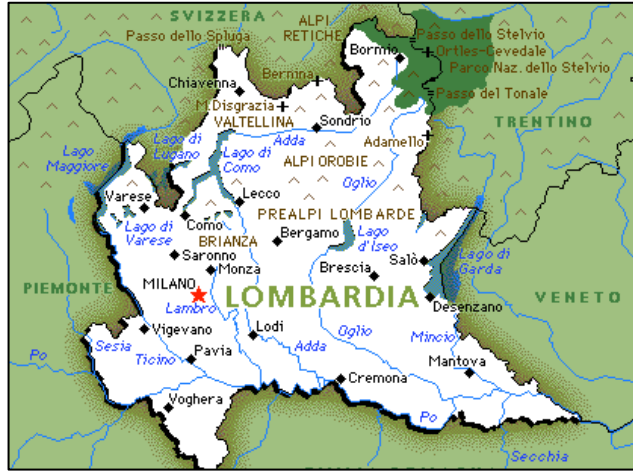


Şekil 12 TIM-Online Geoportali

4.2 İtalya-Lombardy

4.2.1 Coğrafi Konum

İtalya'nın kuzeyinde bulunan Lombardy, Alpler ve Po nehri vadisi arasındaki bölgedir. Yüzölçümü 23000 km² olan bölgede yaklaşık 10 milyon kişi yaşamaktadır (URL-5). Batıda Piedmont, güneyde Emilia-Romagna, doğuda Veneto ve kuzeyde İsviçre ile komşudur (Şekil 13). Lombardy bölgesi 11 il ve 558 belediyeden oluşmaktadır. Belediye yapısında 5000 nüfustan az kişinin yaşadığı çok sayıda küçük belediye bulunmaktadır. Yalnızca Milan, Brescia, Monza ve Bergamo olmak üzere 4 belediye 100.000 kişiden fazla nüfusun yaşadığı büyük belediyelerdir (URL-5).



Şekil 13 Lombardy coğrafi konumu (URL-6)

4.2.2 Konumsal Veri Politikası

4.2.2.1 Ulusal Ölçek

Ülkede yerel ölçekte konumsal veri politikası İtalya Dijital Ulusal Çerçevesi'ne uygun olarak belirlenmiştir. Kadastral sistemin sayısallaştırılması ve merkezi bölgesel/yerel yönetim anlaşmaları ile ulusal topografik veritabanı geliştirilmesi amaçlanmıştır.

1996'da Devlet-Bölge-İl Birliği tarafından "Intesa Stato-Regioni-Enti Locali per i Sistemi Informativi Territoriali (Intesa-GIS)" adı altında, merkezi, bölgesel ve yerel yönetimler, CNIPA, Askeri Coğrafi Enstitüsü (IGM-Military Geographic

Institute), Deniz Kuvvetleri Hidrografi Enstitüsü (IIM-Navy Hydrographic Institute) ve Hava Kuvvetleri Geo-Topo-Kartografik Bilgi Merkezi (CIGA-Air Force Geo-Topo-Cartographic Information Center)'ni kapsayan bir protokol imzalanmıştır (15). Protokolün amacı, ulusal topografik coğrafi veritabanı kurulması ve ortofoto verilerinin üretilmesini koordine etmektir. Anlaşma gereğince büyük ölçekli coğrafi veri tabanı geliştirilmesi bölgesel idarelerin sorumluluğunda olup, orta ve küçük ölçekte ise bölgesel idareler belediye ve diğer ulusal kurumlarla işbirliği yapacaktır (4).

2005 yılında yayımlanan 82 numaralı kanun ile Kamu Yönetimi İçin Ulusal Bilişim Merkezi (CNIPA-National Centre for Informatics in Public Administration) ve kamu yöneticilerinin modernizasyon işlemlerine destek sağlanmıştır (4). Kamu yönetimi için konumsal veri teknik yönetmeliği oluşturmak amacıyla bir komite organize edilmiştir. Bu komite ayrıca Coğrafi Veri Kataloğunun oluşturulması ve katalog verilerinin içeriği, sürdürülebilirliği, dökümantasyonu, erişilebilirliği ve değişim kurallarının belirlenmesinde görev almaktadır.

4.2.2.2 Yerel/Bölgesel Ölçek

Lombardy bölgesinde coğrafi veri için ilk yasal çerçeve 1979 yılında belirlenmiştir. Aynı yıl yayımlanan 29 numaralı kanun ile bölgesel yönetimin 1:10000 ölçekli topografik harita üretimi ve tematik kartografya konularındaki sorumlulukları belirlenmiştir. Bu yasa ile mekansal planlama ve bölgesel yönetim politikalarının desteklenmesi amaçlanmıştır. 1981 yılında yayımlanan 15 numaralı yasa ile yerel CBS kurulmuştur. Aynı yıl bölgesel kamu yönetiminin bilgi ve iletişim teknolojilerini desteklemek amacıyla bir kamu şirketi olan Lombardia Informatica S.p.a. (LISPA) kurulmuştur (4). LISPA bölgesel/yerel konumsal veri altyapısı geliştirilmesinde teknoloji ortağı olarak görev yapmaktadır. Coğrafi veri altyapısı uygulamalarının yasal dayanağı 2005 yılında yayımlanan Bölgesel Planlama Kanunudur. Bu kanun ile bölgesel uygulamalarda farklı coğrafi bilgi sistemlerinin kurulması yerine yeni bir vizyon olarak; bölgesel ve yerel yönetimlerin dinamik coğrafi veri üretimi ve planlama

işlerinde işbirliği yaparak oluşturduğu entegre bölgesel altyapı sistemleri tanıtılmıştır.

4.2.3 Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci

Geliştirilmekte olan bölgesel konumsal veri altyapısı, Lombardy alt bölgelerinde geliştirilen farklı konumsal veri sistemlerinin aksine yalnızca tek bir bölgeye hizmet vermeyen, tüm yerel birimler, özel sektör, eğitim ve kamu kurumlarına servis sağlayan örnek bir çalışmadır. Lombardy bölgesi, e-devlet uygulaması için ulusal hükümet fonlarının kullanılmasında başarılı olmuştur. Elde edilen fonlar ile RELIT, SITI ve ISAC olmak üzere 3 projeye destek verilmiştir (16).

LISPA ve bölge KVA Biriminin Milano ve Bergamo illeri, Milano belediyesi ve Avrupa Komisyonu ortaklığı ile yürüttüğü RELIT projesi; bölgesel/yerel konumsal veri altyapısı geliştirilmesinde teknik ve organizasyonel faktörlerin araştırıldığı bir uygulama projesidir. SITI projesi; veri toplama ve CBS geliştirilmesine yönelik bir projedir. ISAC projesi; Büyük ölçekli topografik veri tabanı uygulaması ve tematik ve kadastral coğrafi bilgi yönetimi için belediyeler arası hizmet merkezi geliştirmeyi amaçlamaktadır (4). RELIT başta olmak üzere gerçekleştirilen 3 proje de konumsal veri altyapısı geliştirilmesinde önemli katkılarda bulunmuştur.

4.2.3.1 Veri

Yerel ve bölgesel yönetimlerin işbirliği ile başlatılan program çerçevesinde bölgesel topografik veri tabanları güncellenmiş ve kentsel alanlarda 1:1000 ve 1:2000 ölçeklerinde, kırsal alanlarda ise 1:5000 ve 1:10000 ölçeklerinde ayrıntılı topografik veri tabanları (Dbtopo- Detailed Topographic Databases) oluşturulmuştur (4). Program başlangıcından 2006-2007 dönemine kadar 800 belediyede topografik veri tabanları oluşturulmuştur. Veri toplama, yapılandırma, doğrulama ve işleme adımları belediyeler için büyük finansal, teknik ve organizasyonel sorumluluklar gerektirmektedir. Ancak üretilen çok ölçekli veritabanları tüm yerel ve bölgesel yönetimlerin sistem modernizasyonu için stratejik bir yatırımdır.

4.2.3.2 Servisler

Lombardy Geoportalı kullanıcılara; veri arama, görüntüleme, indirme, yer adları sözlüğü, veri dönüşümü, analiz ve GPS yer istasyonları veri erişimi hizmetleri sunmaktadır (Şekil 14).

<http://www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale>)

Uygulama mimarisi tüm bölge departmanlarına sorumlu oldukları veri setlerini düzenleme olanağı sunmaktadır. Ayrıca diğer kamu birimleri topografik ve tematik veri setlerini Geoportal üzerinden yayınlatabilmektedir. Lombardy Geoportalında 50 bölgesel harita servisi WMS aracılığı ile sunulmaktadır. 1:50000 ve 1:10000 ölçekli Bölgesel referans haritaları uygulama aşamasındadır.

GeoPortal metaveri kataloğu içinde bulunan harita görüntüleyicisi ile kullanıcılar ve katılımcılar tarafından yayınlanan ArcIMS ve WMS harita servislerine erişebilmektedir.

Sistem Servis-Yönelimli Mimarisi ISO, W3C ve OGC gibi uluslararası standartlara uyumludur. Ayrıca RELIT projesi kapsamında portal, metaveri kataloğu ve servislerin INSPIRE Uygulama Kurallarına uygunluğu sağlanmaktadır (4). Bu amaçla metaverinin INSPIRE, ISO 19115 ve CNIPA tarafından üretilen ulusal kataloqlara uygunluğu test edilmiştir.



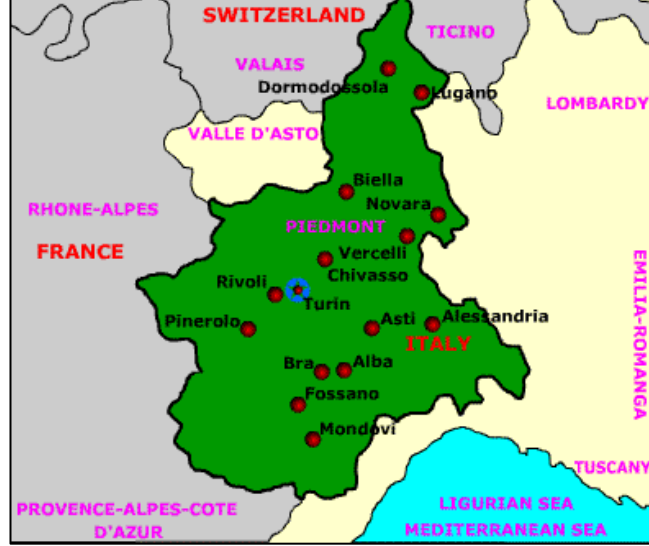
Şekil 14 Lombardy Geoportalı

4.3 İtalya-Piedmont

4.3.1 Coğrafi Konum

İtalya'nın kuzey batısında bulunan Piedmont bölgesinin yüzölçümü 25.399 km² olup bölgede yaklaşık 4.5 milyon kişi yaşamaktadır (URL-7). Batıda Fransa,

kuzeyde İsviçre, güneyde Liguria bölgesi ile komşudur (Şekil 15). Bölgenin başkenti Torino kentidir. Piedmont bölgesinde nüfusu 3000'den küçük olan 1206 belediye bulunmaktadır (URL-7).



Şekil 15 Piedmont coğrafi konumu (URL-8)

4.3.2 Konumsal Veri Politikası

4.3.2.1 Ulusal Ölçek

Bölüm 4.2.2.1'de açıklanmıştır.

4.3.2.2 Yerel/Bölgesel Ölçek

Piedmont bölge idaresi kendi sınırları içerisinde yerel kent bilgi sistemi uygulamalarının kurulması ve sürdürülebilmesi işlerinden sorumludur. Bölgesel coğrafi planlama için yasal altlık oluşturacak yeni bir kanun tasarım aşamasındadır. Kanunun yürürlüğe girmesi ile coğrafi veri entegrasyonu konusunda bölgesel yönetimlerin koordinasyonu sağlanacaktır (4).

4.3.3 Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci

Bölgede gerçekleştirilen yerel CBS çalışmalarının entegrasyonu amacı ile 2006 yılında Piedmont KVA (SITAD) projesi başlatılmıştır. Bölge konumsal veri altyapısı politikası çerçevesinde hazırlanan SITAD projesi bölgesel ve yerel düzeyde bilgi sistemleri ve teknolojik platformların entegre edilmesini

sağlamaktadır (17). Bu kapsamda kurulan RUPAR Piedmont bölgesel birleşik ağı yerel idareler için servisler sunmaktadır. Ayrıca RUPAR projesi kapsamında geliştirilmekte olan RUPAR2 projesi ile bütün bölge yönetimlerine ve özel şirketlere genişbant bağlantıları ile yeni hizmetler sunulması planlanmaktadır.

SITAD, bölgede farklı formatlarda üretilen coğrafi veriler için bir çerçeve oluşturma kapsamında çalışmalarını sürdürmektedir. Ayrıca proje ile kullanıcılara teknoloji çözümleri sunulmakta, ulusal ve uluslararası düzeyde üretilen KVA'ları arasında veri dönüşümü sağlamaktadır (18). SITAD uygulamaları CNIPA tarafından üretilen ulusal e-devlet, Intesa GIS ve ulusal çevresel GeoPortal kuralları ile uygun olarak üretilmektedir. Ayrıca INSPIRE uygulama kurallarına uyum sağlanması amacıyla ISO/CEN ve OGC uluslararası standartları ile birlikte çalışılabilirlik çalışmaları yapılmıştır (4).

4.3.3.1 Veri

Birçok veri seti bölgesel KVA aracılığı ile görüntülenebilir ve indirilebilir durumdadır. Ortak veri modeline göre topografik veri tabanlarının üretilmesi ve mevcut yerel/bölgesel topografik veri tabanlarının güncelleştirilmesi çalışmaları yapılmaktadır.

SITAD kapsamında üretilen metaveri katalogları ISO 19115 şemasında uygun olarak yapılandırılmış olup çevrimiçi servis vermektedir.

4.3.3.2 Servisler

SITAD geoportalı ile Piedmont coğrafi veri setlerinin arama, görüntüleme ve indirme servisleri sunulmaktadır (Şekil 16). Kayıtlı birimler ISO 19115 ile uyumlu çevrimiçi metaveri editörüne erişebilmektedir. Metaveri editörü ile XML dosyalarını yükleme ve dışa aktarma servisleri sağlanabilmektedir. Kayıtlı olmayan birimler şifre, ilgili kamu kurumu bilgisi ve coğrafi konum bilgisi ile erişebilmektedir (<http://www.sistemapiemonte.it/serviziositad/>). Katalogda yerel dilde 1500 veri kaydı bulunmaktadır (17). Görüntüleme servisleri WMS aracılığı ile yapılmakta olup WFS protokolü uygulama aşamasındadır. İndirme servisi kayıtlı kullanıcıların profil izinlerine bağlı olarak erişilebilir durumdadır.

SITAD arayüzü, her bir kamu idaresinin kendi ihtiyaçlarına göre özelleştirebileceği çoklu-tasarım formatında geliştirilmiştir. SITAD için öngörülen diğer geliştirme aşamaları; ortak görüntüleme, farklı yayın araçları, WFS işlemleri, ontoloji tabanlı anlamsal arama motoru ve GeoPortalda bulunan farklı WMS servisleri için tek bir bağlantı hizmetleri olarak belirlenmiştir.



Şekil 16 SITAD Geoportalı

4.4 İspanya-Katalonya

4.4.1 Coğrafi Konum

İspanya'nın kuzey doğusunda bulunan Katalonya özerk bölgesinin yüzölçümü 253.99 km² olup bölgede yaklaşık 7 milyon kişi yaşamaktadır (URL-9). Güneyde Valencia, batıda Aragon, Kuzeyde Fransa ve Andorra ve doğuda Akdeniz ile sınırlanmaktadır (Şekil 17). Bölgede 4 il ve 946 belediye bulunmaktadır.

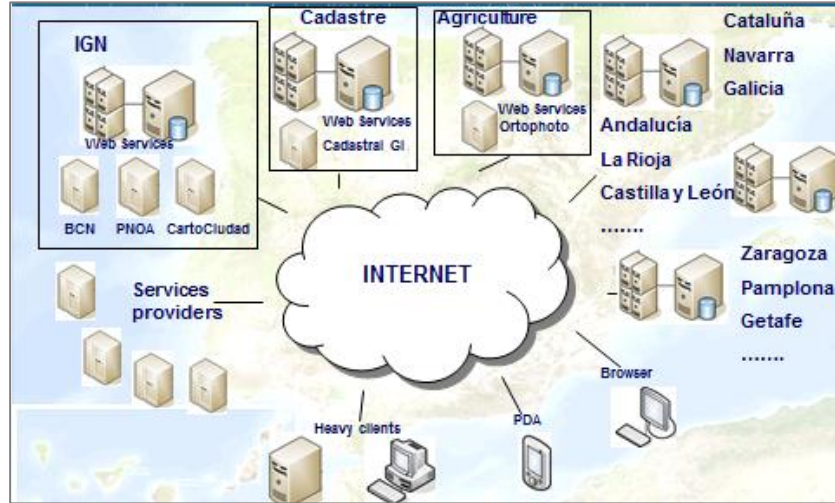


Şekil 17 Katalonya coğrafi konumu (URL-10)

4.4.2 Konumsal Veri Politikası

4.4.2.1 Ulusal Ölçek

INSPIRE direktifinin Avrupa KVA çalışmaları kapsamında İspanya Yüksek Coğrafya Konseyi (la Comision Permanente del Consejo Superior Geografico) tarafından İspanya ulusal KVA (IDEE) geliştirilmesi amacıyla bir çalışma ekibi oluşturulmuştur. IDEE girişimi ile ülkede ulusal, bölgesel ve yerel KVA çalışmalarının birleştirilmesi amaçlanmıştır (19). IDEE çalışması kapsamında coğrafi bilgi ile çalışan ulusal, bölgesel, yerel idareler, özel sektör ve üniversitelerin işbirliği yaptığı bir çalışma ekibi oluşturulmuştur. Ayrıca proje uygulamasını desteklemek amacı ile teknik ve tematik konular ile ilgilenen 9 alt grup oluşturularak metaveri, web harita servisleri ve veri sözlüğü uygulamaları için destek vermiştir (4). Genel kullanıma uygun gelişmiş servisleri ile IDEE Avrupa'nın önde gelen örneklerinden bir tanesidir. Bölgesel ölçekte yapılan Katalonya ve Navarra KVA uygulamaları, IDEE servislerinin geliştirilmesinde önemli bir role sahiptir (Şekil 18).



Şekil 18 IDEE Mimarisi (17)

4.4.2.2 Yerel/Bölgesel Ölçek

Katalonya KVA (IDEC) çalışmaları, Katalonya Coğrafya Konseyi (ICC- Cartographic Institute of Catalonia), Arazi Politikası ve Kamu İşleri birimleri, Araştırma ve Bilgi Topluluğu ve üniversitelerin işbirliği ile 2002 yılında başlatılmıştır. IDEC'in amacı kolay ulaşılabilir veri sağlayarak kamu ve özel sektör kullanıcılarını coğrafi veri kullanımına teşvik etmektir (19). Temel fonksiyonu ise veri üreticileri ve veri kullanıcıları arasında ilişki sağlamaya elverişli bir platform geliştirmektir. Aynı zamanda üniversite ve araştırma merkezlerinin coğrafi veri tabanlı proje geliştirmesine destek sağlamaktadır.

2005 yılında yayınlanan 16 numaralı kanun ile KVA kurulması ve sürdürülmesi işleri Katalonya Coğrafya Konseyi sorumluluğuna verilmiştir (4). Bu kapsamda konsey kamu birimleri ve bölgesel idareler ile işbirliği yapmaktadır. Ayrıca bölgesel ve yerel idareler arasındaki işbirliğini koordine etmek amacı ile Katalonya Kartografik Koordinasyon Komisyonu (CCCC – Cartographic Coordination Comission of Catalonia) kurulmuştur.

4.4.3 Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci

Katalonya KVA (IDEC) çalışmaları 2002 yılında başlamıştır. 2003 yılında kurulan Geoportal ile ilk servisler hizmete sunulmuş olup aynı yıl içinde topografik harita, ortofoto ve diğer tematik veriler bölge kamu kurumları tarafından hizmete sunulmuştur (21). IDEC kapsamında 30 kurumun işbirliği ile

üretilen 15000 metaveri 3 farklı dilde yayınlanmıştır. Kıyı yönetimini desteklemek amacıyla “EUROSION EU” Avrupa projesi kapsamında ilk tematik KVA kurulmuştur.

2003 yılında Geoportal üzerinden ücretsiz veri indirme aracı “MetaD” hizmete sunulmuştur (4). 2004 yılında ISO 19139 metaveri standartlarını karşılamak üzere kullanışlı bir MetaD arayüzü tasarımı yapılmıştır. WMS istemci-görüntüleyicisi güncellenmiş ve GML formatında veri indirmeyi olanaklı kılan yeni WFS ve WCS servisleri eklenmiştir.

Bölgesel yönetimlerin veri ve metaveri paylaşımını sağlayan en önemli girişim olarak kabul edilen IDE.Local projesi kapsamında 80 bölgesel idarenin web sayfalarında harita görüntüleyicisi kullanılmış, 20 bölgesel idare yeni katmanlarını yayımlamış, 25 belediye IDE.Local’e bağlı WMS servisi oluşturmuş ve 60 belediye metaveri katalogları aracılığı ile konumsal metaverilerini yayınlamıştır (4). Kıyı yönetimi ve araştırması kapsamında IDEC veri altyapısına destek vermek üzere yeni bir proje (IDE.Univers) başlatılmıştır.

E- devlet fonları ve IDEC Destek Merkezi teşvikleri ile metaveri üretimi, OGC uyumlu veri yayınlanması ve IDEC kapsamında CBS projelerinin geliştirilmesi sağlanmıştır.

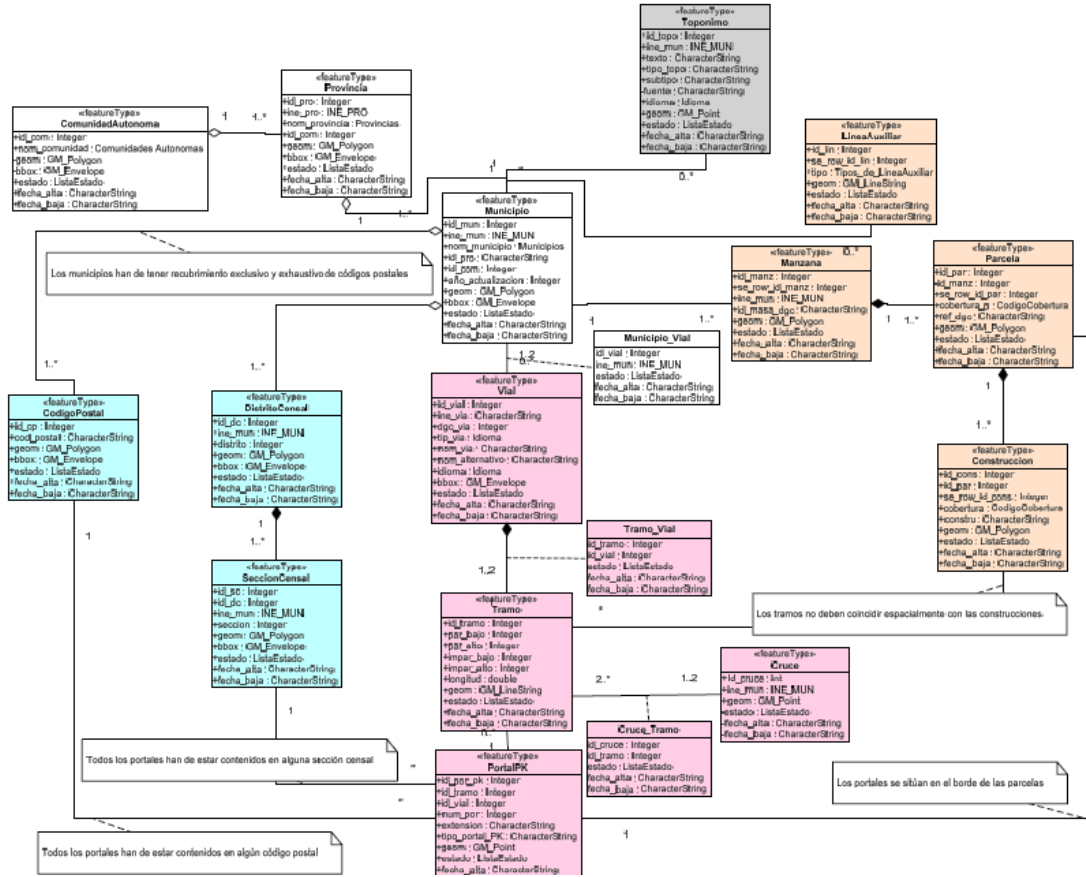
4.4.3.1 Veri

İspanya’nın Katalan bölgesi için tasarlanan ICC coğrafi veri modelinin öne çıkan özellikleri;

- Başlangıçta spagetti vektör veri modeli kullanılmıştır. 1995’den itibaren CBS tabanlı topolojik veritabanına geçiş yapılmıştır.
- Farklı ölçek gruplarında 4 farklı veri modeli içermektedir. Genelleştirme kullanılmasına rağmen, verinin bakımı ve güncellenmesi pahalıya mal olmaktadır.
- ICC coğrafi veri modeli, yol ağı, hidrolojik uygulamalar vb. destekleyecek düzeyde gelişmiş bir veritabanı olarak yeniden yapılandırılabilir.

- ISO19109 şeması, UML tanımlamalarıyla kullanılmaktadır. Eğilim nesne modeli ve konumsal kuralların tanımlanması yönünde modelin yeniden yapılandırılmasıdır.

ICC veri modelinde KBS kapsamında kullanılabilecek büyük ölçekli ulaşım, coğrafi yer isimleri, parsel, il, bina, posta kodu veri tiplerinin birbirleri ile olan ilişkisi ve alt veri tipleri Şekil 19'da gösterilmiştir .



Şekil 19 ICC veri modeli UML şeması (22)

Katalonya coğrafi veri gruplarına ait detay katalogları veya teknik uygulama kuralları dökümanları yayınlanmıştır. Detay kataloğu kapsamında veri gruplarının adı, kapsamı, sürüm no, yayın tarihi, kardinallik, üretici ve dil bildileri ile birlikte alt veri tipleri, açıklamaları ve öznelik bilgileri açıklanmaktadır (23). Örneğin endüstriyel tesisler veri tipine ait öznelikler; endüstriyel kodu, sanayi bölgesi adı, geometri, çevresi, alanı, belediye kodu

1,..4., tarih, son güncelleme tarihi ve inceleme konseyi olarak tanımlanmıştır (Şekil 20).

CATALOG D'ENTITATS	
Nom:	Base de dades geoespacial dels polígons industrials de Catalunya
Ambit:	Polígons industrials.
Camp d'aplicació:	Gestió i planejament territorial.
Versió:	1.1
Data de la versió:	Maig 2010
Productor:	DIUE, DPTOP, DMAH, PIRMB, ICC, STSI, IERMB
Idioma:	Català

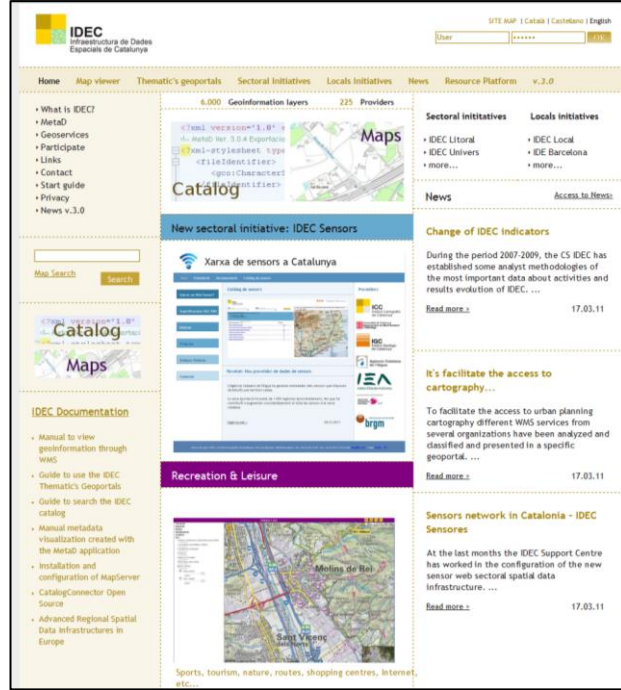
Entitat	
Nom:	Polígon industrial
Definició:	Superfície delimitada en sòl industrial o mixt (industrial amb terciari) amb una extensió mínima de 0,5 ha.
Codi:	Pollnd
Origen de les dades:	ICC, IERMB
Atribut	
Nom:	Codi del polígon industrial
Definició:	Identificador únic del polígon industrial.
Codi:	CodiPollnd
Tipus de valor:	Caràcter (6)
Restriccions:	El codi de polígon es construeix a partir de les coordenades UTM d'un punt interior de la cel·la de 10x10km en la que està, de la següent forma: $[x_{int}/10] // [x_{int}-4.000/10] // mm_pol$, on x_{int} : coordenada x UTM d'un punt interior y_{int} : coordenada y UTM d'un punt interior mm_pol : número del polígon dins la cel·la de 10kmx10km. Dues posicions, emplenant amb zero a l'esquerra i començant per '01' $[]$: part entera del valor $//$: concatenació
Atribut	
Nom:	Nom del polígon industrial
Definició:	Nom amb el que es denomina el polígon industrial.
Codi:	NomPollnd
Tipus de valor:	Caràcter (125)
Restriccions:	En cas de que no es tingui, es posarà el següent: "s/n" + nom del municipi + número seqüencial de polígon sense nom dins del municipi.

Şekil 20 Katalonya detay kataloğu-Endüstriyel tesisler örneği (23)

4.4.3.2 Servisler

IDEC veri sağlayıcıları Kartografik Konsey, Çevre Birimi, Bölgesel yönetimler ve üniversiteler olarak sıralanmaktadır. Referans veriler INSPIRE temalarını içeren tematik veri, ortofoto ve Katalonya sokak haritasını içermektedir. Ayrıca coğrafi yer adları da mevcuttur. Coğrafi verilere WMS ve WFS servisleri ve OGC servisleri kullanılarak oluşturulan IDEC görüntüleyicisi üzerinden erişilebilir. Tüm bu hizmetler yerel idareler ve kamu tarafından ücretsiz kullanılabilir. Mevcut durumda farklı ölçeklerde üretilmiş 34 993 coğrafi veri grubu IDEC Geoportal üzerinden servis edilmektedir.

Katalonya coğrafi verilerine 3 farklı dilde yayın yapan IDEC Geoportalı aracılığı ile ulaşılabilir (Şekil 21). Geoportal üzerinden veri görüntüleme, indirme, coğrafi kodlama ve koordinat dönüşümü işlemleri yapılabilir (<http://www.geoportalidec.net/geoportal/eng/inici.jsp>).



Şekil 21 IDEC Geoportalı

4.5 İspanya-Navarra

4.5.1 Coğrafi Konum

İspanya'nın kuzeyinde bulunan Navarra özerk bölgesinin yüzölçümü 10.391 km² olup bölgede yaklaşık 594000 kişi yaşamaktadır (URL-11). Kuzeyde Fransa, doğuda Aragon, güney-batıda La Rioja ve güneyde Bask bölgesi ile komşudur (Şekil 22). Navarra bölgesinde toplam 272 belediye bulunmaktadır.



Şekil 22 Navarra coğrafi konumu (URL-12)

4.5.2 Konumsal Veri Politikası

4.5.2.1 Ulusal Ölçek

Bölüm 4.4.2.1’de açıklanmıştır.

4.5.2.2 Bölgesel Ölçek

Navarra kamu idaresi modernleşme sürecinin paralelinde bölgesel KVA oluşturulmuştur. Farklı KVA uygulamalarının entegre edilebilmesi ve daha geniş bir kullanıcı kitlesine hizmet verebilmesi için Navarra Bölgesel Bilgi Sistemi (SITNA) geliştirilerek Navarra bölgesel KVA (IDENA) kurulmuştur (4).

4.5.3 Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci

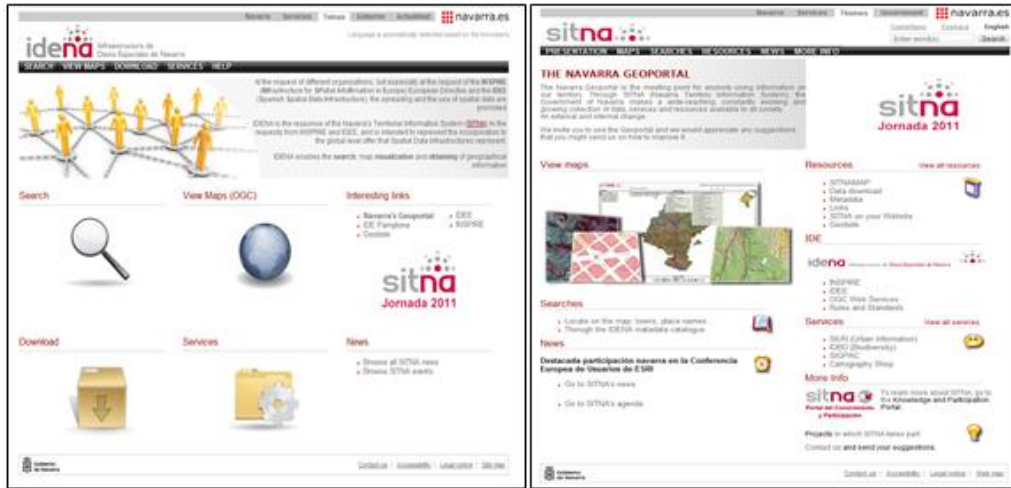
SITNA, farklı birimler tarafından üretilen coğrafi verilerin entegrasyonu ve güncellenmesi amacı ile tasarlanmıştır. SITNA verileri kalite prosedürlerine tabi olup etkin coğrafi veri entegrasyonu sağlanabilmesi amacı ile tek bir referans sisteminde üretilmektedir (24). SITNA kamu kurumlarının uzun süredir kullandığı bir sistem iken INSPIRE direktifleri doğrultusunda veri katalogları, görüntüleme ve indirme servisleri ve diğer ulusal,bölgesel KVA uygulamaları ile birlikte çalışabilirliğe ihtiyaç duyulması ile IDENA projesi geliştirilmiştir (25). IDENA projesi ile SITNA’da bulunan coğrafi bilgilere entegre ve açık internet erişimi sağlanmaktadır.

4.5.3.1 Veri

Veriler INSPIRE veri temaları doğrultusunda, ISO 19100 standartlarına uygun olarak yapılandırılmıştır. Sistemde kamu ve özel sektör tarafından üretilen 183 veri seti kullanılabilir durumdadır. Mevcut veri setlerinin ISO uyumlu metaverileri kullanılabilir, web aracılığı ile görüntülenebilir ve bazı veri setleri indirilebilir durumdadır. Tüm veri katmanlarında farklı ölçeklerde veriye ulaşılabilmektedir.

4.5.3.2 Servisler

Navarra coğrafi veri setlerine SITNA Geoportali ve IDENA portalı aracılığı ile erişilebilmektedir (Şekil 23). IDENA metaverisi ISO 19115 ile uyumlu üretilmiştir. İspanya Yüksek Coğrafya Konseyi tarafından önerilen 36 veri seti ve 6 IDENA veri seti ile toplamda 42 metaveri ögesi bulunmaktadır (4). Çevrimiçi kadastro bilgi sistemi uygulamasının kamu kurumları tarafından sıklıkla kullanılması nedeni ile SITNA Geoportali Navarra KVA'nın bazı öğelerini verimli bir şekilde servis edememektedir.

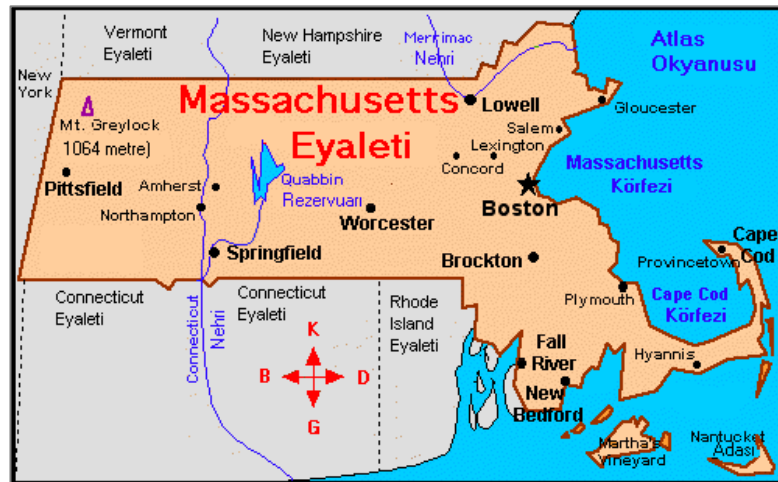


Şekil 23 SITNA ve IDENA Geoportalları

4.6 ABD-Massachusetts

4.6.1 Coğrafi Konum

ABD'nin kuzeydoğu kıyısında bulunan Massachusetts eyaletinin yüzölçümü 27.360 km² olup bölgede yaklaşık 6.5 milyon kişi yaşamaktadır (URL-13). Kuzeyde New Hampshire ve Vermont, batıda New York ve güneyde Rhode Island ve Connecticut bulunmaktadır (Şekil 24).



Şekil 24 Massachusetts coğrafi konumu (URL-14)

4.6.2 Konumsal Veri Politikası

4.6.2.1 Ulusal Ölçek

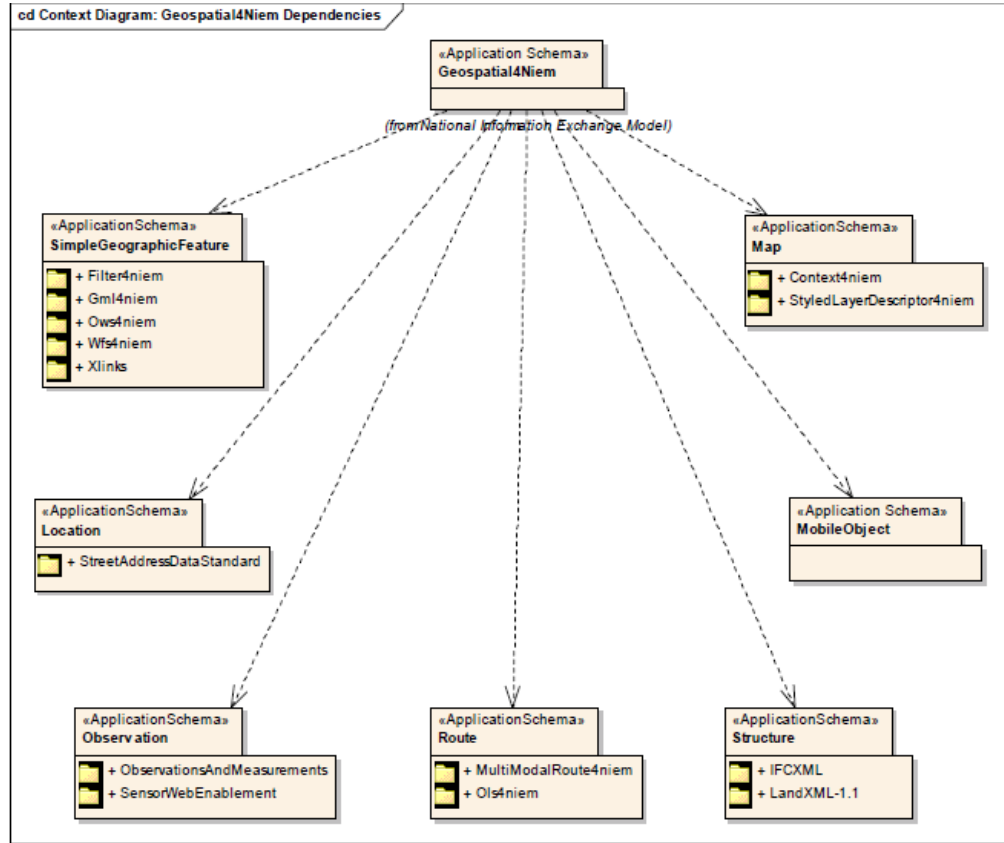
ABD Ulusal Konumsal Veri Altyapısı çalışmaları ilk olarak 1997 yılında Federal Coğrafi Veri Komitesi (FGDC-Federal Geographic Data Commity) başkanlığında Ulusal Konumsal Veri Altyapısı Stratejisi'nin yayınlanması ile başlamıştır. Bu strateji kapsamında düzenlenen çalışmalar ile ulusal KVA planları oluşturulmuştur. Projede Ulusal İlçe Yönetimleri Birliği (NACo- The National Association of Counties) CBS Komitesi, Ulusal Eyaletlerarası Coğrafi Bilgi Konseyi (NSGIC-National States Geographic Information Council), Profesyonel Organizasyonlar Forumu ve Çevre Sistemleri Araştırma Enstitüsü (ESRI- Environmental Science Research Institute) ortak çalışmalar yürütmüştür (26). ABD ulusal konumsal veri altyapısı ile tematik veri ve metaveri standardizasyonu, veri ambarları ve portallarının (Geospatial One-Stop) kurulumu ve çerçeve veri gruplarının belirlenmesi fonksiyonları başarı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar ile eyalet,bölge ve yerel düzeyde üretilen verilerin entegrasyonu; üniversiteler, kamu kurumları ve özel sektör işbirliğinin sağlanması amaçlanmıştır. Ulusal konumsal veri altyapısı geliştirilmesi aşamasında yerel/bölgesel KVA çalışmaları önemli bir rol oynamaktadır.

ABD Federal Coğrafi Veri Komitesi (FGDC-Federal Geographic Data Committee) tarafından DHS Coğrafi Veri Modeli (DHS GDM) geliştirilmiştir. Bu model, coğrafi verinin toplanması, tanımlanması, depolanması ve paylaşımı ile ilgili standartlaştırılmış mantıksal veri modelidir. DHS GDM; Ulusal Veri Değişim Modeli (NIEM- The National Information Exchange Model), FGDC Çerçeve Veri İçerik Standardı ve Mavikitap Projesi (the Project Bluebook) olmak üzere 3 ana çalışmadan oluşur. UML ile nesnelerin ortak kavramsal modelde tanımlanması ve federal yapıda dağıtık iletişim ağlarında coğrafi verilerin birlikte çalışabilirliğinin sağlanması hedeflenmektedir.

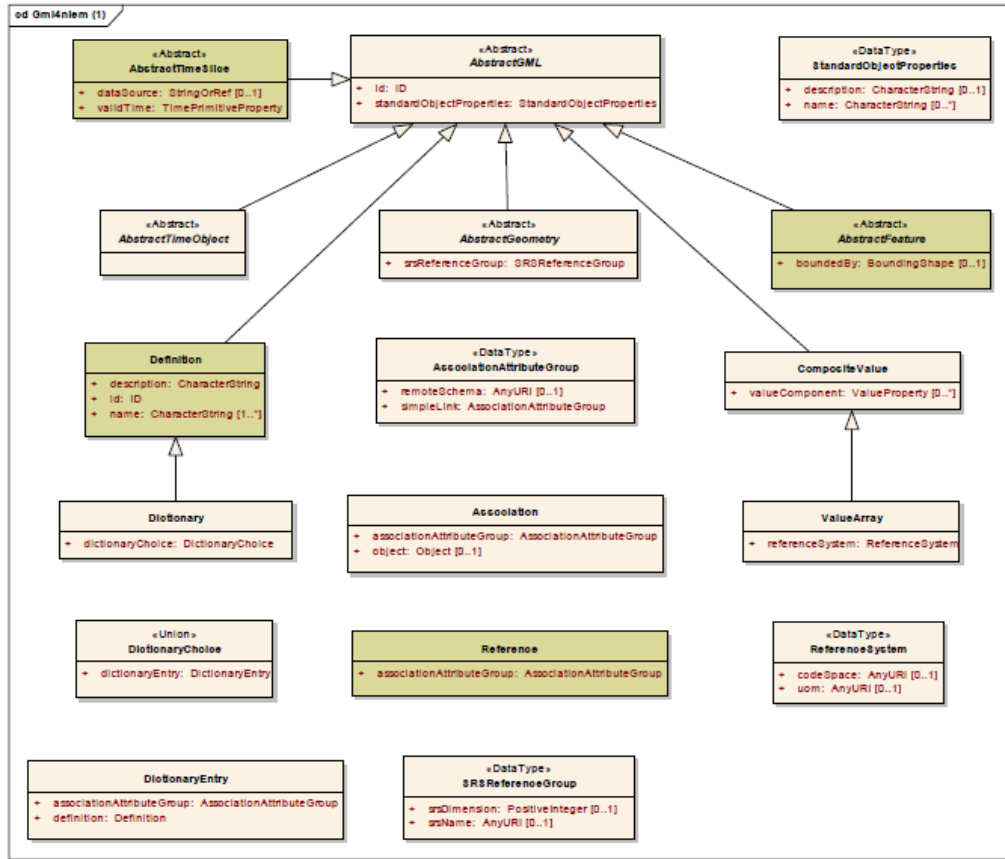
NIEM standardı ulusal düzeyde federal bölgeler arasındaki veri değişimini olanaklı hale getirmek için geniş kapsamlı ve detaylı hazırlanmıştır. NIEM

bileşenleri coğrafi verinin farklı ortamlarda kullanımına olanak tanır. NIEM uygulama şemalarında 9 ayrı coğrafi nesne tipi ifade edilmiştir (31) (Şekil 25, Şekil 26);

- Yer/Konum (Location): Belirli bir yerin nokta geometri veya adres tanımlaması ile ifade edilmesidir.
- Detay (Feature): Gerçek dünya varlığını ifade eder. Belirli bir konum ve geometriye sahip hareketsiz nesnelerdir.
- Yapı (Structure): Coğrafi olarak konumlanmış bina, altyapı tesisleri vb. diğer mühendislik yapılarını temsil eder.
- Gözlem (Observation): Yersel, zamansal olarak sürekli gözlenen ve ölçülen değerleri ifade eder. Sıcaklık ölçümü, su debisi ölçümü vb. bilgileri içerir.
- Raster (Coverage): Raster yapıdaki uydu görüntüsü, arazi modeli vb. verileri içerir.
- Hareketli Nesne (Mobile Object): Konumu sürekli değişen nesneleri ifade eder.
- Yol (Route): İki yer/konum arasındaki yol ve güzergahı ifade eder.
- Uyarı (Alert): Acil durumda coğrafi veri ve zamansal içerikte tehlike durumuyla ilgili alınan anlık mesajdır.
- Harita (Map): Seçilmiş konumsal-zamansal verilerin amaç doğrultusunda ek açıklamalı ve sembolize edilmiş gösterimidir.



Şekil 25 NIEM bileşenleri



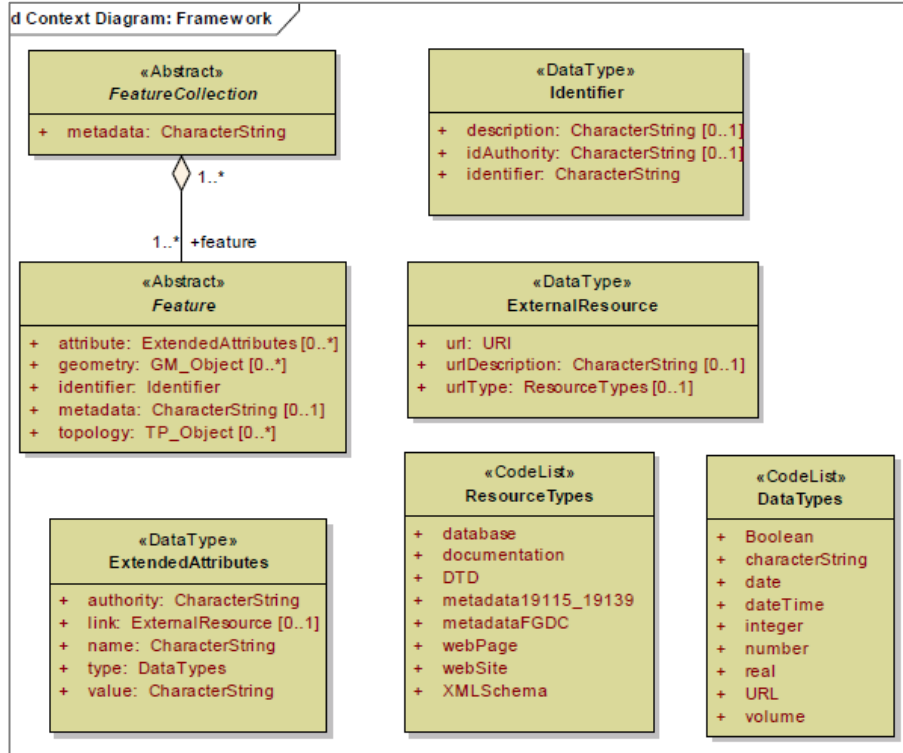
Şekil 26 NIEM GML uygulama şeması

FGDC Çerçeve Veri Modeli: FGDC Çerçeve Veri Modeli, temel coğrafi veri gruplarını ifade etmektedir. Veri modeli 7 temadan oluşmaktadır:

- Kadastro verisi; geçmiş, mevcut durum ve gelecek için taşınmaz malın yüzey, yeraltı ve suya kapsayacak şekilde hak, isim ve ilgili özelliklerini coğrafi boyutta tanımlar.
- Dijital Ortogörüntü; algılayıcı yöneltmesi, algılayıcı sapması ve yersel muafietten kaynaklanan görüntü objesinin yer değiştirmesi durumunun engellenmesi için yeryüzü görüntüsünü konumunu tanımlar.
- Yükseklik verisi; eşit ayrılmış grid veya düzensiz ayrılmış noktalar (nirenge ağı, kabartma haritacılığı) gibi değişik formlarda modellenir.
- Jeodezik kontrol; tüm coğrafi verilerin koordinatlarını belirlemek için doğru, uygun ve tutarlı referans sistemi sağlar.
- İdari sınırlar; ve diğer coğrafi bölge sınırları, resmi birimlerin ve diğer tüzel varlıkların sınırlarının belirlenmesi ve güncellenmesi için içerik gereksinimlerini karşılar.

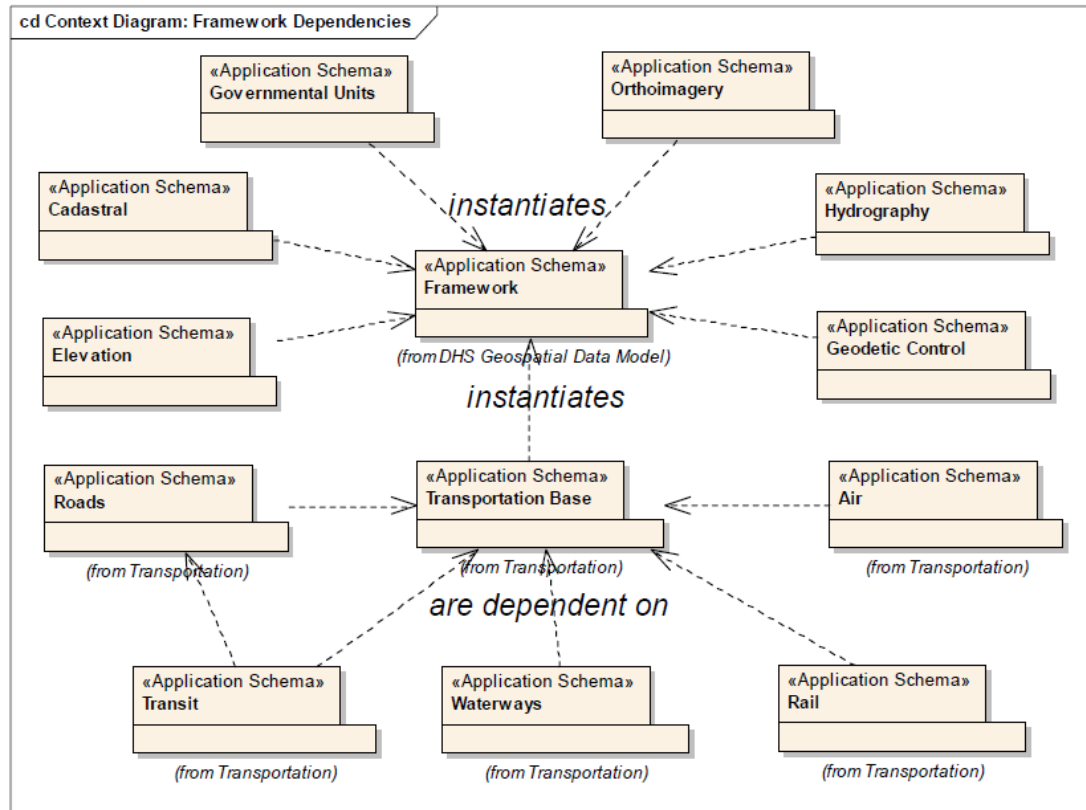
- Hidrografi; göl, gölet, akarsu, nehir, kanal, deniz, okyanus ve kıyı çizgisi gibi yüzey su kaynaklarını içerir.
- Ulaşım verisi; ulaşım sistemlerinin coğrafi konumlarını, bağlantılarını ve özelliklerini modellemede kullanılır.

Her bir veri temasının oluşturulduğu çerçeve modelin temel türleri Şekil 27’ de gösterilmektedir.

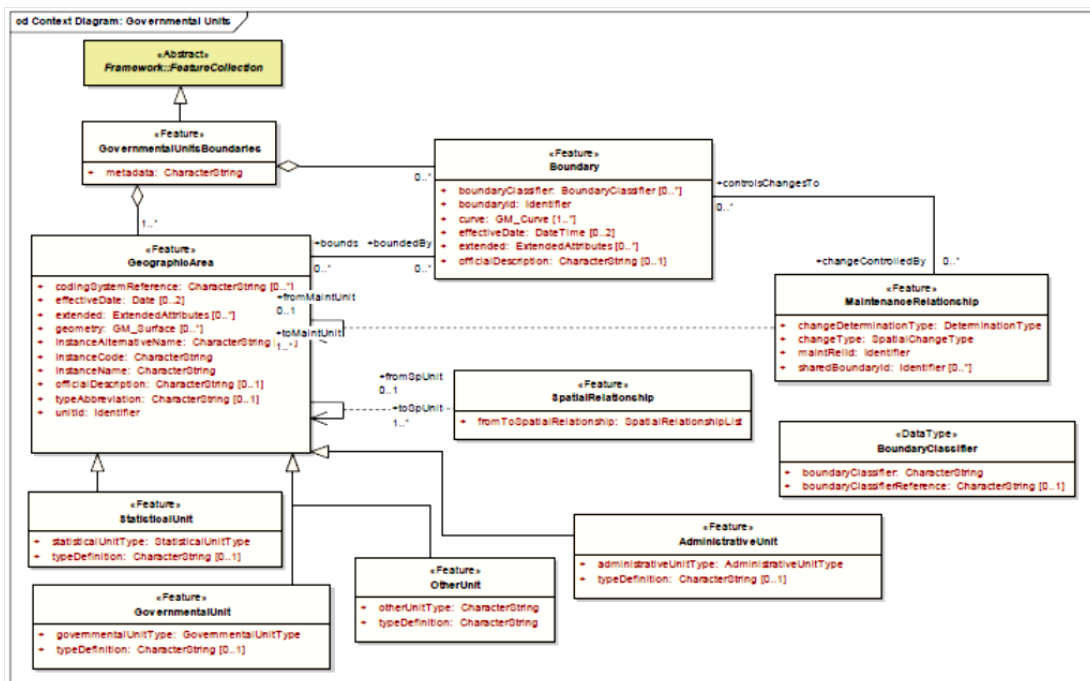


Şekil 27 FGDC çerçeve modeli temel türleri

Şekil 28’de her bir veri teması için FGDC çerçeve yapısı gösterilmektedir. Örneğin ulaşım teması hava, demiryolu, yol, ulaşım ve su yolları olarak ayrı temalara bölünmüştür. Örnek olarak İdari Birim teması modeli Şekil 29’da gösterilmiştir.



Şekil 28 FGDC çerçeve yapısı



Şekil 29 FGDC idari birim tema modeli

4.6.2.2 Yerel/Bölgesel Ölçek

Massachusetts bölgesi KBS çalışmaları ilk olarak 1986 yılında başlamıştır. Coğrafi bilgi ile ilgilenen tüm bölge idari birimleri oluşturulan sistemi kullanarak çevre, ulaşım, sağlık ve güvenlik programlarına sistem üzerinden destek vermişlerdir. Bölgenin resmi Coğrafi ve Çevre Bilgi Sistemi olarak kabul edilen MassGIS (Massachusetts Geographic Information System), eyalet genelinde coğrafi veri üretimi ve paylaşımını koordine etmek amacı ile 1999 yılında yayınlanan mevzuat kapsamında Enerji ve Çevre İşleri Yönetimi Dairesi (EOEEA-Executive Office of Energy and Environmental Affairs) tarafından kurulmuştur (27). Yayınlanan mevzuat eyalet ölçeğinde CBS çalışmalarının koordine edilmesi ve coğrafi veri standartlarının oluşturulması ilkelerini de içermektedir.

4.6.3 Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci

MassGIS projesi ile eyalet çapında kullanılan kapsamlı bir coğrafi veri tabanı oluşturulmuştur. MassGIS çalışmaları federal, eyalet, bölge ve yerel idari birim temsilcileri, CBS danışmanları, kamu kurumları, gönüllü kuruluşlar ve üniversite temsilcilerinden oluşan Massachusetts Coğrafi Bilgi Konseyi (MGIC-Massachusetts Geographic Information Council) başkanlığında yürütülmektedir (URL-15).

Massachusetts KVA (MSDI) kurulması ile; eyalet GIS programları arasında güçlü bir koordinasyon sağlanması, CBS altyapısının tüm bilgi teknolojisi altyapıları ile uyumlu bir şekilde yönetimi, yerel-bölgesel-eyalet ve ülke genelinde coğrafi bilgi üretim ve paylaşımının koordine edilmesi ve MassGIS teknolojisi gelişimine destek verilmesi amaçlanmıştır.

4.6.3.1 Veri

Massachusetts bölgesine ait büyük ölçekli coğrafi verisetleri; binalar, inşaatlar, kaplanmış yollar, yol orta hatları, köprüler ve tüneller, suyuolları, göller, bataklıklar gibi topografik veriler, idari sınır bilgileri, vergi bölgeleri ve posta kodu bilgilerinden oluşmaktadır (10). Bazı veri setlerinde sokak ismi, kapı

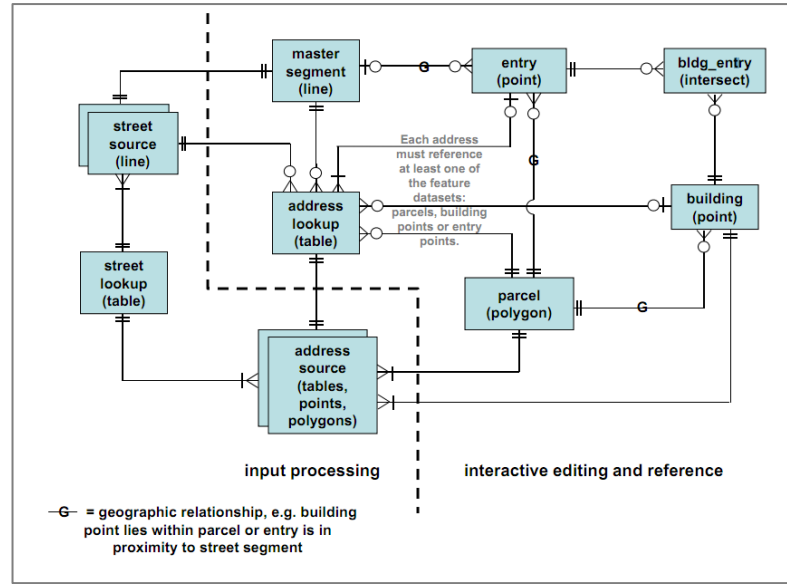
numarası ve su yolu ismi gibi semantik veriler de bulunmaktadır. Detaylı veri setleri; sokak ağaçları, kaldırımlar, otobüs hattı ve durakları, kanalizasyon ağı ve irtifak hakkını içeren gayrimenkul sınırları verilerini içermektedir.

Kırsal alanda 1:480-1:1200, az nüfuslu bölgelerde 1:5000 ölçeğinde coğrafi veriye ulaşılabilir. Verilerin konumsal doğrulukları 1:1200 ölçekli verilerde 76cm iken 1:5000 ölçekli verilerde ise bir kaç metreye kadar çıkmaktadır (28).

Konumsal verinin büyük bir kısmı özel kurumlar tarafından üretilmiştir. Boston bölgesine ait büyük ölçekli konumsal veri setleri özel ve kamu kurumları tarafından üretilmektedir. Diğer bölgelerde ise MassGIS’de üretilmiş 1:5000 ölçekli ortofotolar, 1:5000 ölçekte yol ağı, 1:12000 ölçekli sulak alan bilgisi, coğrafi sınırlar ve bölgeleme bilgisi bulunmaktadır. Ancak tüm bölgeye ait büyük ölçekli coğrafi veri henüz üretilmemiştir.

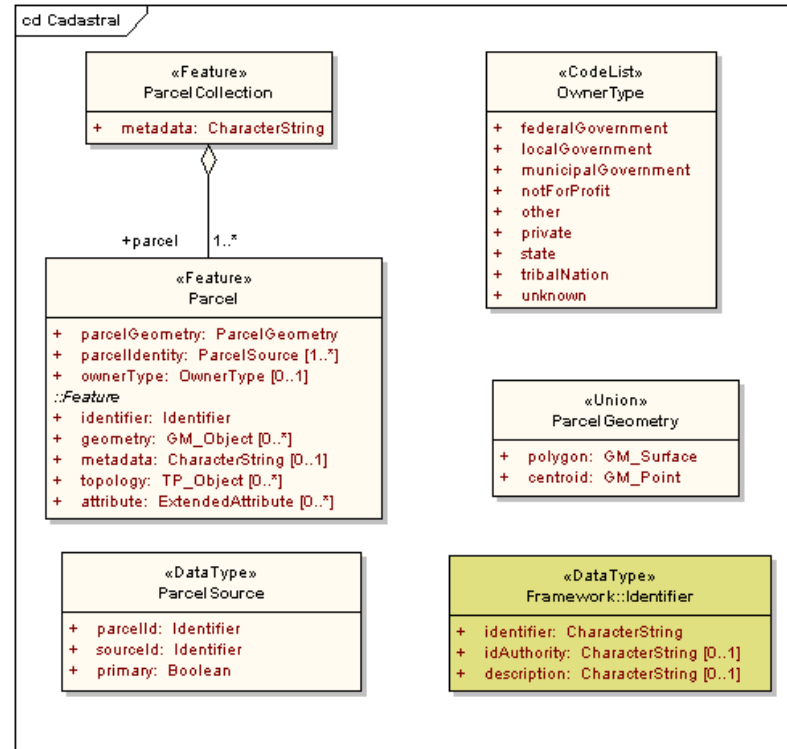
Bazı kentlerde 1991 ve 1995 yıllarına ait temel coğrafi veri setleri kullanılmaya devam etmektedir. Bazı yerel yönetimler MassGIS’de üretilmiş 1:5000 ölçekli fotogrametrik veriler ile eski coğrafi verilerini karşılaştırarak veri güncellemesi işlemleri yapmaktadır.

MassGIS veri modelinde , nüfus/istatistik verisi, kıyı ve deniz özellikleri, koruma/rekreasyon, kültür varlıkları, çevresel izleme, altyapı, fiziksel kaynaklar, idari sınırlar, arazi düzeni, bina, ulaşım, kadastro veri grupları bulunmaktadır. Şekil 30’da MassGIS sokak, adres, bina ve sınır noktası veri modeli gösterilmiştir.



Şekil 30 MassGIS Sokak, Adres, Bina ve Sınır noktası veri modeli (25)

Kadastro veri grubu örnek olarak incelendiğinde malik, parsel tanımlayıcı, parsel haritası, parsel noktası, parsel poligonu, özellik, kaynak tanımlayıcı gibi tanım setlerini içerdiği görülmüştür. Kadastro veri grubu çerçeve veri içerik standardı UML modeli ile parsel sınıfı, malik sınıfı, parsel kaynak sınıfı, parsel geometri sınıfı ve parsel üretiminden oluşan 5 sınıf ile tanımlanmıştır (Şekil 31).



Şekil 31 Kadastro UML modeli

Kadastro öznitelik ilişki diyagramları Şekil 29 ve 30’da gösterilmiştir. Kadastro veri grubu için veri sözlüğünde öznitelik, ilişkiler, tanımlamalar, kullanım zorunluluğu ve tekrarlılığı, veri tipi ve öznitelik değer kümesi hakkında bilgi verilmektedir (Şekil 32).

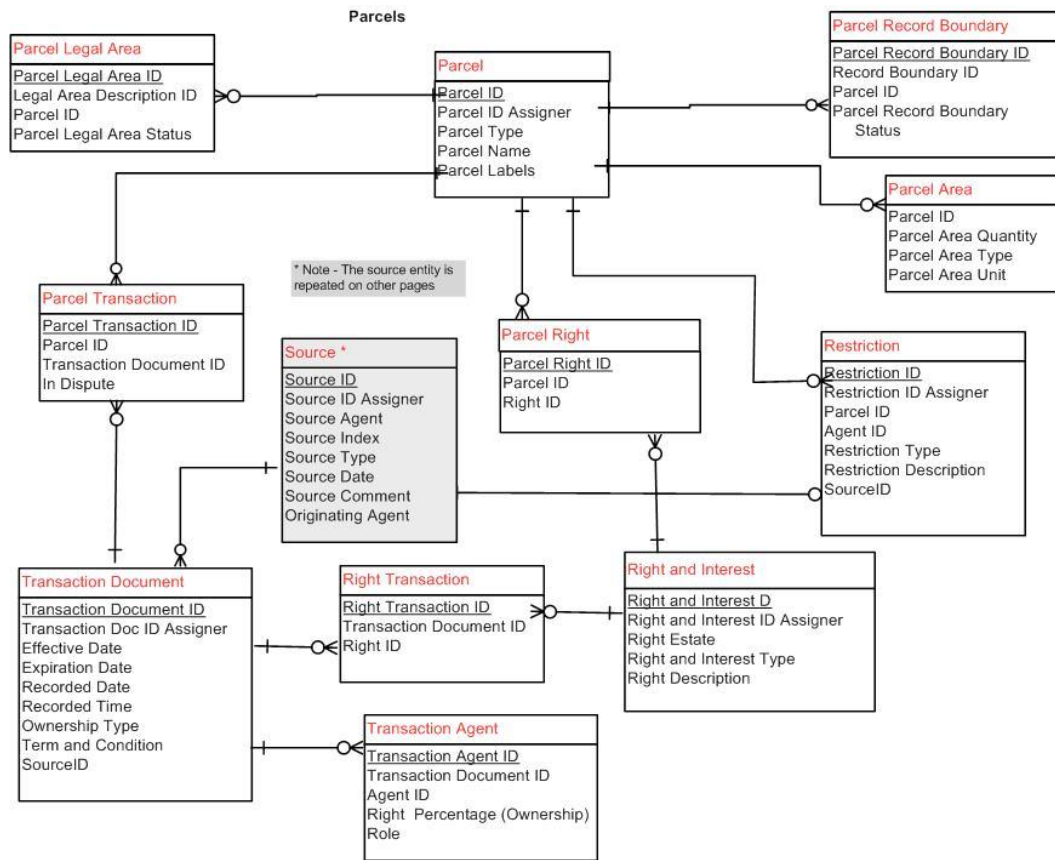
Line	Name/Role Name	Definition	Obligation/Condition	Maximum Occurrence	Data Type	Domain
1	ParcelCollection				<<Feature>>	Lines 2-3
2	metadata	Information that describes this information transfer represented as a URL or as a block of text	M	1	CharacterString	Unrestricted
3	Role name: parcel	Links ParcelCollection to the Parcel that belongs to the ParcelCollection	M	*	Parcel	Unrestricted
4	Parcel				<<Feature>>	Lines 5-12
5	parcelGeometry	Centroid or polygon representation of parcel location	M	1	<<Union>> ParcelGeometry	GM_Polygon or GM_Point
6	parcelIdentity	Parcel identifier	M	*	<<DataType>> ParcelSource	CharacterString and Boolean
7	ownerType	Classification of the ownership for the primary surface interest	O	1	<<CodeList>> OwnerType	Unrestricted
8	Framework::Feature::identifier	Feature identifier for the Parcel	M	1	<<DataType>> Framework::Identifier	Unrestricted
9	Framework::Feature::geometry	Shape and geolocation of a feature	O	*	<<Type>> GM_Object	Defined in ISO 19107
10	Framework::Feature::metadata	Structured or unstructured metadata as defined by the community of practice	O	1	CharacterString	May be text or structured metadata fragment
11	Framework::Feature::topology	Connectivity of the participating elements	O	*	<<Interface>> TP_Object	Defined in ISO 19107
12	Framework::Feature::attribute	Producer-defined attribute for inclusion in transfer	O	*	<<DataType>> Framework::	Unrestricted
13	ParcelSource	Group of parcel source information that is maintained together			<<DataType>>	Lines 14-16
14	parcelId	Unique identifier for the parcel	M	1	<<DataType>> Framework::Identifier	Framework::Identifier
15	sourceId	The linkage to the agency or organization that assigned the parceled	M	1	<<DataType>> Framework::Identifier	Framework::Identifier
16	primary	Designation that the current record describes the primary parcel	M	1	Boolean	True or False
17	ParcelGeometry	Choice of centroid or polygon representation of the parcel			<<Union>>	Lines 18-19
18	polygon		M	1	<<Type>> GM_Surface	Unrestricted
19	centroid		M	1	<<Type>> GM_Point	Unrestricted

Şekil 32 Kadastro veri sözlüğü

MassGIS kapsamında dijital parsel ve ilişkili veri setleri, belediye dijital plan sunumu ve Su,Atık Su ve Yağmur Suyu Altyapısı standartları olak üzere 3 standart oluşturulmuştur (URL-16). Dijital parsel ve ilişkili veri setleri standardı ile (Şekil 33);

- Kamu kurumlarının CBS’nde kullanılabilecek dijital parsel dosyası geliştirmesi için veri özellikleri tanımlanmış,
- Yerel idarelerin ürettiği farklı dijital mülkiyet verilerinin entegre edilebilmesi ve ortak haritaların oluşturulabilmesi sağlanmış,

- Eyalet ölçeğinde tüm parsellere ait tek bir tanımlayıcı kullanımı sağlanmıştır.



Şekil 33 Parsel ilişkisel diyagram

Tüm yerel idareler CAD yazılımı ile üretilmiş planlar üzerinden uygulamalarını geliştirmektedir. Belediye dijital plan sunumu standartları ile; ölçme ve inşaat mühendisliği planları tek bir standart ile üretilecek ve belediyelerin kendi dijital sunum standartlarını geliştirmesinde kolaylık sağlanacaktır. Bu amaçla plan sunumları için Standart Dijital Dosya (SDF-Standart Digital File) belirlenmiştir. SDF, plan yapımında kullanılan CADD dosyalarının grafik katmanlarından oluşmaktadır.

Su, Atık Su ve Yağmur suyu standartları ile;

- CBS’de boru hatlarının konumlarının belirlenmesi,
- Farklı yerel birimlerde boru alyapısı hizmetlerinin standardize edilmesi,
- Boru hattı verilerinin özniteliklerinin tanımlanması,

- Farklı birimler tarafından üretilen boru altyapısı haritalarının paylaşılabilmesi ve entegre edilebilmesi sağlanmıştır (30).

Şekil 34’de gösterilen MassGIS su, atıksu ve yağmur suyu boru hatları coğrafi veri tabanında odje tipi, veri tipi, veri geometrisi ve öznitelikleri tanımlanmıştır.

Geodatabase Summary				
FeatureDataset	Object Name (Alias)	Type	Geometry	Subtypes
None	Wastewater_Pipes (Wastewater pipes) (S) (C)	Simple Feature	Polyline	None
	Wastewater_Points (Wastewater Points) (S) (C)	Simple Feature	Point	None
	Water_Pipes (Water Pipes) (S) (C)	Simple Feature	Polygon	None
	Water_Points (Water Points) (S) (C)	Simple Feature	Point	None
	CONFIRM_DIAM	Domain	Coded Value	
	CONFIRM_MAT	Domain	Coded Value	
	LOCATION	Domain	Coded Value	
	MAIN_TYPE	Domain	Coded Value	
	OP_STATUS	Domain	Coded Value	
	PIPE_TYPE_CONNECT	Domain	Coded Value	
	SERVICE_TYPE	Domain	Coded Value	
	STATUS	Domain	Coded Value	
	WASTEWATER_MATERIAL	Domain	Coded Value	
	WASTEWATER_TYPE	Domain	Coded Value	
	WATER_MATERIAL	Domain	Coded Value	
	WATER_TYPE	Domain	Coded Value	

Şekil 34 MassGIS coğrafi veri tabanı özeti (30)

Şekil 35’de gösterildiği gibi coğrafi objeleri ve özniteliklerini tanımlayan obje kataloglarına pdf formatında erişilebilmektedir. Obje öznitelikleri tanımlamaları katalogda ayrı bir bölümde açıklanmıştır.

CODE FEATURE NAME						
HS001	ADMINISTRATION_AREA	Land and water under the rights, powers, or authority of various local, state, and national governments.				
	CATEGORY	COMMON_NAME	COUNTRY	DESCRIPTION	FORMAL_NAME	HORIZ_ACC
	RECORD_DATE	SOURCE_DATE				
HS002	AIRPORT/AIRFIELD	An area used for landing, take-off, and movement of aircraft, not including associated buildings, runways, and other facilities, either military or civilian.				
	COMMON_NAME	CONDITION	DESCRIPTION	FORMAL_NAME	RECORD_DATE	SOURCE_DATE
	STATUS					
HS003	ANCHOR_BERTH	A designated area of water where a single vessel, seaplane, etc. may anchor.				
	COMMON_NAME	DATE_END	DATE_START	DESCRIPTION	FORMAL_NAME	RADIUS
	RECORD_DATE	SOURCE_DATE	STATUS			
HS004	ANCHORAGE_AREA	A designated area in which vessels anchor or may anchor.				
	COMMON_NAME	DATE_END	DATE_START	DESCRIPTION	FORMAL_NAME	PERMIT
	RECORD_DATE	RESTRICTION	SOURCE_DATE	STATUS		
HS005	AQUATIC_VEGETATION_AREA	A discrete area where submerged or partially submerged aquatic flora has been identified.				
	COMMON_NAME	DESCRIPTION	FORMAL_NAME	RECORD_DATE	SOURCE_DATE	
HS006	BEACON	A fixed object used for navigation, usually consisting of a single pile or lattice structure, which may or may not actually be in the water.				
	CARDINAL	COLOR_PATTERN	COMMON_NAME	CONDITION	CONSTRUCTION	DATE_END
	DATE_START	DESCRIPTION	ELEVATION	FORMAL_NAME	HEIGHT	LATERAL
	PRIMARY_COLOR	RECORD_DATE	SHAPE	SOURCE_DATE	SPECIAL_PURPOSE	
	STATUS	VERT_ACC	VERT_DATUM			

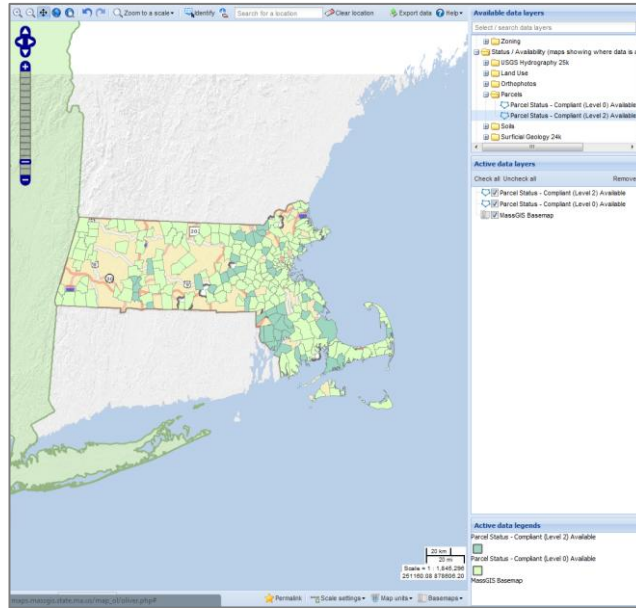
Şekil 35 Obje katalogu-Hidrografiya örneği (32)

MassGIS veri değişim modeli olarak Ulusal Veri Değişim Modeli (NIEM) kullanılmaktadır. NIEM bileşenleri coğrafi verinin farklı ortamlarda kullanımına olanak tanır ve çoğu XML şema formunda sunulmuştur.

4.6.3.2 Servisler

MassGIS’de veriler görüntü verisi ve vektör veri olmak üzere 2 grup altında servis edilir. Görüntü verisi ortofoto, dijital haritalar, yükseklik ve çevresel analizler olarak servis edilmektedir. Vektör veriler ise istatistiki veri, kıyı ve deniz detayları, koruma, kültürel kaynaklar, çevresel izleme, göstergeler, ulaşım ve diğer tesisleri kapsayan altyapı, topografya ve su kaynaklarını kapsayan fiziksel kaynaklar, bölgeler ve sınırlarıda içeren politik idari sınırlar, düzenlenmiş bölgeler ve diğer veri grupları altında servis edilmektedir.

Massachusetts coğrafi veri setlerine OGC ile uyumlu ve XML tabanlı web servisleri sağlayan MassGIS Geoportalı ile erişilebilir. MassGIS veri görüntüleyicisi araç çubuğu ESRI ArcMap yazılımı içerisinde bir eklenti olarak kullanılabilir. Ayrıca MassGIS çevrimiçi veri görüntüleyicisi (OLIVER) ile tüm MassGIS verileri görüntülenebilir, sorgulanabilir ve ESRI shp ya da KML dosya formatlarında indirilebilir. Massachusetts Geoportalında bölgesel harita servisleri WMS aracılığı ile sunulmaktadır (Şekil 36).



Şekil 36 MassGIS Geoportalı

4.7 ABD-Minneapolis-St.Paul

4.7.1 Coğrafi Konum

ABD'nin en büyük eyaleti olan Minnesota içerisinde bulunan Minneapolis-St. Paul ikizkentler bölgesinin yüzölçümü 3000 km² olup bölgede yaklaşık 3.5 milyon kişi yaşamaktadır (URL-17). Bölgede 7 il ve 300 yerel idare bulunmaktadır. Minneapolis-St. Paul bölgesinin coğrafi konumunu Şekil 37 ile gösterilmiştir.



Şekil 37 Minneapolis-St. Paul coğrafi konumu (URL-18)

4.7.2 Konumsal Veri Politikası

4.7.2.1 Ulusal Ölçek

Bölüm 4.6.2.1'de açıklanmıştır.

4.7.2.2 Bölgesel Ölçek

Minnesota eyaletinde ikizkentler olarak anılan Minneapolis-St. Paul bölgesi KVA işbirliği MetroGIS, ABD ulusal KVA kapsamında geliştirilen bir çok yerel/bölgesel KVA uygulaması arasında en başarılı örneklerden birisidir. 1995 yılında Minneapolis-St. Paul Bölgesi Metropolitan Konseyi tarafından oluşturulan MetroGIS organizasyon yapısı, Politika Kurulu (kamu görevlileri), Koordinasyon Komitesi (yöneticiler) ve Teknik Danışma Grubu (CBS profesyonelleri)'nden oluşmaktadır. Politika Kurulu 25 üyeden oluşan

koordinasyon komitesi ile desteklenmektedir. Komite tarafından düzenlenen forumlar ile MetroGIS tasarımı, uygulamaları ve fonksiyonları belirlenmektedir. Komite üyeleri kamu birimleri, üniversiteler ve özel sektör çalışanlarından oluşmaktadır (33).

4.7.3 Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci

Minnesota eyaleti CBS geliştirilmesi çalışmaları 1960'lı yıllarda başlamıştır. Bu kapsamda 1990 yılının başlarında ortak CBS kurulmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. 1995 yılı ekim ayında Minnesota Arazi Yönetimi Bilgi Merkezi (LMIC- Minnesota Land Management Information Center) tarafından düzenlenen forumlar ile bölgesel CBS girişimi yapılması konusu gündeme getirilmiş ve aralık 1995'te yapılan stratejik forum ile bölgesel MetroGIS işbirliği kurulmuştur (33). MetroGIS, konumsal veri üreticisi ve kullanıcı grupları arasında işbirliği kurarak Minneapolis-St. Paul bölgesine hizmet veren 300 yerel ve bölgesel birim tarafından kullanılan ortak konumsal verinin paylaşımı ve dökümantasyonunu sağlamaktadır. MetroGIS temel hizmetleri;

- Mevcut standartların kullanımı ve bilgi paylaşımının koordinasyonunu sağlayam forum,
- Ortak veri gereksinimini karşılayan yerel/bölgesel veri grupları,
- İnternet tabanlı veri arama ve erişimini sağlayan DataFinder olarak belirlenmiştir.

MetroGIS Politika Kurulu tarafından belirlenen öncelikli veri grupları; arazi kullanımı, parsel sınırları, nehirler ve sulak alanlar, arazi kullanımı, nüfus sınırları, parsel tanıtıcısı, sosyoekonomik özellikler, arazi düzenlemesi, yaşama alanları, mülkiyet hakkı, sokak adresleri ve yetki sınırları olarak belirlenmiştir.

4.7.3.1 Veri

Minneapolis-St. Paul bölgesine ait veri setleri farklı alt bölgelerde temel ve kapsamlı olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Dakota bölgesine ait kapsamlı veriseti 64 katmandan oluşmakta ve binalar, yollar, trafik levhaları, hidrantlar, yol orta hatları, kaldırımlar, bayrak direkleri, park alanları, karavanları, vb.

içermektedir (10). Gayrimenkul tanımlama numarası ile ilişkilendirilen veri setlerinden idari bilgilere ulaşarak yol ismi, ve kapı numarası aramaları yapabilmektedir. Ramsey bölgesine ait temel veriseti; vergi haritası işaretleri, parseller, yapılar, köprüler, demiryolları, kaldırım kenarları, sokak orta hatları, patikalar, yeraltı suyu derinliği, okullar, parsel adresleri, ve belediye isimlerini içermektedir (28).

Genel olarak kırsal alanlarda 1:2400, kentsel alanlarda 1:12000 ölçeklerine kadar coğrafi veri mevcuttur. Veri setlerinin konumsal doğruluğu 15cm'den 64-300 cm'ye kadar değişiklik göstermektedir. Coğrafi veri yapısı spagetti ve poligon olmak üzere iki farklı tiptedir (10). Veri setleri eyalet koordinat sisteminde üretilmiş olup isteğe göre ulusal koordinat sistemine çevirilebilmektedir. Bazı bölgelerde topografik veri ve parsel verisi ilişkilendirilmiştir.

MetroGIS, bölgesel planlama ve geliştirme uygulamalarında ihtiyaç duyulan parsel ölçeğinde veri katmanlarından oluşmaktadır. MetroGIS mevcut veri grupları; nüfus dağılımı, arazi örtüsü, il yetki alanları, parsel, planlanmış arazi kullanımı, sokak orta hatları ve adres aralıkları, bölgelerin sosyoekonomik özellikleridir. Adres noktaları, acil durum hazırlık, mevcut arazi kullanımı, karayolu ağı, göl, sulak alanlar ve nehirler, okul yetki alanları verileri çalışma aşamasındadır.

MetroGIS ISO 19115'e uygun geliştirilen Minnesota Coğrafi Veri Teması Kategorilerini kullanmaktadır. 2010 yılı itibari ile 167 veri grubuna erişilebilmektedir (34). MetroGIS veri kataloğunda veri tanımı, kalitesi, coğrafi veri kurumu, coğrafi referans, öznitelik, dağıtım ve metaveri referans bilgileri bulunmaktadır (Şekil 38).

MetroGIS veri değişim formatı olarak Bölüm 4.6.3.1'de anlatılan NIEM Ulusal Veri Değişim Modeli'ni kullanmaktadır.

Digital Orthorectified Images, East-Central Minnesota, One-Foot Resolution, 2010	
This page last updated: 08/05/2011 Metadata created using Minnesota Geographic Metadata Guidelines	
Metadata Summary	
Originator	Minnesota Department of Natural Resources, Surdex Corporation
Abstract	This dataset contains leaf-off 4 Band (RGBI) digital orthophoto imagery of Anoka, Carver, Dakota, Hennepin, Ramsey, Scott and Washington counties in east-central Minnesota. It was produced at 1-foot (30 cm) resolution from new aerial photography captured in Spring 2010. Funding for this data was provided by the Minnesota Natural Heritage Fund, the Minnesota Clean Water Legacy Act, The Environmental and Natural Resources Trust Fund, the Metropolitan Council, the National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) and the Metropolitan Mosquito Control District. This metadata record was created by MnGeo using information supplied by Surdex Corporation.
Browse Graphic	none available
Time Period of Content Date	
Currentness Reference	Ground condition. Flown mid-April, 2010
Access Constraints	Unrestricted.
Use Constraints	Imagery is the property of the State of Minnesota. Redistribution conditions: In obtaining this data from MnGeo, it is understood that you and/or your organization have the right to use it for any purpose. If you modify it, you are encouraged to apply responsible best practices by documenting those changes in a metadata record. If you transmit or provide the data to another user, it is your responsibility to provide appropriate content, limitation, warranty and liability information as you see fit.
Distributor Organization	Minnesota Geospatial Information Office
Ordering Instructions	These air photos are available via MnGeo's WMS service. Click on the link below for more information about WMS services and how to use them.
Online Linkage	Click here to download data. (See Ordering Instructions above for details.) By clicking here, you agree to the notice in "Distribution Liability" in Section 6 of this metadata.

Şekil 38 MetroGIS Metaveri Kataloğu- Ortofoto örneği

4.7.3.2 Servisler

Minneapolis-St. Paul metropol bölgesine hizmet veren bölgesel ve yerel yönetim birimleri arasında coğrafi veri paylaşımı DataFinder portalı aracılığı ile yapılmaktadır. Şekil 39'da gösterilen DataFinder portalı ile coğrafi veri arama ve indirme işlemleri yapılabilmektedir. DataFinder portalı ABD ulusal konumsal veri altyapısı veri ambarı ile ilişkilendirilmiş olup metaveriler tüm ulusal arama motorlarında aranabilmektedir. DataFinder içeriğinde 254 veri seti bulunmaktadır (www.datafinder.org).

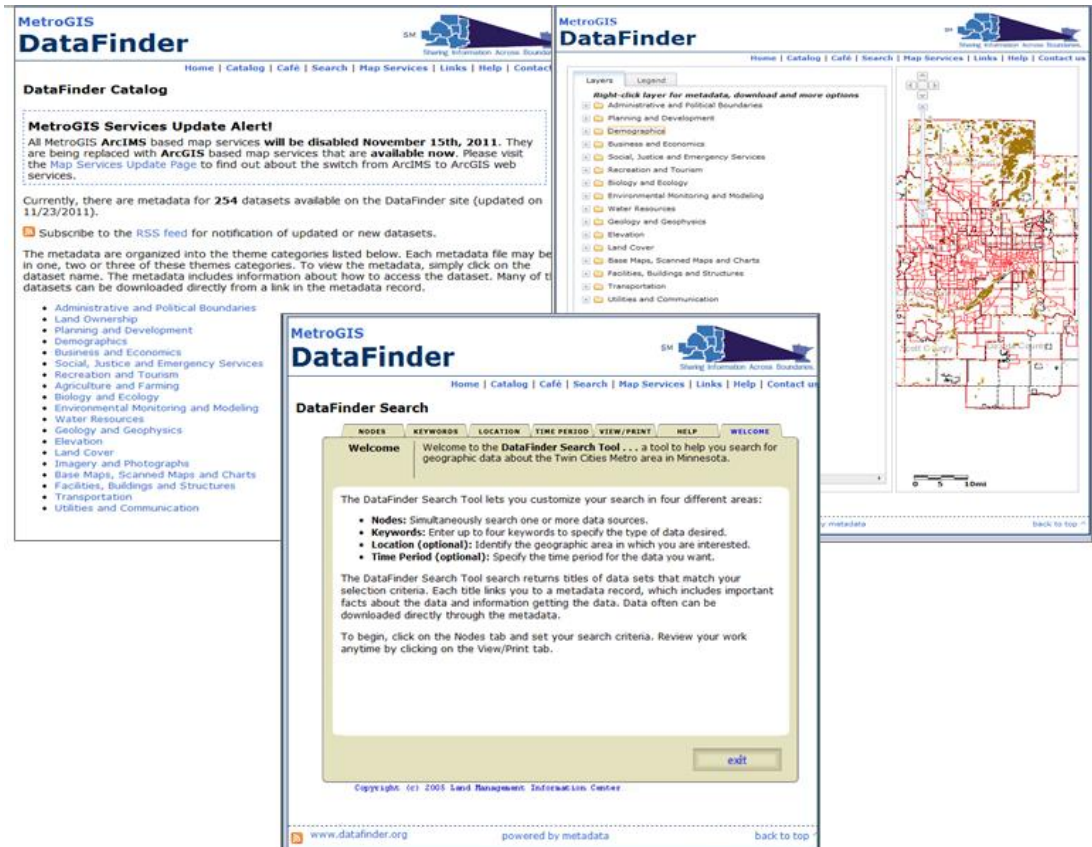
Veriler FTP ya da DataFinder Cafe aracılığı ile farklı formatlarda indirilebilmektedir. Haritalar OGC uyumlu WMS ve ArcIMS olarak sunulmaktadır. Harita servisleri CBS yazılımlarında ve internet tabanlı uygulamalarda doğrudan kullanılabilecek formatta yayınlanmaktadır.

DataFinder Catalog: 1998 yılında oluşturulan CBS obje kataloğu temel alınarak üretilmiştir. Veri teması kategorilerine göre mevcut veri gruplarının listelenmesini sağlar. İlk olarak MetroGIS tarafından üretilen coğrafi veriler

kullanılarak üretilen katalog daha sonra ISO 19115 metaveri standardı çalışmasına uygun olarak üretilen FGDC veri temalarını da kapsayacak şekilde güncellenmiştir. Katalogda bulunan tüm verilerin metaverileri mevcuttur. Bir çok veri grubu metaveri kaydında bulunan FTP linkleri kullanılarak indirilebilir. (35)

DataFinder Search: Ulusal Konumsal Veri Ambarı alt düğümüdür. Konum ya da anahtar kelime girişi yapılarak metaveriler arasında arama yapmayı sağlamaktadır. (35)

DataFinder Cafe: Kullanıcıların harita üzerinden veri gruplarını taraması ve indirebilmesini sağlar. Kullanıcılar belirledikleri bölgelerdeki coğrafi verileri interaktif kesme aracı kullanarak lokal bilgisayarlarına kaydedebilmektedir. (36)



Şekil 39 MetroGIS DataFinder geoportali

4.8 Avustralya-Victoria

4.8.1 Coğrafi Konum

Avustralya'nın güneydoğusunda bulunan Victoria eyaletinin yüzölçümü 237.629 km² olup yaklaşık 5 milyon nüfusu ile ülkenin en kalabalık eyaletidir (URL-19). Kuzeyde New South Wales, batıda South Australia ve güneyde Tazmanya ile komşudur (Şekil 40). Victoria eyaleti 79 belediye, 39 bölge ve 32 ilden oluşmaktadır (4).



Şekil 40 Victoria bölgesi coğrafi konumu (URL-20)

4.8.2 Konumsal Veri Politikası

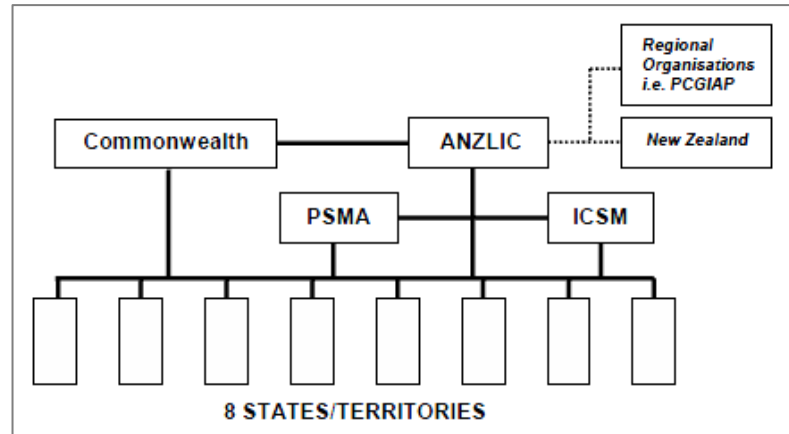
4.8.2.1 Ulusal Ölçek

Avustralya'da 1970'li yıllardan itibaren çok amaçlı kadastro kapsamında bilgisayar tabanlı veritabanı yönetimi çalışmaları devam etmektedir. Bu kapsamda ülkede gelişmiş yerel KVA uygulamaları yapılmıştır. Farklı ölçeklerde üretilen coğrafi verilerin toplanması, paylaşılması ve yönetimi 8 eyalet ve bölgelerinin yanı sıra Avustralya-Yeni Zelanda Arazi Bilgisi Konseyi (ANZLIC- Australia New Zealand Land Information Council), Hükümetlerarası Ölçme ve Haritalama Komitesi (ICSM-Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping) ve Kamu Haritalama Sektörleri (PSMA- Public Sector Mapping Agencies) işbirliği ile gerçekleştirilmektedir. (37)

1986 yılında Avustralya Arazi Bilgi Konseyi (ALIC-Australia Land Information Council) olarak kurulan ANZLIC, Yeni Zelanda'nın da katılımı ile hükümetler arası bir coğrafi bilgi konseyi haline gelmiştir. ANZLIC coğrafi bilginin devlet-eyalet-bölge ve yerel idareler düzeyinde koordinasyonunu sağlamanın yanısıra ICSM ve PSMA gibi diğer ilgili kurumlar için kapsamlı bir çerçeve de sağlamaktadır.

ICSM, ulusal jeodezik, topografik ve kadastral standartları belirleyerek ANZLIC'e rapor oluşturmaktadır. Hükümetler arası konsorsiyum olan PSMA ise Avustralya ulusal dijital temel altlık haritası oluşturmak amacı ile devlet-eyalet-bölge ve yerel ölçeklerde üretilen haritaların entegre edilmesini sağlamaktadır (38).

Avustralya Ulusal Harita Kuruluşu (AUSLIG) çalışmalarını ANZLIC ile birlikte sürdürmekte ve Avustralya KVA (ASDI-Australian Spatial Data Infrastructure) çalışmalarına destek vermektedir. Günümüzde bu kuruluş Geoscience Australia adı altında görev yapmaktadır. ASDI geliştirme çalışmaları Geoscience Australia tarafından gerçekleştirilmektedir. ASDI organizasyon yapısı Şekil 41'de gösterilmiştir.



Şekil 41 ASDI organizasyon yapısı (38)

4.8.2.2 Yerel/Bölgesel Ölçek

Victoria konumsal veri politikası Victoria Coğrafi Konseyi (Victorian Spatial Council) tarafından geliştirilmektedir. Konsey tarafından 3 yılda bir Victoria Konumsal Veri Stratejisi (VSIS-Victorian Spatial Information Strategy)

dökümanı yayınlanmaktadır (39). En son strateji dökümanı 2011-2014 dönemi için yayınlanmıştır.

2000-2003 dönemi için hazırlanan VSIS dökümanı ile bölgede coğrafi veri altyapısı kapsamında yapılması gereken işler (40);

- Temel veri setlerinin belirlenmesi,
- Veri kalitesinin geliştirilmesi,
- Veri lisans ücretlerinin belirlenmesi,
- Yerel birimler ile işbirliği protokollerinin oluşturulması,
- Kadastro veri tabanının geliştirilmesi için yerel idareler ile işbirliği protokolleri oluşturulması,
- Çevrimiçi veri erişiminin sağlanması olarak sıralanmıştır

2005 yılında hazırlanan 2004-2007 dönemi VSIS dökümanı kapsamında bir öncekine ek olarak;

- Konumsal verilerin birlikte çalışabilmesi için veri paylaşımı, değişimi ve entegrasyonunun yönetimi,
- Farklı idari ölçeklerde üretilen konumsal verinin yönetimi için Victoria Coğrafi Konseyi, eyalet idari birimleri, Victoria Eyaleti Coğrafi Komitesi ve DSE/DPI Coğrafi Komitesi işbirliğinin sağlanması (40),
- Genişletilmiş servis ağının kurulması,
- Çerçeve veri grubu için kalite standartlarının belirlenmesi,
- Coğrafi veriye web tabanlı erişimin sağlanması,
- Topografik harita üretimini desteklemek amacı ile bölgeler arası anlaşmaların yapılması konularında çalışmalar yapılması uygun görülmüştür

4.8.3 Konumsal Veri Altyapısı Gelişme Süreci

Victoria KVA çalışmaları 1990 yılında hazırlanan CBS Durum Raporu ile başlamıştır. 1995 yılında bölgenin konumsal veri politikası, ölçme ve haritalama fonksiyonları ile birleştirilerek Victoria KVA geliştirilmesi planlanmıştır. 1997 yılında başlatılan Mülkiyet Bilgi Projesi (PIP-Property Information Project) ile

eyalet ve bölge birimlerinin işbirliği sağlanarak bölge kadastro haritalarından mülkiyet katmanı üretilmiş, mülkiyet ve parsel verileri ilişkilendirilmiştir. Bu çalışma kapsamında üretilen katman ile mülkiyete ilişkin öznitelik bilgilerine kolayca erişilebilmektedir (41). İlk CBS uygulamalarından biri olan bu proje ile güvenli, tekrarlanmayan ve yüksek kaliteli coğrafi veriler üretilerek Victoria coğrafi bilgi sektörünün gelişimi hızlandırılmıştır. Ayrıca farklı yönetim ölçeklerinde ortak KVA kullanımı sağlanmıştır.

4.8.3.1 Veri

1993 yılında coğrafi veri strateji planına göre yerel ve bölgesel yönetimlerin işbirliği ile başlatılan program çerçevesinde bölgesel dijital kadastro harita altlığı, dijital yol orta hattı ağı, 1:100000-1:25000 ölçekli dijital topografik harita altlığı ve planlama bölgeleri olmak üzere öncelikli 5 veri grubu belirlenmiştir. KBS kapsamında da kullanılabilecek büyük ölçekli veri grupları detaylandırılmıştır.

2000-2003 yılları üç yıllık strateji planında Victoria KBS kapsamında hazırlanan çerçeve veri modeli jeodezi, kadastro, ulaşım, adres, idari sınırlar, yükseklik, hidrografi ve ortofoto olmak üzere 8 veri grubundan oluşmaktadır (Tablo 1).

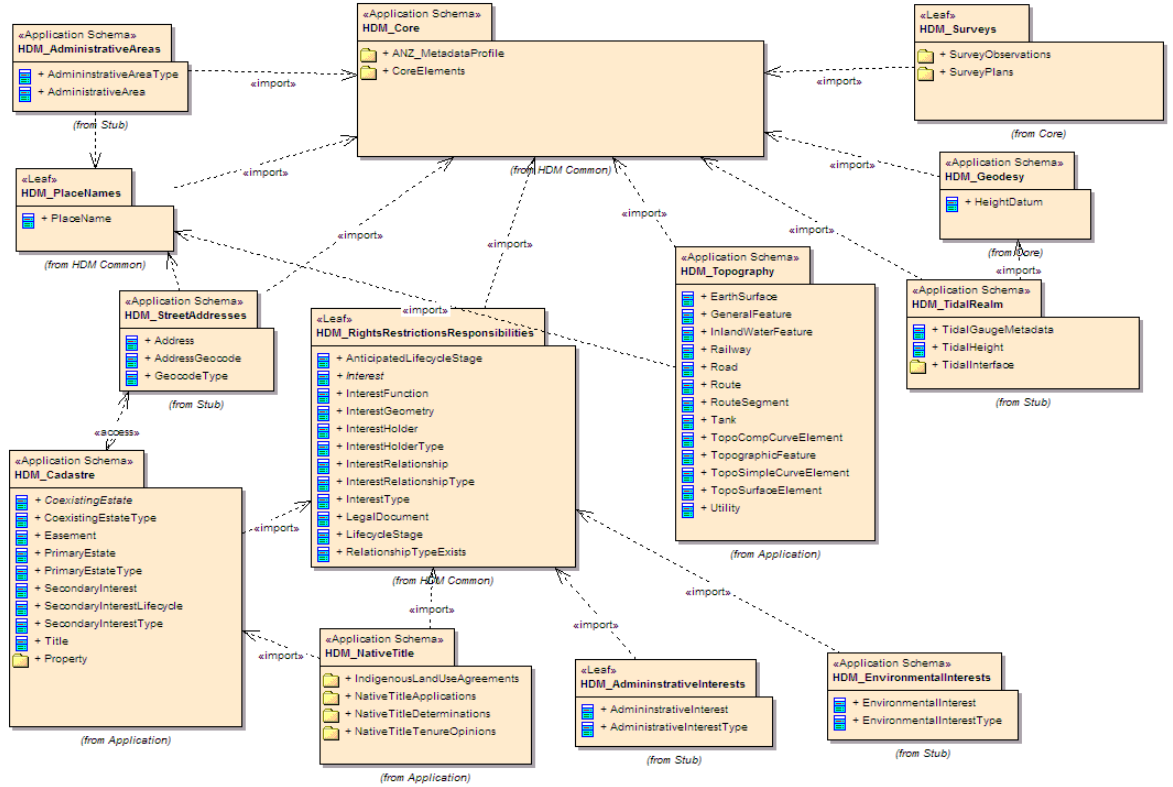
Tablo 1 Victoria coğrafi veri modeli veri grupları ve açıklamaları

Veri	Açıklama
Jeodezi	Tüm konum bazlı servisler, ölçme ve kontrol işleri için temel koordinat verileri
Kadaastro	2.4 milyon kadastro parseli ve öznitelik bilgileri
Adres	2.1 milyon taşınmaz için acil durum ve servis hizmetlerini destekleyen adres verisi
Ulaşım	Yönlendirme ve hizmet yönetimi için karayolu ve demiryolu verileri
Hidroloji	Victoria su kaynaklarını oluşturan nehirler ve diğer su kaynakları
Yükseklik	Eğim ve bakıyı gösteren arazi modelleri
İdari Sınırlar	İdari birim sorumluluk alanlarını gösteren eyalet hizmet alanları
Ortofoto	Victoria eyaleti görüntü verileri

2009 yılında yayınlanan Victoria coğrafi bilgi metaveri kuralları dökümanı ile metaveri üretimi, standartları, seviyeleri, erişilebilirliği, veri sözlüğü ve değişim formatı hakkında kurallar belirlenmiştir. Metaveri standartları 2007 yılında üretilen ANZLIC metaveri standartları ve ISO ile uyumludur.

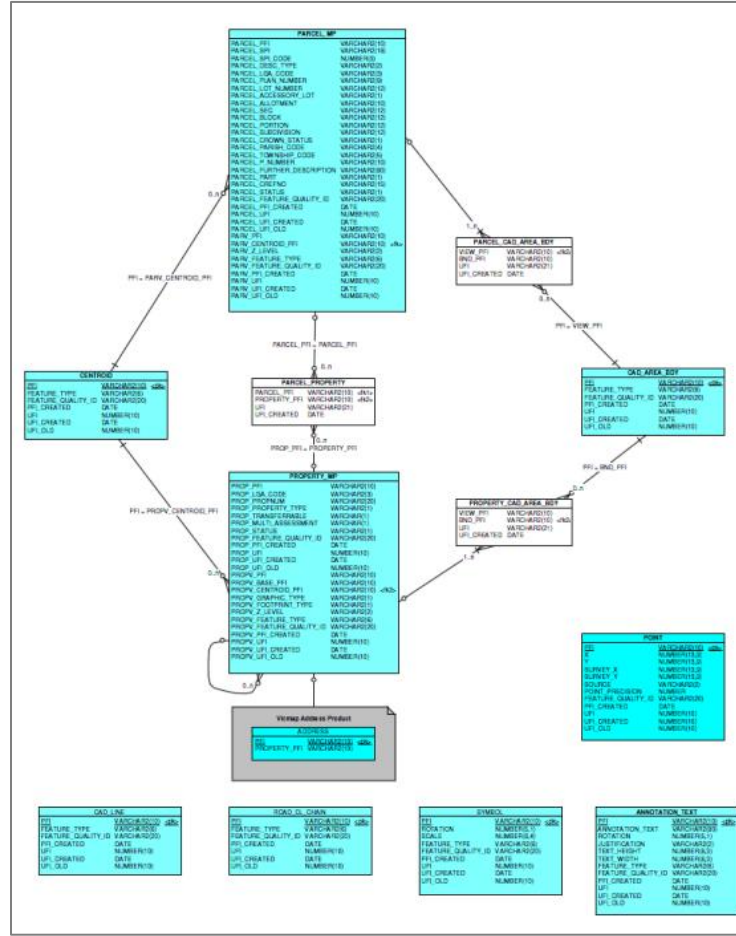
Victoria eyaleti Sürdürülebilirlik ve Çevre Birimi (Department of Sustainability and Environment) tarafından üretilen veriler Vicmap adı altında yayınlanmaktadır. Vicmap metaverileri ANZLIC ve ISO'ya uygun olarak üretilmiştir. Vicmap veri temaları; Adres, İdari Birimler, Kamusal Alan, İlgi alanı detayları, Yükseklik, Hidrografya, Ortofoto, Planlama ,Konum, Mülkiyet, Topografya, Ulaşım ve Bitki örtüsü olmak üzere 12 grupta toplanmıştır. Coğrafi veriler uygulama alanlarına göre 1:500 ile 1:25000 ölçeklerinde elde edilmiştir. Adres veri grubu öznitelikleri birim, konut no, yol adı ve iletişim bilgileri olarak tanımlanmış olup veri ölçeği 1:500 ila 1:25000 arasında değişmektedir. İlgi alanı detayları veri grubu; eğitim merkezleri, koruma alanları, hastane-sağlık birimleri, acil durum tesisleri, idari tesisler, spor tesisleri, enerji hatları ve enerji tesisleri verilerini içermekte olup veri ölçeği kaynağa göre değişmektedir (43).

ICSM-Hükümetlerarası Ölçme ve Haritalama Komitesi (Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping) tarafından üretilen veri modelinde temel coğrafi veri grupları idari birim, adres, topografya, jeodezi, sokak adresi, kadastro ve çevre izleme veri gruplarından oluşmaktadır. Veri grupları arasındaki ilişkiler ve detay tipleri Şekil 42'de gösterilmiştir.



Şekil 42 ICSM veri modeli genel yapısı (44)

Vicmap mülkiyet veri modelinde parsel ve mülkiyet öznitelikleri ilişkilendirilmiş, tanımsız parsel ve mülkiyetler ayrılmış, tüm tanımlı parsel ve mülkiyetler bir tabloda toplanmıştır. Vicmap veri modeli adres örneğinde Şekil 43'de tanımlanan parsel ve mülkiyet ilişkilerini, onaylanmış ve önerilen parsel ayırımlarını, temel öznitelik verilerini, mülkiyet ve adres ilişkilerini bulunmaktadır.



Şekil 43 Vicmap veri modeli-mülkiyet örneği (45)

Şekil 44'te gösterilen Vicmap adres metaverisi veri tanıtıcısı, başlık, veri kaynağı, veri açıklaması, veri seti durumu, veri kalitesi gibi bilgileri kullanıcılara sunmaktadır (42).



Vicmap Address (VICMAP_ADDRESS/)

Unique Id ANZVI0803002578
Title Vicmap Address (VICMAP_ADDRESS)
Custodian Department of Sustainability and Environment
Jurisdiction Victoria

Description

Abstract
 Vicmap Address (VMADD) Victoria's authoritative geocoded database of property address points. The data includes predominately, but not exclusively, locational property address identifiers assigned by local government - considered to be the primary creator and custodian of property address. If accessible, other 'real life' property addresses created and used by the community, but not recognized by L.G. including retirement villages, assisted care facilities, industrial and public housing estates etc. are included. The 2008/2009 audit against Local Government addressing revealed a 92.43% match rate, increased to a yet to be confirmed 94.27% following the 2009 Address Completion Initiative. Key validation fields are 'source' and 'source_verified', respectively indicating the address source and date last validated against that source. The minimum address attributes required for a property address to be included in VMADD are road name and locality. However, the principal address details include the unit/house number(s), road name (including any type or suffix) and locality (town/suburb/rural district). VMADD is jointly maintained with Vicmap Property (VMPROP), with every VMADD address relating to a VMPROP record, joined through a property_pfi link. Many additional attributes are included where available, to facilitate use and relevance to the user community.
 N.B. Specifically excluded are non-property related, and electronic address details such as email, post office (PO) boxes, roadside delivery points (RSD's), roadside mail boxes (RMB's) and the like.
 Current data model: Version 4.1 (October 2008)

Search
Word(s) LAND
 LAND Cadastre
 LAND Ownership
 Victoria

Geographic
Extent
Name(s)
Bounding Box 34.0 S
 141.0 E 150.2 E
 39.2 S

Dataset Currency

Beginning Date Not Known
Ending Date Current

Dataset Status

Progress In Progress
Maintenance and Update Continual

Dataset Access

Stored Data Format(s) - ESRI SDE Layer (Shape file)
Available Format Type(s) - All major digital formats, including AutoCAD- 'DXF' or 'DWG', ESRI - 'ArcSDE Shape Export' or 'ArcSDE Export' or 'Shape' Mapinfo - 'MID/MIF' or 'TAB', 'Oracle Datapump export'
Access Constraints Not Documented

Data Quality

Lineage
 Data Set Source:
 Vicmap Address was originally derived from address information held within Vicmap Property and Vicmap Transport. Sources within these two datasets include Melbourne Water's POLARIS rating database (metropolitan Melbourne addresses), municipal council records (rural and regional addresses) and similar authoritative sources such as water utilities. Significant updating and verification has vastly improved the content and detail.
 Collection Method:
 Processing Steps:
 - The information was distilled from both Vicmap Property and Vicmap Roads and run through routines to match and compare the detail.
 - The results were analysed and extrapolated as to quality and reliability.

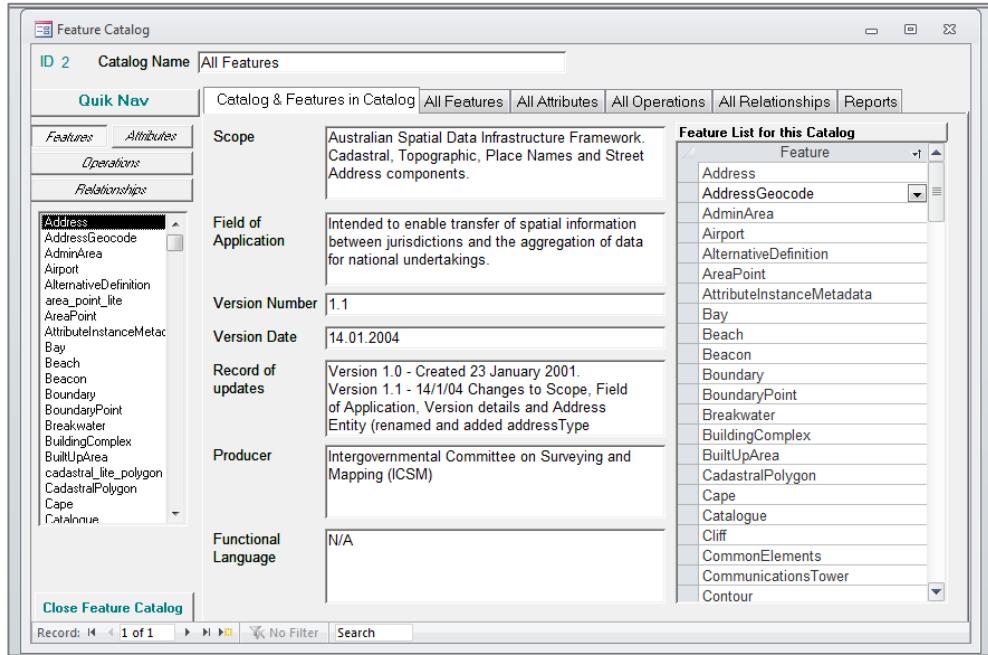
Şekil 44 Vicmap metaveri kataloğu-adres örneği

ANZLIC Veri Değişim Modeli hükümetler arası düzeyde veri değişimini olanaklı hale getirmek için geniş kapsamlı olarak hazırlanmıştır. ANZLIC bileşenleri farklı birimler tarafından üretilen coğrafi verinin farklı ortamlarda kullanımına olanak tanımaktadır. Veri değişim modeli bileşenlerinin çoğu XML şema formunda sunulmuştur (46).

Vicmap detay kataloğu veri tipleri ve alt tiplerini gösteren bir model olarak üretilmiştir (Şekil 45) . Avustralya Hükümetlerarası Ölçme ve Haritalama Komitesi (ICSM) tarafından üretilen detay kataloğu, ulusal-bölgesel ve yerel ölçekte kurulan KBS projelerinde ortak kullanılan coğrafi veri kataloğudur. Veritabanı olarak hazırlanan detay kataloğunda coğrafi verilerilere ait, öznitelik, ilişkiler, güncelleme bilgisi, dil seçenekleri, veri üreticisi, sürüm numarası ve tarihi, amaç ve kapsam gibi bilgiler bulunmaktadır (Şekil 46).

feature	subfeature
emergency facility	ambulance station
emergency facility	fire station
emergency facility	lifesaving club
emergency facility	police station
emergency facility	SES unit
emergency facility	refuge

Şekil 45 Vicmap detay kataloğu acil durum tesisleri örneği



Şekil 46 ICSM detay kataloğu (47)

4.8.3.2 Servisler

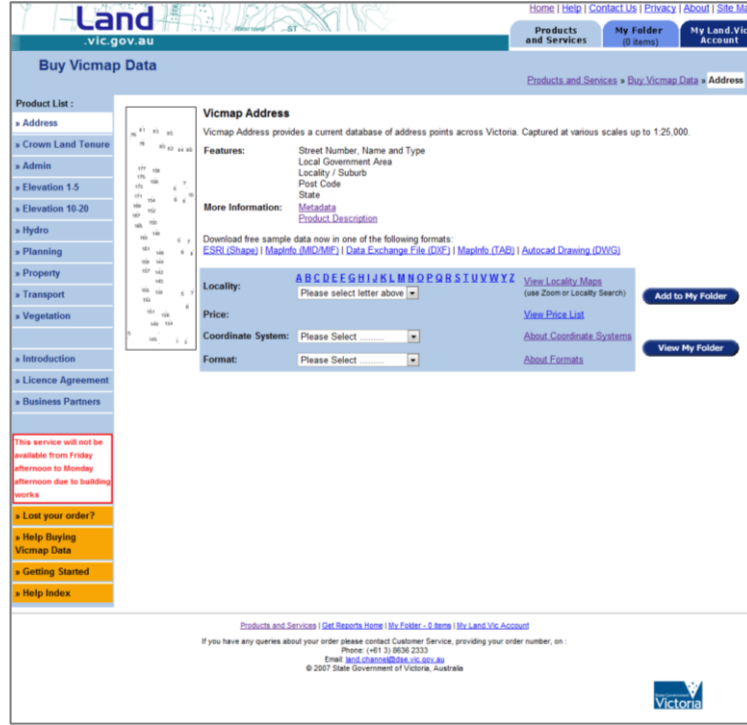
Avustralya Konumsal Veri Dizini (ASDD-Australian Spatial Data Directory) ile bağlantılı çalışan Victoria Konumsal Veri Dizini (VSDD-Victorian Spatial Data Directory) Victoria coğrafi veri setleri kapsamında çevrimiçi arama yapma ve keşif fonksiyonlarını gerçekleştirmektedir (URL-21).

Vicmap Dijital, bir çok Victoria konumsal veri grubunu içerisinde bulundurmaktadır. Çevrimiçi hizmet veren Vicmap adres (Adress), idari birimler (Admin), yükseklik (Elevation), hidrografiya (Hydro), planlama (Planning), ulaşım (Transport) ve bitki örtüsü (Vegetation) veri gruplarından oluşmaktadır. Tüm bu veri grupları içerisinde konum, koordinat sistemi ve veri

formatı seçimi yapılarak arama yapılabilir. Küçük paket veriler ücretsiz, detaylı veri setleri ücret karşılığında kullanıcılara sunulmaktadır (URL-22).

Vicmap verileri ESRI shape file (.shp), Mapinfo (MID/MF), DXF, Mapinfo (TAB) ve DWG olmak üzere 5 farklı formatta indirilebilmektedir (Şekil 47)

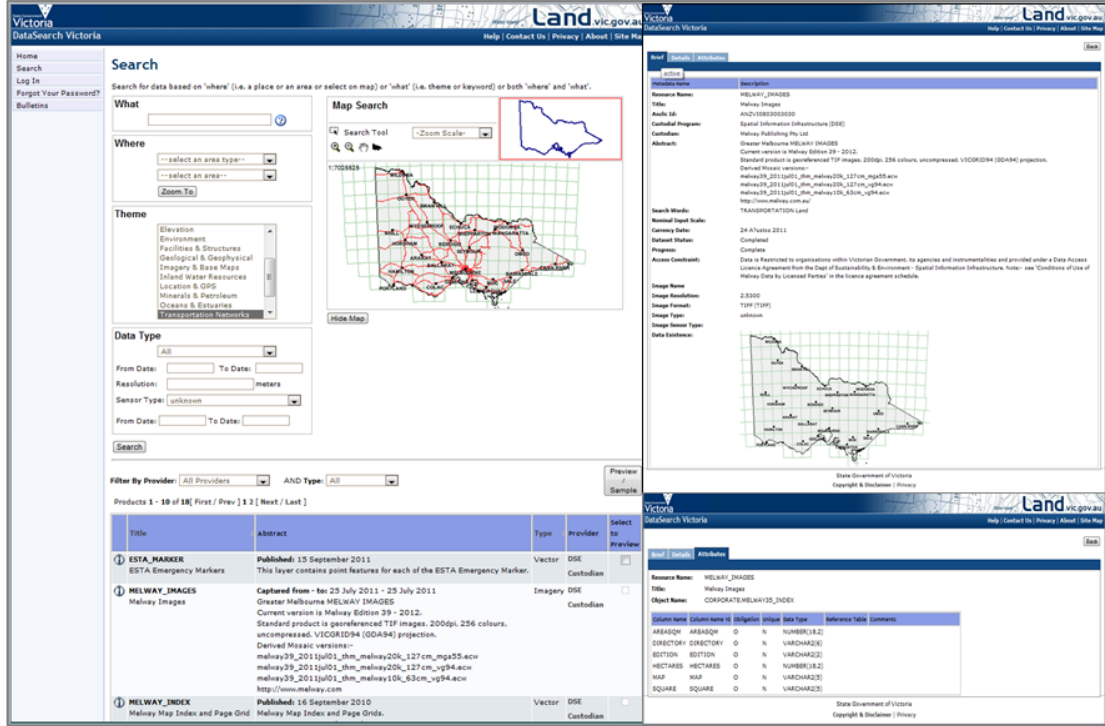
(<http://services.land.vic.gov.au/landchannel/content/productcatalogue>).



Şekil 47 Vicmap Portalı

Victoria Veri Arama (DataSearch Victoria) servisi ile veri tipi, alan tipi, veri seti adı ya da veri temasına göre arama yapılabilir (Şekil 48). Çevrimiçi hizmet veren bu servis ile seçilen veri görselleştirilebilir, metaveri görüntülenebilir.

(<http://services.land.vic.gov.au/SpatialDatamart/search.html?action=search>).



Şekil 48 DataSearch Victoria arayüzü

4.9 HOLLANDA

4.9.1 Coğrafi Konum

Hollanda, kuzeybatı Avrupa'da bulunan bir ülkedir (Şekil 49). Yüzölçümü 41.558 km² olan bölgede yaklaşık 16.5 milyon kişi yaşamaktadır. Kuzeyde ve batıda Kuzey Denizi, güneyde Belçika, doğuda ise Almanya ile komşudur. (URL-23)



Şekil 49 Hollanda coğrafi konumu (URL-24)

4.9.2 Konumsal Veri Politikası

Hollanda Hükümeti, hizmetlerini daha iyi ve daha verimli hale getirmek amacıyla farklı devlet kurumları ile işbirliği yaparak vatandaşa e-devlet hizmeti vermektedir. Ülkede 2015 yılına kadar tüm devlet kurumlarının ve belediyelerin e-devlet portalında olması öngörülmüştür. 2015 yılında kurumların ulusal CBS hedefine ulaşmaları için GeoNovum desteği ile çalışmalar yürütülmektedir.

Projenin hedefleri;

- Hollanda ve Avrupa Birliği kurumlarının konumsal veri altyapısını erişilebilir hale getirmek,
- Konumsal veri altyapısı standartlarını belirlemek, geliştirmek ve yenilemek,
- Coğrafi verilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasını sağlamak olarak sayılabilir.

Hollanda ulusal hizmet ve e-devlet projelerinin (iNUP) temel altyapısı;

- E-erişim (Web rehberi, İşbirliği katalogları, İşletmeler için Cevap, Benimdevletim.nl -MijnOverheid.nl-, Devlet Cevap© veriyor),
- E-kimlik (DigiD)(DigiD vatandaş, DigiD vekalet, DigiD şirketler),
- E-bilgi paylaşımı (Digi Link, Digi Bildirim)
- Ulusal Temel Kayıt Sistemi olmak üzere 4 bileşenden oluşmaktadır.

Devlet kurumları bu altyapının kurulması ve uygulanması ile ilgili çalışmalarına devam etmektedir.

Ulusal hizmet ve e-devlet projeleri (iNUP) kurumların birlikte çalışabilirliğini arttırmak, iş, veri/temel bilgi yönetimini koordine etmek ve Ulusal Temel Kayıt Sistemine bağlanabilmesini sağlamak amacı ile tasarlanmıştır.

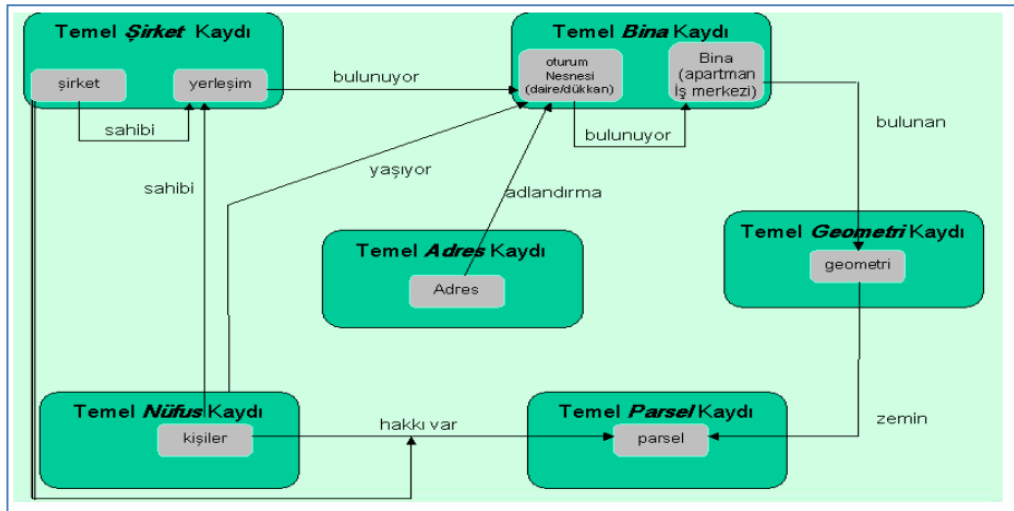
Web Rehberi uygulaması ile tüm kamu kurumlarına, hazırlayacakları yeni web sitelerini, web rehberine göre yapmak ve varolan tüm siteleri buna adapte etmek zorunluluğu getirilmiştir. Bu düzenleme ile tüm kamu kurumların sitelerinin görünümünün de aynı olması zorunlu kılınmıştır.

Devlet Cevap Veriyor uygulaması ile devlet kurumları veritabanlarının ulusal veritabanına bağlanarak yerel yönetimde görevli personelin bu kaynaktan vatandaşa cevap verebiliyor olması planlanmıştır. Vatandaş - yerel Yönetim iletişiminin güçlendirilmesi adına her belediye için +14 ile başlayan ve il plaka kodu ile devam eden bir telefon numarası verilmesi ön görülmüştür. E-kimlik uygulamasında vatandaş ve devlet için DigiD ortak bir özellik olarak tanımlanmıştır. DigiD devlet ile elektronik ortamda iş yapanların kimliğini doğrulamak için kullanılmaktadır. Vatandaşın, farklı devlet kurumları ile DigiD kullanarak İnternet üzerinden işlemlerini yapabilmesi için, tüm devlet kurumlarında geçerli tek bir kullanıcı adı / şifreye sahip olacak şekilde tanımlama yapılmıştır.

Hollada mevcut veri kayıtları için 30.000 farklı sistem kullanmakta ve çoğu veriyi dağınık ve güncel olmayan bir şekilde tutmaktadır. Ulusal Temel Kayıt Sistemi kapsamında hedefler;

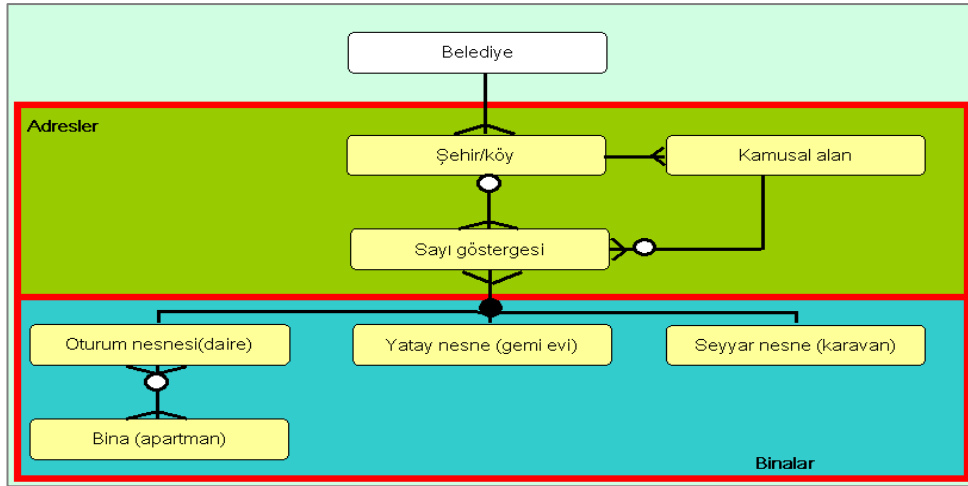
- Yolsuzlukları önlemek,
- Devlet hizmetini en üst düzeye çıkarmak, vatandaşın ve devlet dairelerinin işini kolaylaştırmak,
- Devlet dairelerinde mevcut olan bütün formları görmek ve sadece olmayan bilgileri doldurmak,
- CBS sistemi ile yaşadığın veya yaşayacağın yerlerin tüm bilgilerine sahip olmak,
- Fotokopi gerektirmeden tüm işlemleri yapmak olarak belirlenmiştir.

Ulusal Temel Kayıt Sistemi verileri; nüfus (GBA), adres ve bina (BAG), gayrimenkul değerleri (WOZ), topografya/geometrik bilgiler (BGT), şirket ve kuruluşlar (NHR), araç (BRV) ve emeklilik/gelir (BLAU) olmak üzere 7 grupta incelenmiştir. Temel kayıt sistemlerinin en önemli bileşenlerinden birtanesi Bina ve Adres (BAG) bilgi sistemidir (Şekil 50). Adres ve bina ile ilgili tüm bilgiler ulusal BAG sistemine yüklenmektedir. Adres/ID ile bireyler, işletmeler ve binalar birbirleri ile ilişkilerini kurup, veriyi üreten kurum (belediyeler) tarafından verilerin güncel tutulması sağlanmaktadır. Ulusal temel kayıt sistemi genel yapısı Şekil 51’de gösterilmektedir.



Şekil 50 Temel Kayıt Sistemi

BAG sisteminde adres benzersiz bir tanımlayıcı numara ile nesneye bağlanmıştır (URL-25). Devlet kurumlarının bu verileri kullanması mecburi kılınmıştır. BAG verilerinin yönetimi ve güncellenmesi sadece belediyelerde olan BAG sisteminde yapılmaktadır (Şekil 51).



Şekil 51 BAG şeması

Bina Bilgi Sistemi (Şekil 52) ve Adres Bilgi Sistemi (Şekil 53) benzersiz (unique) bir ID ile birbirine bağlanmaktadır. Söz konusu ID lerin standardı, verilmesi ve denetimi, Hollanda Çevre, Orman Ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yapılmaktadır.

Bina (apartman/ış merkezi): -İnşaat yılı -Geometri -Durum -Bina /D	Oturum nesnesi (daire/dükkan): -Bina /D -Adres(ler) -Kullanım amacı (mimari) -Yüzey ölçümü -Geometri -Durum -Nesne /D Seyyar ve yatay nesnesi : -Adres(ler) -Durum -Nesne /D
--	---

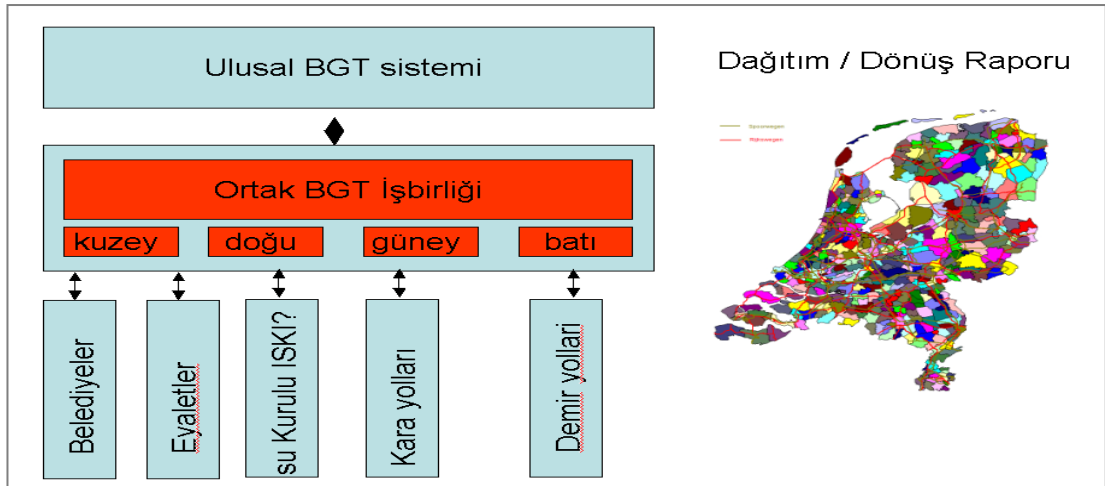
Şekil 52 Bina Bilgi Sistemi

• Şehir/köy: - Şehir Adı - Şehirgeometrisi - Şehir /D • Kamu alanı: - Şehir /D - Kamu alanı türü - Kamu alan resmi ismi - Kamu alan /D	• Sayı göstergesi - Kamu alan /D - Ev numarası - Ev harfi - Ev numara eki - Adres çeşidi - Postakodu - Şehir /D - Nesne /D
--	---

Şekil 53 Adres Bilgi Sistemi

Henüz keşif aşamasında olan BGT uygulaması, politikaların belirlenmesi, uygulamaya geçiş ve kullanıcıların sisteme geçişi olmak üzere 3 farklı aşamada sağlanacaktır. BGT'ye duyulan ihtiyaç sebepleri ve amacı şu şekilde özetlenebilir:

- Tüm devlet birimlerine aynı büyük ölçekli harita verisini kullanırmaktır. Tüm birimler aynı veriyle çalışırsa aşağıdakiler gerçekleşmektedir.
- Devlet kurumları arasındaki işbirliği ve kurumlararası veri değişimleri daha kolay yapılabilir.
- Kurumlardaki idari yükler azalır.
- Vatandaşlara ve kurumlara daha iyi hizmet, her zaman güvenilir ve güncel veri sağlanmaktadır.

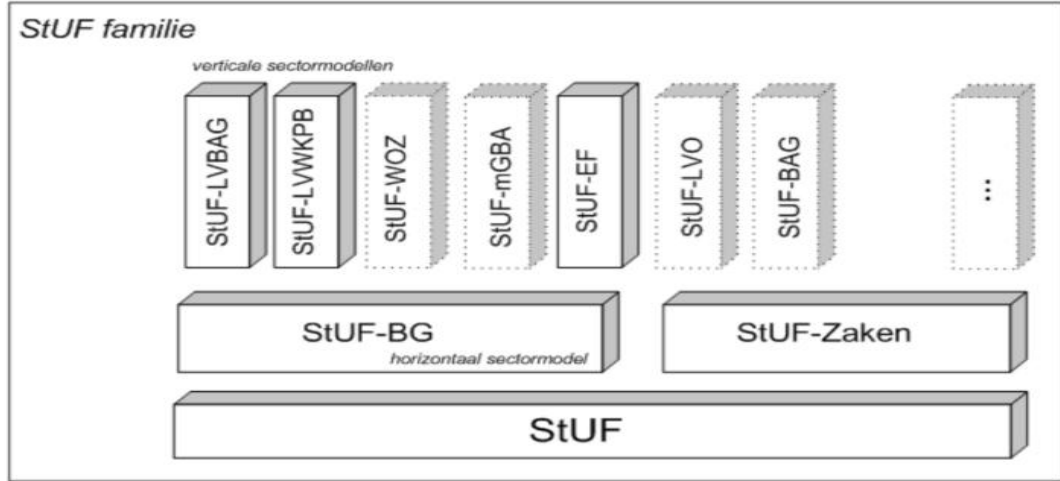


Şekil 54 BGT Temel Kayıt Sistemi

4.9.3 Veri

4.9.3.1 Temel Veri Modelleri

StUF (Standaard Uitwisseling Formaat voor Applicaties – Uygulamalar için Standart Değişim Formatı) 1998 yılında çalışmalarına başlamıştır (Şekil 55).

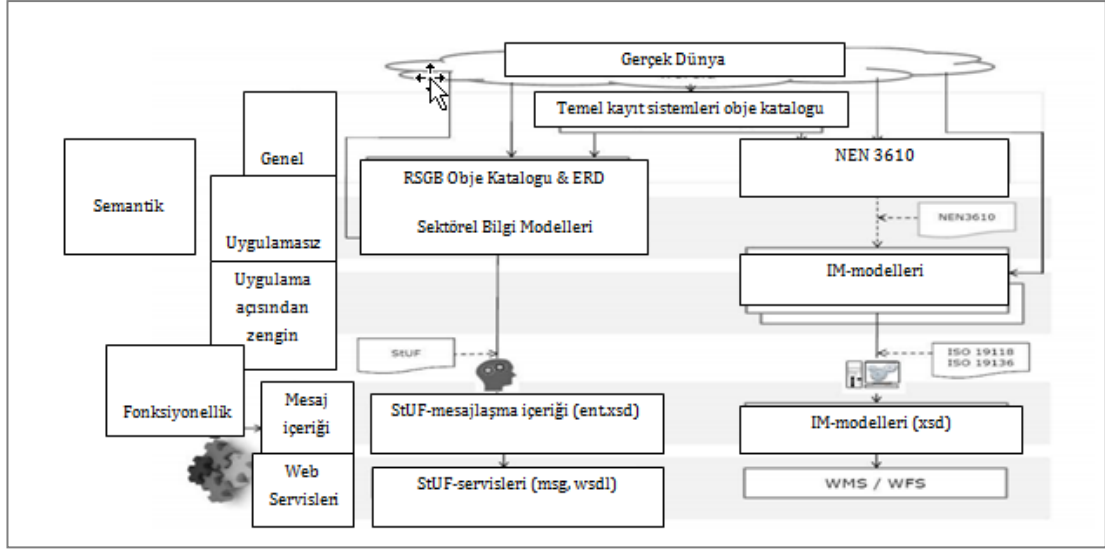


Şekil 55 StUF sektörel model

StUF standardı fonksiyonellik ve içeriğin ayrı olarak ele alınması, veri mesajlaşması tanımlamalarının yeniden kullanılmasının teşviki ve diğer açık standartlarla entegrasyon olmak üzere 3 önemli varsayımla yola çıkmaktadır;

1. Fonksiyonellik ve içeriğin ayrı olarak ele alınması: StUF standardı farklı standartların oluşturduğu bir standartlar ailesidir. Bu aile genel bir kısım ve sektöre yönelik modellerden oluşmaktadır. Genel kısımda verinin transferi ve mimarisi hakkındaki standartlar tanımlanmıştır. Uygulamada kullanılan veri değişim standartları StUF'un sektörel modellerinde tanımlanmaktadır.
2. Veri mesajlaşması tanımlamalarının yeniden kullanılmasının teşviki: Sektörel model işleri ve elektronik formlarında, temel kayıt sistemindeki gerçek ve tüzel kişilere ait tanımlamalar kullanılmaktadır.
3. Diğer açık standartlarla entegrasyon: StUF standardı diğer uluslararası ve Hollanda e-devlet standartları ile entegre edilebilir (W3C, RSGB ve E-Devlet hizmet kapısı –Overheidsservicebus- standardı).

StUF standardı bir çok kurumun katıldığı bir ortamda geliştirilmiş olup esnek ve yeni sektörlerle rahatlıkla uyarlatabilen bir modeldir. Açık bir standart olan StUF standardı, bir hizmet mimarisine uygun olarak tüm devlet sistemine uygulanabilir konumdadır.



Şekil 56 NEN3610 ve StUF

Şekil 56; StUF ve NEN3610 kavramlarının beraber kullanılabilirliğini ve bu sistemlerin temel kayıt sistemiyle ilişkilendirilebileceğini de ifade etmektedir. Ortak bir bölümden RSGB/StUF ve NEN 3610/IMXX modellerinin uygulama alanları yer bulmaktadır ki buna örnek olarak binalar ve kadastral parseller verilebilmektedir. Bu ortak bölüm, StUF-NEN 3610 uygulama alanıdır.

Temelde StUF standardı coğrafi olmayan standartlar için, NEN3610 ise coğrafi standartlar için kullanılmaktadır. StUF ve WFS arasındaki en anlamlı fark, soru-cevap mesajları ve özellikle de bunun içindeki sorgu seçim kriterleridir. Kısa ve tek nesne mesajları için StUF, büyük dosyalar ve bir alanın içindeki nesneler topluluğu için NEN3610 kullanılmaktadır.

Tablo 2 NEN3610 ve StUF

Konu	NEN3610	StUF
Veriler / Standartlar	NEN3610 IMKAD TOP10NL	RSGB (BAG, BRP, NHR, KAD,WOZ)

	IMGEO/GBKN IMBOD	
Mesajlaşma/Fonksiyonlar	GML WMS WFS	StUF servisleri StUF BG

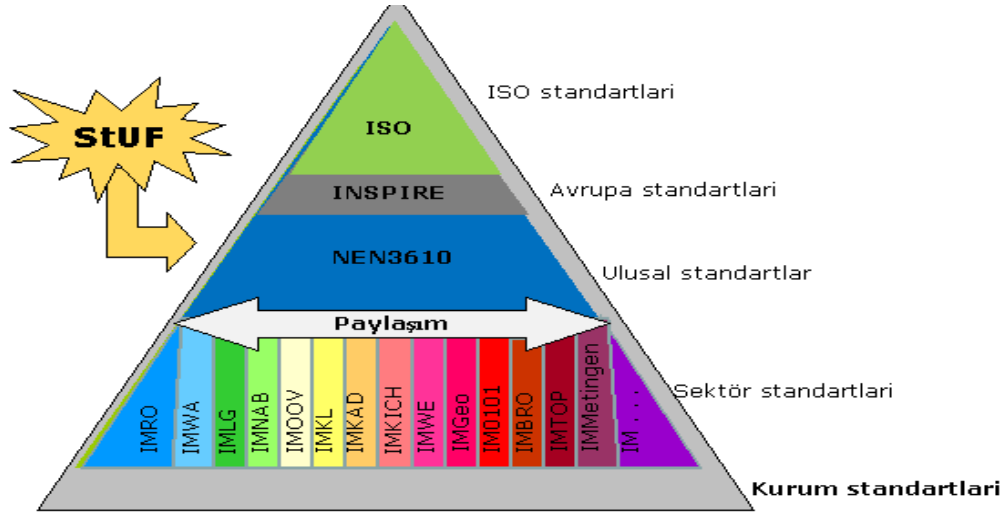
Hollanda’da NEN3610 standardı coğrafi veri yönetiminde temel model olarak 1992 yılında kabul edilmiş ve 2003 yılında da gelişen teknoloji ihtiyaçlarına cevap verebilecek düzeyde güncellenmiştir (48). NEN3610’nın temel özellikleri; nesne-yönelimli bir model olması, bütünüyle UML’de tasarlanması, ISO/TC 211 ve OGC gibi uluslar arası standartlar temel alınması olarak sıralanabilir. Bu modelde ulusal olarak kabul görmüş tek/benzersiz nesne tanımlayıcı kullanılmaktadır ve nesnenin zamana göre değişimi mekanizması tanımlanmıştır. GML tabanlı veri değişim modeli, bu modelden otomatik olarak çıkarılabilir. Temel model, sektörlerle yönelik coğrafi veri modeli üretmede Hollanda’daki coğrafi veri sağlayıcıları için başlangıç noktası olarak tasarlanmıştır. Herhangi sektördeki veri üreticisi, verisini temel modeldeki kurallara göre modeller. Bütün sektörler bu temel modeli paylaştığı için sektörler arasındaki birlikte çalışabilirlik mümkündür.

NEN3610’un temel sınıfı GeoFeature’dur ve Hollanda’daki kullanılan tüm coğrafi nesnelerin paylaştığı karakteristik özellikleri içermektedir. GeoFeature, en üst sınıftır ve coğrafi nesneleri temsil eden su, karayolu, demiryolu vb. alt sınıflardan oluşmaktadır. Bu sınıflar sektörlerin temel model ile ilişkisini sağlar. Nesne Tanımlayıcısı, GeoFeature sınıfındaki tek zorunlu özniteliktir, coğrafi nesne için temel ve sektör modellerde kullanılacak tek özniteliktir. Coğrafi nesnenin zamansal değişim süreci de zamansal öznitelikler ile yönetilmektedir. startTime ve endTime öznitelikler nesnenin gerçek dünyadaki yaşam sürecini ifade ederken, featureStartTime, featureEndTime, versionStartTime ve versionEndTime öznitelikleri detayın bilgisayar ortamındaki sürecini yönetir.

Modeli semantik olarak geliştirmek için, kısıtlayıcılar kullanılmaktadır. Kısıtlayıcılar, açıklayıcı bilgi olarak ifade edilebileceği gibi formal olarak

UML'nin parçası olan Nesne Kısıtlama Dili (OCL-Object Constraint Language) ile belirlenebilir (49).

NEN3610 sayesinde tüm sektörler için detaylı modeller geliştirilebilmektedir. Devlet her kuruluşunda oluşturulacak yeni sistemlerde bu standardın uygulanması mecburi kılacaktır. Geonovum kuruluşu GML, Coğrafya için metadata profili, servisler için metadata standardı ve WMS ve WFS için Hollanda profilini yönetmektedir.



Şekil 57 Hollanda NEN3610 CBS Modeli

NEN3610 temel modeli, soyut modeldir ve veri içermez. Ancak bu modeldeki kavramlar temel alınarak geliştirilen sektör modellerinde veri üretilebilir. Sektör modelleri, temel modelin genişletilmesi ve alt sınıflarının türetilmesi ile geliştirilebilir.

Sektörel modeller yerel kullanım için Planlama Bilgi Modeli (IMRO), Su Bilgi Modeli (IMWA), Topografik Bilgi Modeli (IMTOP), Kültürel Bilgi Modeli (IMKICH), Refah Bilgi Modeli (IMWE), Kablo ve Boru Hatları Bilgi Modeli (IMKL), Tapu ve Kadastro Bilgi Modeli (IMKAD), Coğrafya Bilgi Modeli (IMGeo), Kamu Düzeni ve Güvenliği Bilgi Modeli (IMOOV), Toprak ve Arkeoloji Bilgi Modeli (IM0101) ve İdari ve Paylaşım/Değiştirme Bilgi Modeli (sTUF) olmak üzere 11 farklı model ile incelenmiştir.

4.9.3.2 Sektör Veri Modelleri

GBKN-“Grootschalige Basiskaart Nederland”, büyük ölçekli temel Hollanda topoğrafik haritasıdır. GBKN genel olarak bir yol nasıl gidiyor, binalar tam olarak nerede, bir bölgenin içinde hangi objeler var gibi sorularına cevap vermekte, gürültü ve çevre haritaları için temel altlık teşkil etmekte, yeraltı kablo ve hatları için harita üzerinde referans ve kayıt ortamı sağlamakta ve planlama, mimari ve mühendislik çalışmaları için altlık sağlamaktadır (50).

Belediyeler ve bölgesel ortakları tarafından üretilen GBKN; binalar, yollar, köprüler, demiryolları, su yolları, setler ve yüksek gerilim hatları gibi bilgiler içermektedir. Bu haritalar altyapı operatörleri (gaz, su, telekom, elektrik ve kablolama), belediyeler, su idareleri ve kadastro kurumu tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır.

http://gbknbestel.geodan.nl/basiskaartonline_viewer.asp

GBKN ile sert topoğrafya (binalar, sanat yapıları (köprüler, viyadük gibi) ve yüksek gerilim hatları verileri), yumuşak topoğrafya (su ve yol sınır çizgileri, su setlerinin alt ve üst sınırları ile şevler ve bazı özel haller dışında arazilerin sınır çizgileri verileri) ve semantik bilgi (yol isimleri, ev numaraları ve diğer isimlendirmeler) gibi bir çok veriyi kullanıcılara sunmaktadır.

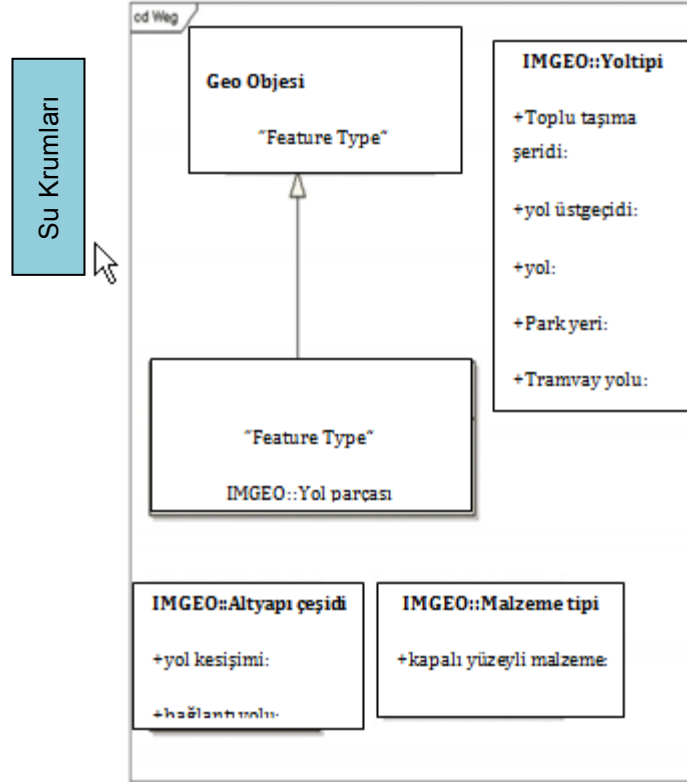
GBKN çizgisel bir haritadır. Noktaların, çizgilerin ve harita yazılarının karşılıklı bir ilişkisi yoktur. Çizgisel ve noktasal harita elemanları LKI-sınıflandırmasına (Landmeetkundig Kartografisch Informatiesysteem – Jeodezik Kartografik Bilgi Sistemi) göre kodlanır. Güncellik, veri bütünlüğü, doğruluk ve hassasiyet gibi bilgiler harita ile standard olarak gelen bilgilerdir. GBKN sisteminde Hollanda Ulusal koordinat sistemi (rijksdriehoeksmeting) kullanılmaktadır.

BGT verilerini tüm kurumlar farklı amaçları için kullanabilmektedir. BGT ile verilerin eş biçimli bir şekilde kayıt edebilmesi ve tüm devlet kurumları tarafından kolayca tekrar kullanılması sağlanmaktadır. BGT veri sağlayıcıları 441 belediye, 12 il, 27 su idaresi kurumu, 1 RWS (Altyapı ve Çevre Bakanlığı) ve 1 tane ProRail (Demiryolu Şirketi)’nden oluşmaktadır.

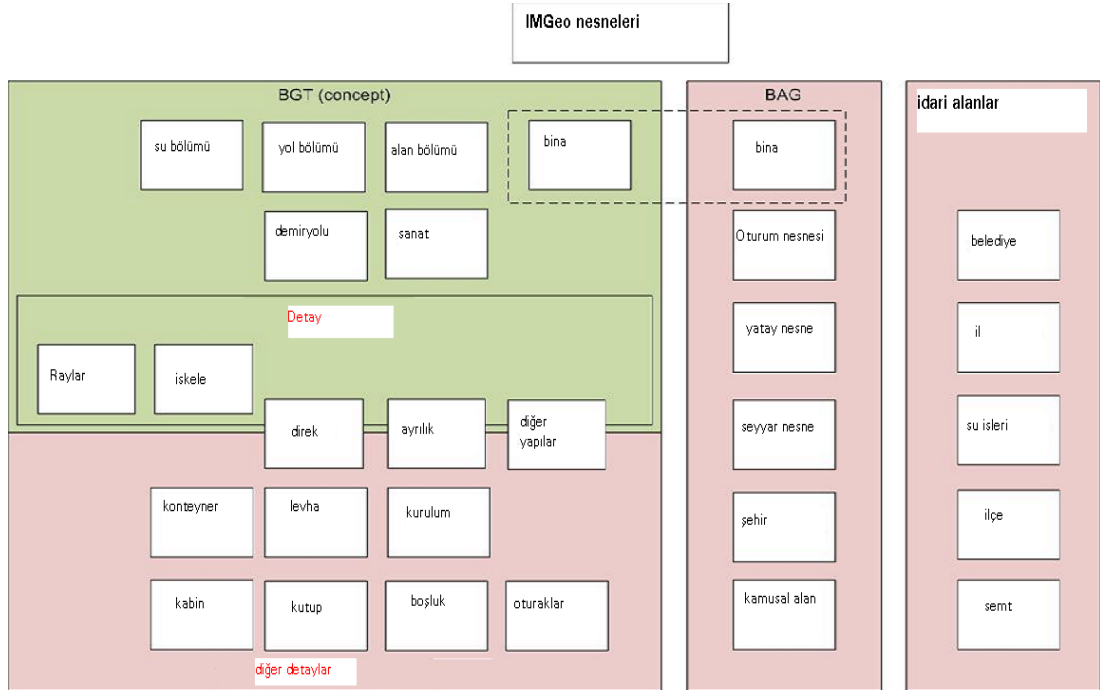
IMGeo veri modeli büyük ölçekli topoğrafya, BAG objeleri ve idari sınırlar üzerinde yoğunlaşmaktadır. IMGeo, coğrafi temel modeli olan NEN3610:2005 konsepti içinde yer almakta ve ulusal temel kayıt sistemleri ve bunun belediyelere uyarlanmış hali olan RSGB modeliyle uyum sağlamaktadır (51). IMGeo, ayrıca uluslararası CityGML standardını kullanarak, 3D büyük ölçekli topoğrafya paylaşımı içinde standart sunmaktadır.

TOP10NL verisinde şu anda sadece yer üstündeki topoğrafya ele alınmaktadır. IMGeo modelinde ise altyapılar, yeraltı metro ve depolar, vs. modellenmektedir. Bunun için modelde yeraltı ve yerüstü objeler ayrı ele alınmakta ve ayrı isimlendirilmektedir.

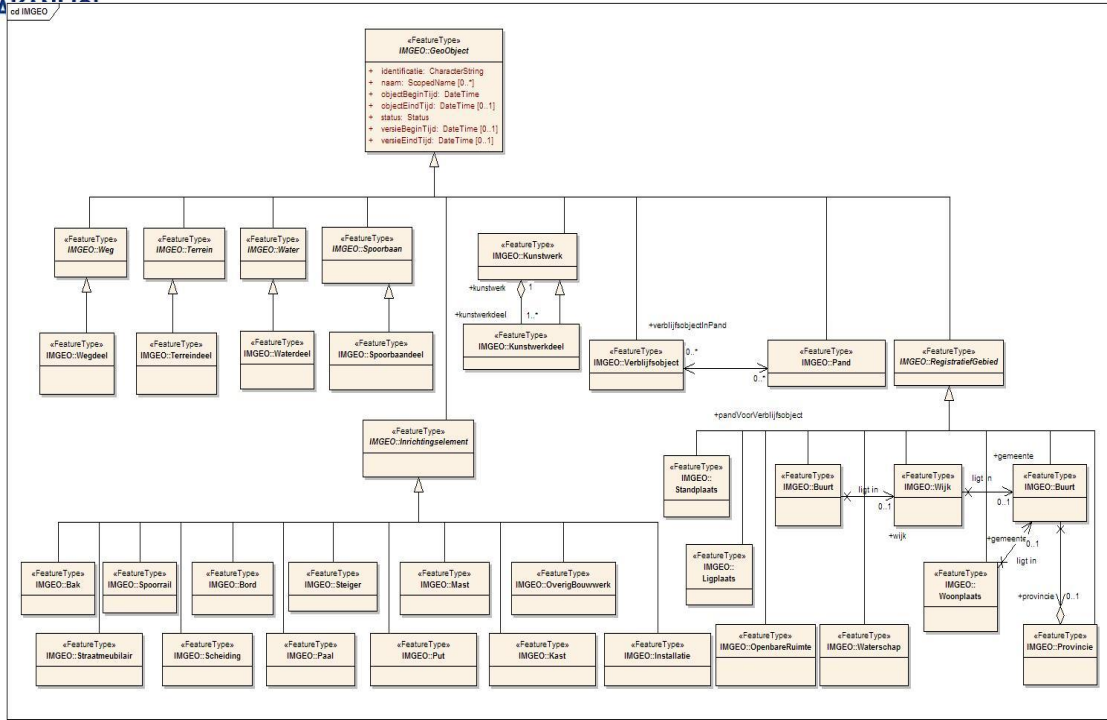
IMGeo ile nesne tabanlı büyük ölçekli geometrinin çeşitli kurumlar arasında ulusal GML standardını kullanarak değişimi/paylaşımı sağlanmaktadır (Şekil 60). Binalar (BAG), yollar, demiryolları veya su yollarının geometrik bilgileri ile sözel bilgilerinin değişimi/paylaşımı sağlanmaktadır. IMGeo, büyük ölçekli topoğrafya (BGT), BAG ve idari birimler ana gruplarından oluşmakta ve Object ID, Nesne Geometri, Bağlı Yükseklik, Bilgilerin Güncellik oranı ve veri kalitesi metaverilerinin paylaşımını sağlamaktadır (52).



Şekil 58 IMGeo

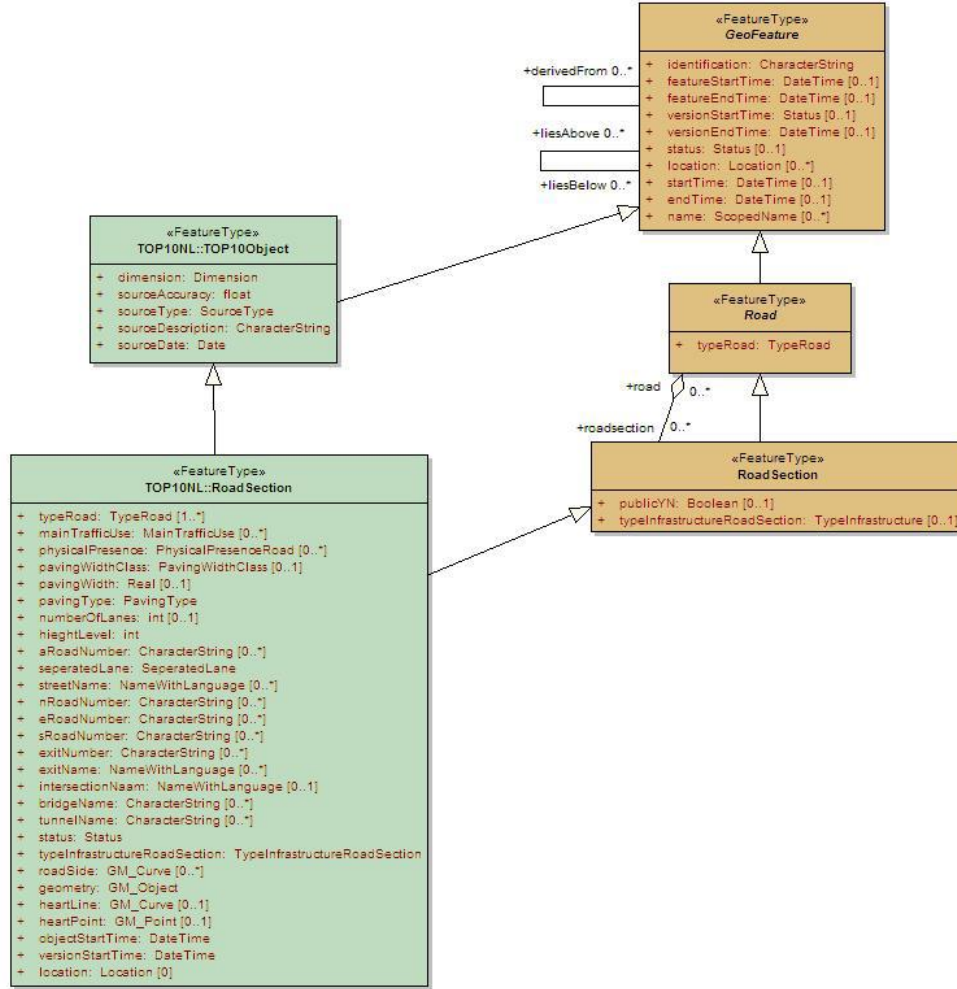


Şekil 59 IMGeo ana grupları (BGT, BAG, idari alanlar)



Şekil 60 IMGeo GML

TOP10NL olarak isimlendirilen topografik harita veritabanı modeli sektör modeli olarak üretimi irdelenmektedir. Örneğin; NEN:3610'daki Yol Bölümü (Road Section) olarak ifade edilen detay sınıfı, TOP10NL veritabanında türetilerek yükseklik sınıfı (heightClass), yükseklik (height), geometri (geometry), vb. Yeni öznitelikler ve ilişkiler tanımlanmıştır. Zorunlu olmayan FeatureStartTime zorunlu öznitelik haline getirilmiştir. Ancak TOP10NL'de ifade edilen bazı kısıtlayıcılar UML'de tanımlanamamaktadır. Örneğin, yol türünün ulusal yol olduğunda farklı bir gösterime sahip olması, 2 metreden dar yolların çizgi ve geniş olanların alan geometride gösterilebileceği tanımlanamamaktadır. Bu yaklaşımla NEN3610 standardı temel alınarak Hidrografik uygulamalar, Arazi İdaresi vb. çeşitli uygulamalara yönelik sektör modelleri geliştirilmektedir (53).



Şekil 61 NEN3610 temel modelinden TOP10NL sektör modeli üretilmesi

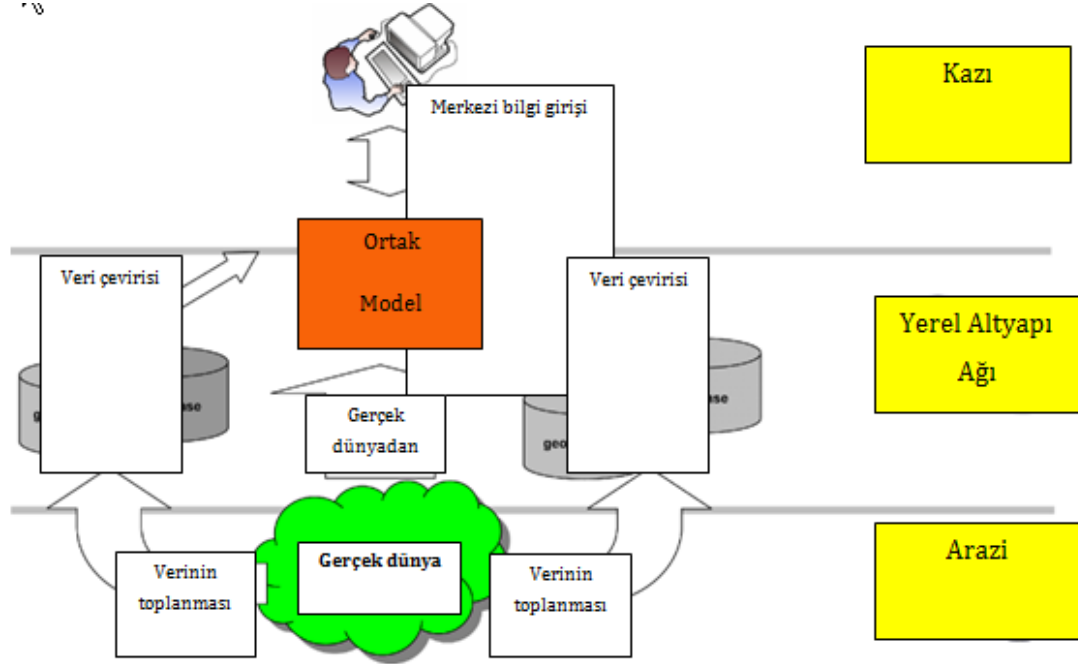
IMKAD Kadastro temel kayıt sisteminin bilgi modelidir. Bu model Hollanda'da kişilerin sahip olduğu taşınmazlar ve üzerindeki hakların geometrik ve tanımlayıcı özelliklerini modeller. Taşınmaz mülkiyeti olan kişilerin kişisel bilgileri GBA sisteminde, tüzel kişilik sahiplerin bilgileri ise ticari sicil sisteminde tutulmaktadır. Temel kayıt sistemlerinin akış sistemi programında, oturmayan kişiler için de bir sistemin (RNI) entegre edilmesinin olanakları araştırılmaktadır. Bazı temel kayıt sistemleri henüz mevcut olmaması ile birlikte IMKAD modeli tüm bu alt sistemlerin entegre edilebilmesi için hazır hale getirilmiştir.

IMKAD, Hollanda'daki tüm coğrafi bilgilerin NEN3610 coğrafi bilgiler temel kayıt sistemine uygun hale getirilmesini sağlamaktadır. Bu standardın içerisinde uluslararası GML standardından türetilen sınıflar vardır. GML ayrıca temel kayıt sistemindeki formatlar arasında coğrafi bilgilerin birbirlerine dönüşümünü

sağlamaktadır. IMKAD, kadastronun çeşitli ürünlere yönelik arayüzlerinde kullanılmaktadır. Bu arayüzlerin şemaları, IMKAD XML şemasını okumakta, ve bunların üzerine kendine ait eklemeleri tanımlamaktadır.

IMKL, çalışmaların ve kazıların planlanması ve gerçekleştirilmesi için, kazı yapan kurum ve firmaların yeraltındaki mevcut altyapılarının konumu, derinliği ve kendisi hakkında veri sağlayan bilgi sistemidir. Çeşitli birimlerde toplanan kazı verileri Kadaastro-KLIC kurumu ile tek bir çatı altında bütünleştirilmektedir. Kazı ekibi, KLIC-online uygulamasını kullanarak ya da Kadaastro'nun müşteri hizmetlerine bir başvuruda bulunarak, kazı yapılacak alanla ilgili bilgi talebinde bulunabilmektedir. Başvurudan sonra KLIC-Kadaastro, çeşitli kurumlardan bilgileri almakta ve bu bilgiler daha sonra entegre edilerek, kazı ekibine gönderilmektedir. IMKL kullanıcıları; Kazı yapacaklar (Düzenli ve ticari olarak mekanik kazı işlemleri gerçekleştirenler), Altyapı yöneticileri (Bir veya birden çok altyapı ağı yönetenler), Bireyler (Evinin çevresinde bir kazı makinasıyla iş yapanlar) ve çiftçi (arazide mekanik kazı ve arazi çalışmaları yapanlar) olmak üzere 4 gruptan oluşmaktadır.

IMKL kavramsal çerçevesi, tüm yer altı kabloları ve borularını içermektedir. IMKL coğrafi ve sözel verilerin dönüşümü ve görselleştirilmesi için bir altlık oluşturmaktadır. Bunun için de altyapı yöneticilerinin bilgi paylaşımı sırasında IMKL standartlarına uyması ve uygulaması gerekmektedir.



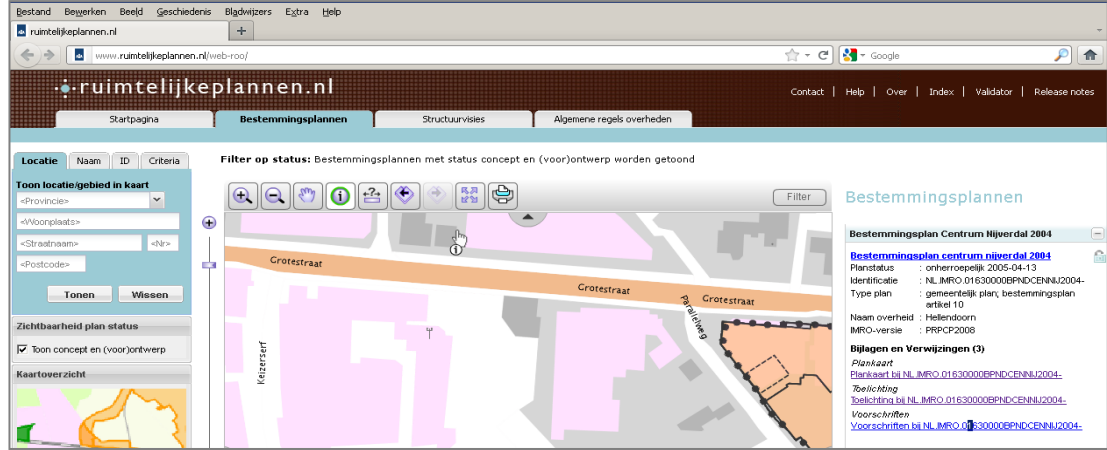
Şekil 62 IMKL modeli

IMRO ile dijital imar planı daha verimli ve kamu odaklı çalışmak için tasarlanmıştır. Planlar, kamu kurumları arasında daha hızlı paylaşıldığı için olası yeni yöntemler ve kararlar daha hızlı alınmaktadır. İmar planlarını başka kurumlar ile paylaşmak için IMRO kodlaması kullanılır. IMRO, imar planının bir parçası olmayıp, sadece imar bilgilerini paylaşmak için kullanılan bir standarttır (54).

IMRO, NEN 3610'daki nesne sınıflarını ve ilişkilendirilmesini kullanmakta ve yalnızca mekansal araçlara uygun olanları içermektedir. IMRO sözel bilgilerinde NEN3610 standardında olmayan ayrıntı özellikleri de mevcuttur. İmar planlarının paylaşılması GML kullanılarak yapılmaktadır (Şekil 63). IMRO UML de görüldüğü gibi, NEN3610 planlama alanı (Plangebied) ve plan nesne sınıfları (PlanObject) bir üst sınıf ile birbirlerine bağlıdır.

```
- <imro:FeatureCollectionIMRO gml:id="Collectie" xsi:schemaLocation="http://www.geonovum.nl/imro/2008/1 http://schemas.geonovum.nl/imro/2008/1/1/IMRO2008.xsd">
  - <gml:description>
    RoPlan 2008 IMRO GML import/export. Converteert IMRO GML data naar RoPlan bestanden en vice versa
  - </gml:description>
  - <!--
    Bestand aangemaakt m.b.v. Bentley's RoPlan 2008 IMRO Export versie 8.11.7.88
  -->
  - <gml:name>NL.IMRO.1774.OOTBP0UDEHENGEL-0301.gml</gml:name>
  - <imro:FeatureMember>
    - <imro:Enkelbestemming gml:id="NL.IMRO.1774.EP24165323436-00">
      - <imro:identificatie>NL.IMRO.1774.EP24165323436-00</imro:identificatie>
      - <imro:typePlanobject>enkelbestemming</imro:typePlanobject>
      - <imro:naam>Natuur</imro:naam>
      - <imro:bestemmingshoofdgroep>natuur</imro:bestemmingshoofdgroep>
      - <imro:artikelnummer>5</imro:artikelnummer>
      - <imro:verwijzingNaarTekstInfo>
        - <imro:TekstReferentie_BP>
          - <imro:verwijzingNaarTekst>r_NL.IMRO.1774.OOTBP0UDEHENGEL-0301_2.5.html</imro:verwijzingNaarTekst>
          - <imro:typeTekst>regels</imro:typeTekst>
```

Şekil 63 Örnek GML (IMRO)



Şekil 64 Hollanda ulusal imar plan sistemi (www.ruimtelijkeplannen.nl)

IMRO ile kurumlar iç ve dış hizmeti daha hızlı, açık ve basit bir şekilde yapabilmekte, plan oluşturma/ güncelleme/ uygulama süreci daha verimli ve daha düşük maliyetli olmakta, planların karşılaştırılması ve paylaşılması kolaylaşmaktadır.

IMOÖV (Openbare Orde en Veiligheid – Kamu düzeni ve güvenliği), itfaiye, emniyet ve ilkyardım teşkilatları arasındaki coğrafi bilgi akışını hızlı ve kolayca sağlayan bilgi modelidir. IMOÖV sadece paylaşıma açık bilgileri diğer mevcut kısmi modellerle ilişkilendirmektedir. Bilgi modeli, öncelikle büyük binalardaki yangınlar, trafik kazaları, sel, deprem ve heyelan olmak üzere 5 tür olayın denetimi için geliştirilmiştir. Bu modelde sadece paylaşılan bilgiler ve varlıklar tanımlanmakta ve olay esnasında ortaklar arasında paylaşılmaktadır. Model bir olay sırasında farklı tanımlamalardan doğacak karışıklıkları önleyerek, kurumlar arasında ortak bir dilin oluşmasında büyük rol oynamaktadır. Bunun önemi, “12 ölümlü (kurbanlı) bir kaza” ile “12 yaralı bir kaza” ilkyardım hizmetleri için farklı anlam taşıyan olayları ayırırken görünmektedir.



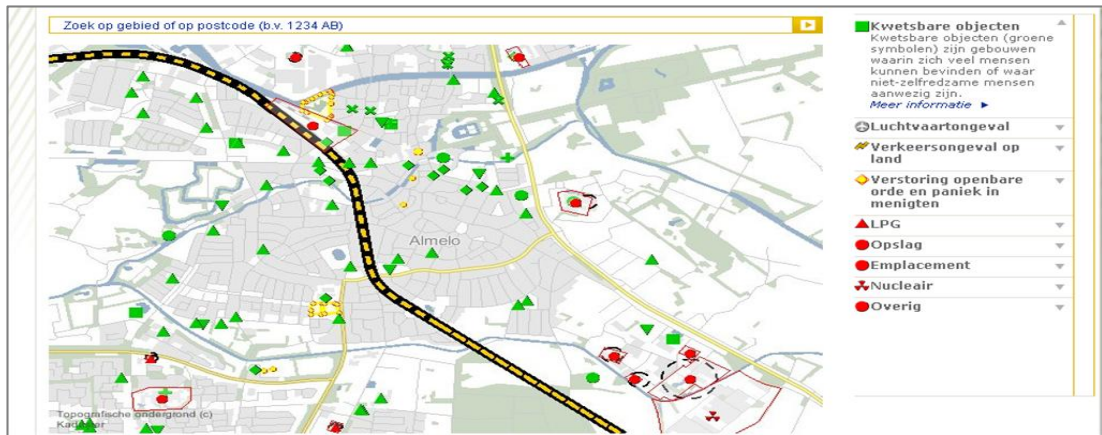
Şekil 65 IMOÖV harita sembolleri

IMOOV zamana bağlı gerçeklik, hazırlık ve olayın önlenmesi faktörlerini göz önüne almaktadır. Bu faktörler bir olayın sonradan zamansal olarak yorumlanması ve değerlendirilmesi için büyük kolaylık sağlamaktadır. Bu şekilde olayın hangi zaman diliminde hangi bilgiden faydalanarak, bir karar ve senaryonun uygulandığı kontrol edilebilmektedir.

Olayların yönetilmesinde bilginin entegre edilmesi çok önemlidir. Olayın büyüklüğünün doğru bir şekilde ölçeklenmesinde çeşitli bilgi sistemlerinden gelecek bilgilerin entegrasyonu çok önemlidir. Merkezi olarak çalışarak, kurumlardan alınan her bilginin her katmanda paylaşılması ve bilginin kurumun sorumlulukları ile ilişkilendirilmesi, kriz yönetiminde doğru ve hızlı kararlar alınmasını sağlamaktadır. Bir olay için üretilen bilgiler erişebilirlik, demografi ve risk haritaları gibi temel bilgilerle entegre edilerek çeşitli yardım senaryoları üretilmektedir.

4.9.4 Servisler

Risk haritası: Hassas binaların binalar risk kaynağı yüksek olan bölgelerde inşa edilmesi tercih edilmez. Yüksek binalar yangın ya da çöküş halinde özel risk faktörü oluşturur. Bu tür binalara belediye tarafından yangın güvenliği, inşaat konumu ve erişilebilirlik açısından daha fazla önem verilmektedir.



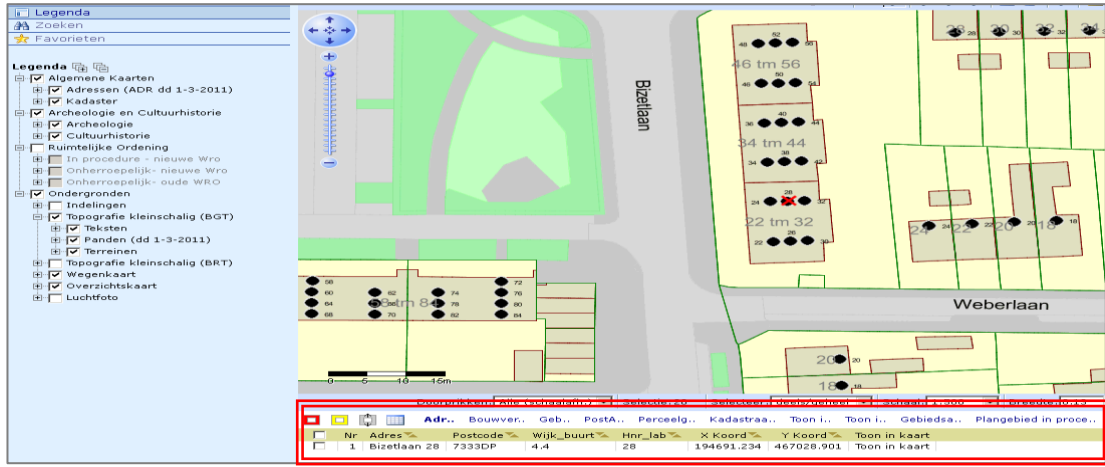
Şekil 66 Risk haritası

Şekil 66'da gösterilen risk haritası, Flamingo harita görüntüleyicisi ve ve Flamingo Mapcomponents (Open Source, GPL2 lisanslı) ile geliştirilmiştir ve

ücretsiz indirilebilir. Destek, sadece web sitesi (<http://flamingo.gbo-provincies.nl/>) üzerinden örnekler ve forumlar ile yapılır.

Kullanılan veri temaları; güvenlik mesafeleri, tehlikeli madde kazaları, trafik ve ulaşım kazaları, doğal afetler, panik ve düzenin bozulması, hassas binalar ve yüzey haritasıdır.

Posta kodu kullanılan bir sorgu ekranı ile de, kullanıcının sorguladığı bölgedeki riskler haritada gösterilebilmektedir.



Şekil 67 KBS adres örneği ekran görüntüsü

Ruhsat bilgileri elde edilebilir; 1957 de yapılmıştır. 1981 de balkon demirleri yenilenmiştir. 1989 da yenilenmiştir (Şekil 68). Parsel /bina sahibi ve oturan bilgisi elde edilebilir (Şekil 69). Parsel bilgileri: BinalD, Yüzey alanı (1496 m2) ve işlem tarihi elde edilebilir (Şekil 70).

Bouwve.. Geb.. Post.. Perceel.. Kadastra.. Toon .. Toon .. Gebieds.. Plangebied in proc..						
Nr	Ddbeschikking	Vergunningnr	Omschrijving	Vobjektnr		
1		1981/0718-	VERNIEUWEN BALKONHEKKEN	5291		
2	17-03-1989	1989/3028-	VERANDEREN WONING	5291		
3		1957/0360-	WONING	5291		

Şekil 68 Ruhsat bilgileri

Eigenaar Zak.Recht Kad. Perc Adr									
Nr	Naam	Soort Persoon	Datum Geboorte	Woonadres	PC	Plaats	Postadres	Postcode	Plaats
1	Cirak, Ramazan		19701115	Bizetstr 28	7442hx	Nyverdal			J
2	Karabulut, Gulsen		19750808	Bizetstr 28	7442hx	Nyverdal			J

Şekil 69 Oturan bilgisi

Nr	Aanduiding	Opp.	Koopjaar	Datum Transactie	Cultuurcode	Omschrijving	Bebouwd	Toon in kaart	Kadast
1	APD01L12484G00000	1496		27-11-2003	57	ERF - TUIN	ONBEBOUWD MET BEBOUWD	Toon in kaart	Kadast

Şekil 70 Parsel bilgileri

Afet durumunda bir adresin 250m civarındaki 01-01-1950 ile 01-01-1970 arası doğum tarihli kimlerin ikamet ettiğini bulmak çok kolay olmaktadır.

Buffer: 250 m
 Selecteer: Percelen
☒ Teken buffer
 Aantal in buffer: 0

Filter op:

Oppervlakte:
 Sectie:
 Eigenaar: *enschede*
 Perceelnummer: >= 500
 Perceelnummer: <= 1000
 Geboortedatum: >= 01-01-1950
 Geboortedatum: <= 01-01-1970

Tonen Selecteren

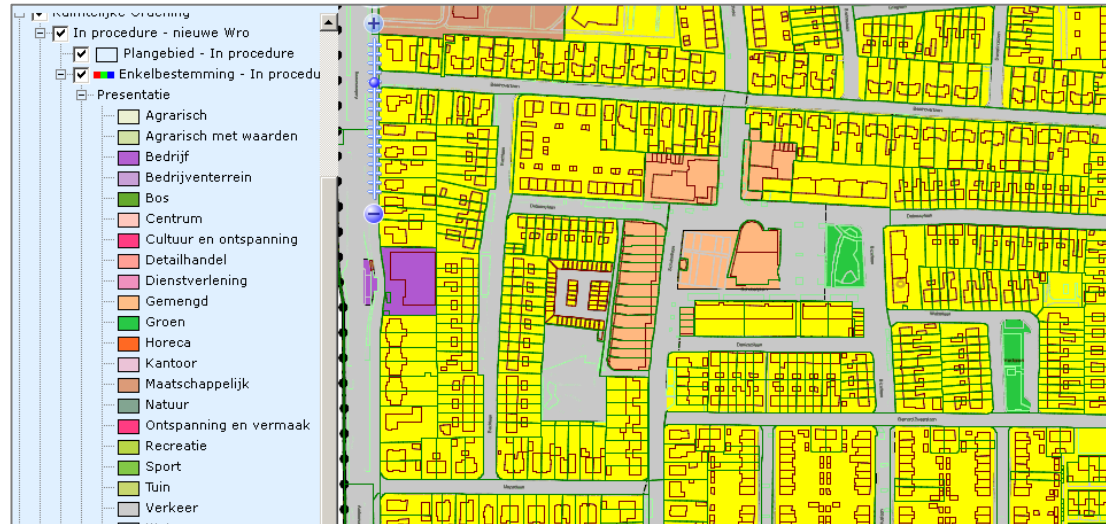
Şekil 71 Sorgulama ekranı



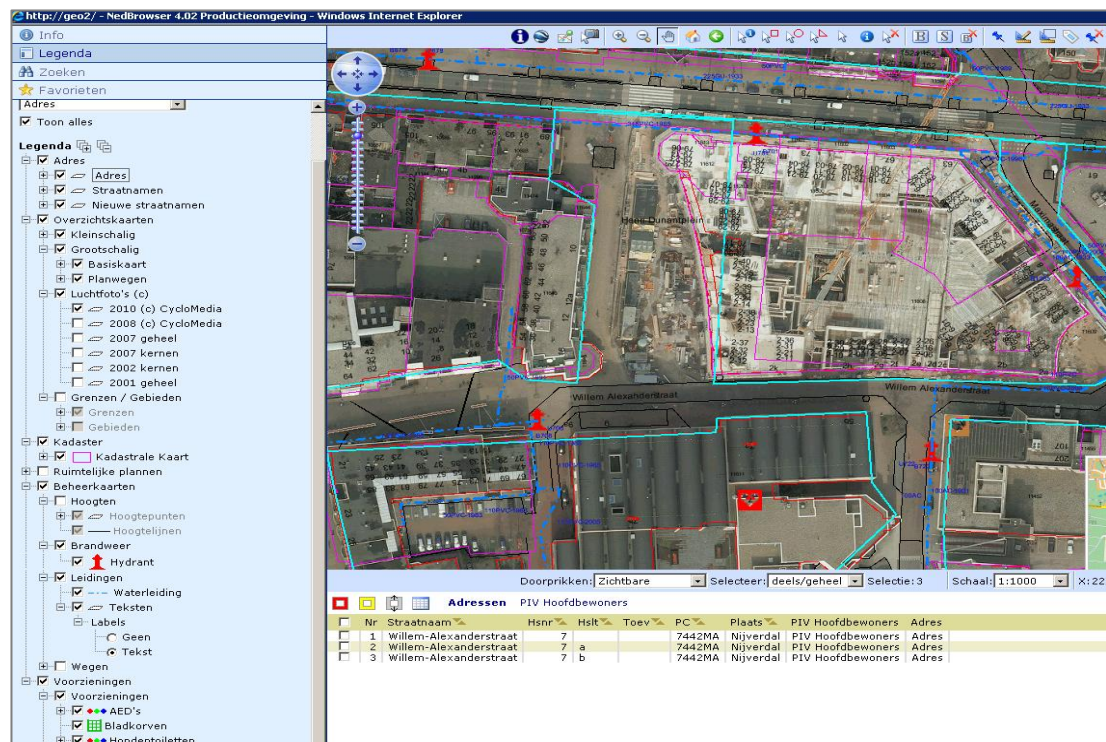
Şekil 72 Bir adresin 250m çevresinde ikamet edenler

Adres	PIV	Hoofdbewoners	Perceel	Eigenaar	Zak.Recht	Kad. Perc	Adr	
naam	M/V	Geb.datum	Adres		Postcode	Woonplaats	Vestiging	Adres
nk	M	28-10-1961	Schumannstraat 21		7442JA	Nijverdal	19890703	Adres
kens	M	28-07-1949	Chopinstraat 26		7442HN	Nijverdal	20021220	Adres
enkelink	M	28-06-1964	Haydnstraat 6		7442HK	Nijverdal	19880121	Adres
voort	M	28-05-1976	Bizetstraat 27		7442HV	Nijverdal	19991206	Adres
lstra	M	28-04-1936	Chopinstraat 24		7442HN	Nijverdal	20010601	Adres
	V	28-02-1963	Bizetstraat 47		7442HW	Nijverdal	19890317	Adres
	V	28-02-1963	Bizetstraat 47		7442HW	Nijverdal	19890317	Adres
da	M	27-11-1979	Bizetstraat 9		7442HV	Nijverdal	20070801	Adres
dsma	M	27-09-1981	Bizetstraat 29		7442HV	Nijverdal	20080819	Adres
nink	M	27-05-1976	Bizetstraat 17		7442HV	Nijverdal	20020701	Adres
itt-Jongeneel	V	27-04-1930	Schumannstraat 23		7442JA	Nijverdal	19920331	Adres
amer	M	26-10-1981	Schumannstraat 39		7442JB	Nijverdal	20040318	Adres
ers	M	26-03-1984	Schumannstraat 33		7442JB	Nijverdal	20060801	Adres

Şekil 73 Güncel kişi adres ve bina verileri

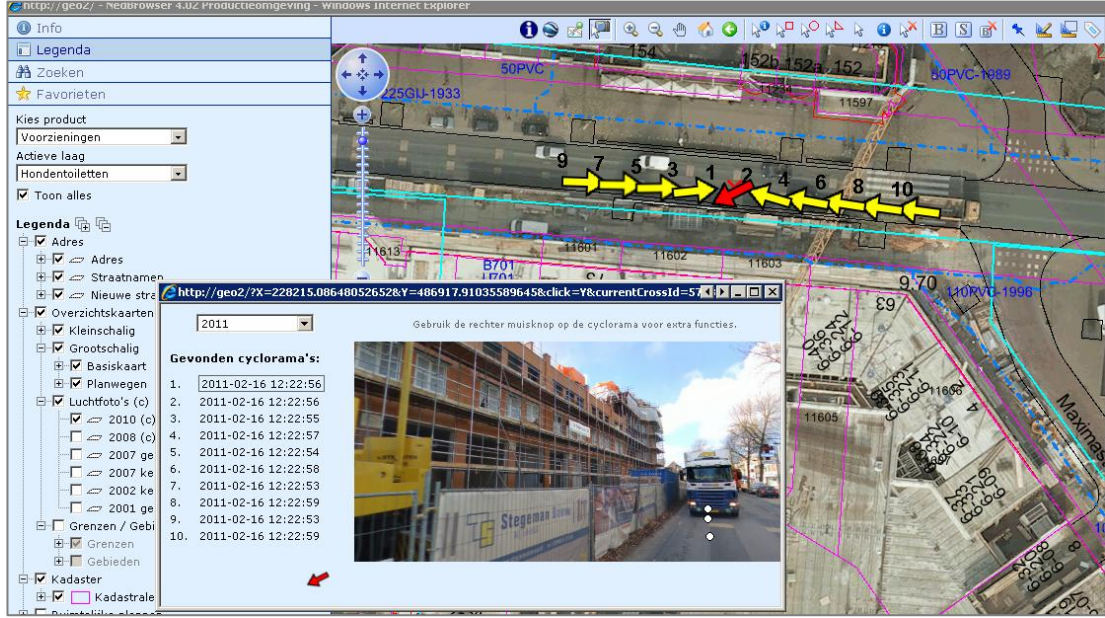


Şekil 74 İmar çevre bilgileri



Şekil 75 İtfaiye yangın vakaları ve kalp masaj aletleri yerleri

Cyclorama sayesinde tüm nesnelerin etrafı (360°) görebilir. Alınan veya alınacak kararlar daha kaliteli/isabetli olmaktadır, zaman ve paradan tasarruf edilmektedir.



Şekil 76 Cyclorama

5 SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Almanya’da bütünleşik veritabanı yaklaşımına örnek olarak, AAA veri modeli belirlenmiştir. Bu model, “Kadastro Bilgi Sistemi” (*ALKIS- Cadastre Information System*), “Topografik ve Kartografik Bilgi Sistemi” (*ATKIS- Topographic and Cartographic Information System*) ve “Jeodezik kontrol istasyonu bilgi sistemi” (*AFIS- Geodetic Control Station Information System*) bileşenleriyle büyük ölçekli veri yönetimi için örnek GDI NRW bölgesel uygulamasıyla incelenmiştir. Ortak veri modeli kullanımı ve obje kataloglarının semantik uyumu ile farklı tematik alanlardaki uygulamalar arasında yüksek düzeyde bir entegrasyon sağlamaktadır. Ayrıca plan verisinin etkin yönetimi için platform bağımsız standartlar sağlayan *Xplanung* projesi belirlenmiştir.

İtalya’da AB’nin RELIT projesi desteğiyle gerçekleştirilen KVA çalışmalarının paralelinde, Lombardia bölgesinde yerelde büyük ölçekli topografik veritabanı uygulaması olan ISAC projesi ve Piedmont bölgesindeki SITAD projesi dikkate alınması gereken çalışmalardandır. Bu çalışmalarda veri standartlarının oluşturulmasında ISO/TC211 uluslararası standartlarının kavramsal yaklaşımları temel alınarak, verilerin servis edilmesinde OGC web servisleri kullanılmıştır.

İspanya’da bütünleşik veritabanı yaklaşımına örnek olarak, ICC veri modeli belirlenmiştir. Bu model, büyük ölçekli veri yönetimi için örnek IDEC (Katalonya) ve IDENA (Navarra) bölgesel uygulamalarıyla incelenmiştir.

ABD’de Ulusal Veri Değişim Modeli (NIEM) farklı nesne tanımlamaları ile örnek bir veri değişim modeli olarak kabul edilebilir. Yerel anlamda MassGIS ve MetroGIS gelişmiş KBS uygulamaları olarak belirlenmiştir. MassGIS, gelişmiş veritabanı, ulusal KVA çalışmalarının parçası olması ve büyük ölçekte coğrafi veri kullanımına yönelik uygulamalarıyla dikkate alınmıştır. Minnesota eyaletinde geliştirilen MetroGIS veri kataloglarında, veri kalitesi bilgisi metaverisi ile tanımlanmıştır ve uygulamalarda kullanılmak üzere servis edilmektedir. Yerel uygulamalardan anlaşıldığı üzere, KBS uygulamaları kent düzeyinde bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir. Ancak FGDC

kapsamında, federal düzeydeki standartlar temel alınarak NIEM formatına göre veri değişimi sağlanmakta ve ulusal geoportaldan metaveri araması ile veri setlerine erişilebilmektedir.

Avustralya’da ANZLIC kuruluşu ulusal düzeyde KVA çalışmalarında yönlendirici rol almıştır. Bölgesel düzeyde eyaletler arasında farklılıklar söz konusudur.

Yerel/bölgesel düzeyde başarılı örnek olarak seçilen Victoria KVA irdelendiğinde, farklı tematik uygulamalarda kullanılabilir nitelikte VicMap veri standartları oluşturulmuş ve büyük ölçekli topografik verilere bu kapsamda ulaşılabilmektedir. Bu kapsamda VicMap, detay katalogu standardı, metaveri yönetimi ve servisleri ile KBS çalışmalarında örnek alınabilir niteliktedir.

Hollanda’da GeoNovum kuruluşu ülkedeki KVA çalışmalarında yönlendirici rol almıştır. GeoNovum’un belirlediği veri yönetimi yaklaşımına göre, ulusal düzeydeki temel veri modeli NEN3610 ve bu veri modeliyle birlikte çalışabilir nitelikte sektörel veri modelleri tanımlanmıştır. Bugüne kadar gerçekleştirilen KBS çalışmaları incelendiğinde, kullanılan coğrafi veri standardının birbirinden farklı olduğu görülmüştür. GeoNovum çalışmaları ile üretilen plan, su, kadastro, acil durum gibi sektörlere yönelik coğrafi veri modellerinin birlikte çalışabilir nitelikte olması öngörülmektedir. Bu veri modellerinden, büyük ölçekli coğrafi veri modeli olarak IMGeo, GBKN ve BKG; plan veri modeli olarak IMRO ve acil duruma yönelik coğrafi veri modeli IMOOV incelenmiştir.

Gelişmiş ülkelerdeki KBS uygulamaları ve coğrafi veri standartları, TRKBİSS’de dikkate alınacak yönleriyle Tablo 3’deki gibi değerlendirilmiştir.

Tablo 3 Gelişmiş ülkelerdeki KBS uygulamaları değerlendirmesi

Ülkesi / İlgili KBS Standardı	Kullanımı
ALMANYA	Ulusal olarak kabul görmüş AAA veri modelinin, TRKBİSS projesi kapsamında bileşenleri olan ALK, AFIS, ATKIS kullanılacaktır. Ulusal veri dağıtım formatı olarak NAS incelenmiştir.
ALK (Kuzey Ren-Westfalya Otomatik Gayrimenkul Haritası)	IP.6 kapsamında, büyük ölçekli topografik harita KBS için bir ürün olarak ele alınacağına, ALK veri içerik standartları kullanılacaktır.

AFIS –Jeodezik Kontrol İstasyonu Bilgi Sistemi	IP.6 kapsamında jeodezik kontrol noktalarına ait standartların belirlenmesinde kullanılacaktır.
ATKIS-Topografik ve Kartografik Bilgi Sistemi	IP.6 kapsamında topografya ve topografik nesne standartlarının belirlenmesinde kullanılacaktır.
NAS – Veri Değişim Formatı	IP.7 kapsamında KBS veri değişim standartları belirlenmesinde örnek alınacaktır.
İTALYA	Yerel ölçekte Lombardy ve Piedmont veri içerik standartları incelenmiştir.
Lombardy Veri Modeli	IP.6 kapsamında Lombardy veri içerik standartları kullanılacaktır.
İSPANYA	Ulusal düzeyde IDEE veri modeli temel alınarak, yerel düzeyde TRKBİSS kapsamında Katalonya ICC veri modeli ve detay kataloğu kullanılacaktır.
ICC Veri Modeli, IDEC (Katalonya)	IP.5 kapsamında Kavramsal Veri Modeli geliştirme aşamasında ICC yaklaşımları kullanılacaktır. IP.6 kapsamında ulaşım, parsel, bina, posta kodu detay sınıflarının geliştirilmesinde Katalonya detay kataloğu kullanılacaktır.
AMERİKA	Ulusal düzeyde kabul görmüş DHS veri modeli ve yerel ölçekte üretilmiş olan MassGIS ve MetroGIS veri modelleri incelenmiştir. Ulusal veri değişim formatı olarak NIEM ele alınmıştır.
FGDC Çerçeve Veri Modeli /DHS Veri Modeli	IP.5 kapsamında nesnelerin ortak kavramsal modelde tanımlanmasında DHS modeli kullanılacaktır. IP.6 kapsamında veri standartları belirlenmesinde, DHS’de tanımlanan bina, yol, topografya, vb. detay sınıfları kullanılacaktır.
MassGIS Veri Modeli	IP.6 kapsamında su, atık su ve yağmursuyu altyapısı ve dijital parsel ilişkili veri grupları standartlarının geliştirilmesinde kullanılacaktır.
MetroGIS Veri Modeli	IP.6 kapsamında veri içerik standartlarının belirlenmesinde, yerel düzeyde idari birim, adres, bina, vb. detay sınıflarının tanımlanmasında örnek alınacaktır.
NIEM	IP.7 kapsamında özellikle detay tipi dışında tanımlanan hareketli nesne, ölçme, gözlem, vb. tanımlamalar ile veri değişim formatı standardı belirlenmesinde kullanılacaktır.

AVUSTRALYA	Ulusal düzeyde Avustralya KVA (ASDI)'nın bir düğümü olarak görev yapan Victoria mülkiyet veri modeli (Vicmap) ve ANZLIC veri değişim formatı incelenmiştir.
Vicmap Veri Modeli	IP.6 kapsamında adres ve mülkiyet standartlarının belirlenmesinde kullanılacaktır. IP.6 kapsamında standart geliştirme aşamasında öznitelik verisi, veri ilişkileri, vb. tanımları bulunduran Vicmap detay kataloğu örnek olarak kullanılacaktır.
ANZLIC-Veri Değişim Formatı	IP.7 kapsamında KBS veri değişim formatı belirlenmesinde ve veri sözlüğü oluşturulmasında kullanılacaktır.
HOLLANDA	NEN 3610 ulusal standart olarak kabul edildiğinde TRKBİSS projesi kapsamında ilgili sektör modelleri (IMRO, IMOOV, IMGeo, IMKL, GBKN, BGT) kullanılacaktır.
GBKN- Büyük Ölçekli Topografik Harita	IP.6 kapsamında, büyük ölçekli topografik harita KBS için bir ürün olarak ele alınacağından GBKN veri içerik standartları kullanılacaktır.
IMGeo ve BGT	IP.6 kapsamında büyük ölçekli topografik nesneler (bina, yol, su yolu, yükseklik) standartları kullanılacaktır.
IMKL – Altyapı Standartları	IP.6 kapsamında altyapı (yeraltı kabloları ve boru) standartları belirlenmesinde kullanılacaktır.
IMRO – Dijital Plan Standartları	IP.6 kapsamında plan veri grubuna ait standartların belirlenmesinde kullanılacaktır.
IMOOV - Kamu Düzeni ve Güvenliği Standartları	IP.6 kapsamında afet yönetim (bina yangını, trafik kazaları, sel, deprem ve heyelan) nesnelerinin birimler arasında paylaşım standartlarının belirlenmesinde kullanılacaktır.
StUF - Veri Değişim Formatı	IP.7 kapsamında veri standardı fonksiyonelliği ve içeriğin ayrı olarak ele alınması ve veri mesajlaşması tanımlamaları kullanılacaktır.

Tüm bu çalışmalardan;

- ISO/TC211 standartlarından ISO19108, ISO19109, ISO19110, ISO19111, ISO19113, ISO115, ISO19118, ISO19131, ISO19136 ve ISO19139
- OGC standartlarından WMS, WFS, EFS-T, SE, SFS, SLD, SFA, GML ve CityGML projede kullanılacak standartlar olarak belirlenmiştir.

Ayrıca Avrupa düzeyinde önemi dikkate alınarak, INSPIRE girişimi kapsamında KBS'ye yönelik ve büyük ölçekli coğrafi veri temalarına ait geliştirilen standartların incelenmesi öngörülmektedir.

6 Kaynaklar

1. **FIG**, 2010. Rapid Urbanization and Mega Cities: The Need for Spatial Information Management, research study by FIG Comission 3.
2. **Masser, I.**, 2005. GIS Worlds: spatial data infrastructures. Redlands: ESRI Press.
3. **Aydinoglu, A.C., Yomralıoğlu, T.**, 2010. "Harmonized Geo-Information Model for Urban Governance", Proceedings of the Institution of Civil Engineers Municipal Engineer, Vol.163 (2), pp. 65-76.
4. **Craglia, M., Campagna, M.**, 2009. Advanced Regional Spatial Data in Europe, JRC Rechnical Report, Italy.
5. **INSPIRE**, 2010. Spatial Data Infrastructures in Germany: State of Play 2010.
6. **Wytzisk A., von Dömming A., and Voges U.**, 2008. Technical Architecture and Implementation Plan for GDI-DE, Proceedings of GSDI 10 Conference, 25-29 February, Trinidad.
7. **Lenk M., von Dömming A., and Mordhorst R.**, 2008. Implementation of SDI in Germany: GDI-DE Technical Architecture and Organisational Model, Presentation at INSPIRE Conference, Maribor 24/6/2008.
8. **Brueggemann, H., Riecken J., Sandmann S.**, 2004. The GDI NRW as a component of the German, European and Global Spatial Data Infrastructure, in Proceedings of GSDI 7, Bangalore, India, 2-6 February 2004.
9. **Wagner, R., M., Panzer, N., Menge, F.**, 2004. Germany SDI NRW Joint Project 2004:Identification of Enhanced SDI elements (GDI NRW Verbundprojekt 2004), SDI Initiative North Rhine-Westphalia (GDI NRW), Germany.

10. **Van Loenen, B.**, 2006. Developing Geographic Information Infrastructures: The Role of Information Policies, Delft University Press.
11. **Fornefeld, M., Oefinger, P.**, 2001. Market survey: Boosting of the geospatial data market in North Rhine Westphalia, Micus, Germany.
12. **Düren, U. ve Seifert, M.**, 2006. The German AAA Model: A new approach to spatial information management, EuroSDR Workshop: Feature /Object Data Model, Brussels.
13. **AAA**, 2009. Documentation on The Modelling Geoinformation of Official Surveying and Mapping (GeoInfoDoc).
14. **ATKIS**, 2003. Objektargenkatalog (ATKIS_OK).
15. **INSPIRE**, 2008. Spatial Data Infrastructures in Italy: State of Play 2007.
16. **Craglia, M., Campagna, M., Piccin, A., De Luigi, A., Laffi, R.**, 2006. European Commission Joint Research Centre Spatial Data Infrastructures Unit Presentation.
17. **Cipriano, P., Garretti, L.**, 2004. SITAD: building a local Spatial Data Infrastructure in Piedmont (Italy) within INSPIRE perspective , can be accessed;
http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/public/dwd/sitad_inspire.pdf
18. **Cipriano, P.**, 2004. SITAD: Building a Local Spatial Data Infrastructure in Piedmont (Italy) within INSPIRE perspective, 10th EC GI&GIS Workshop, June 2004, Warsaw, Poland.
19. **Mayoral, S.,M.**, 2010. The Geographic Information Infrastructure of Spain (SDI of Spain). Organisational and legal aspects, presentation, İspanya Ulusal Coğrafi Enstitüsü.

20. **Mas, S., Rodrigez, A., Alonso, J.A., Abad, P., Sancez, A.**, 2008. Spanish NSDI as a Platform of Resources and Web Services, INSPIRE Conference 2008, Maribor, Slovenya.
21. **INSPIRE**, 2010. Spatial Data Infrastructures in Spain: State of Play 2010.
22. **IDEE**, 2009. Especificacions del Producte CartCiudad.
23. **IDEC**, 2010. Especificacions Techniques de la Base de Dades Geoespacial dels Poligons Industrials de Catalunya (BDGPollnd)v1.1
24. **Valentin, A., Cabello, M., Echamendi, P.**, 2009. SITNA Geoportal: Towards The Integration of Territorial Information, International Cartographic Conference, Seul.
25. **Urman, J.L.Y., Fonfria, M.A.J.C.**, 2004. Spatial Data Infrastructure of Navarre (IDENA), INSPIRE Conference 2004, Brussels.
26. **FGDC**, 2006. Federal Geographic Data Committee "Information Technology – Geographic Information, Framework Data Content Standard, Parts 0-7, January, ANSI, USA.
27. **Beck, D. ve LaCour, N.**, 2007. Executive Summary of: A Strategic Plan for Massachusetts' Spatial Data Infrastructure.
28. **Van Loenen, B.**, 2005. The Impact of Access Policies on the Development of Local SDIs:The Special Role of Utilities, Proceedings of the FIG Working Week 2005 and 8th International Conference on the Global Spatial Data Infrastructure (GSDI-8), From Pharaohs to Geoinformatics, Cairo, Egypt.
29. **MassGIS**, 2010. Building and Maintaining a Map of Locations for Structures with Addresses, Interim Report, October, Boston.
30. **MassGIS**, 2005. Standart for Water, Wastewater, Storm Drain Infrastructure, Levels I and II Version 1.0.

31. **DHS**, 2005. National Information Exchange Model, V.0.3, U.S. Department of Homeland Security (DHS) and U.S. Department of Justice (DOJ), December, 2005, USA.
32. **FGDC**, 2000. National Hydrography Data Content Standart for Coastal and Inland Waterways.
33. **URISA**, 2002. Minnesota MetroGIS Geospatial Data Collaborative Minneapolis–St. Paul Metropolitan Area, Minnesota.
34. **Jonsonn, R.**, 2008. MetroGIS Meeting Shared Geospatial Needs: Functions, Achievements and Benefits, Briefing for Regional GIS Initiative Capital Region Board, Alberta, Canada.
35. **Jonsonn, R.**, 2003. MetroGIS Geospatial Data Collaborative: Overview of Functions and Benefits, MetroGIS Policy Board Briefing, Ohio, ABD.
36. **Slaatz, A., Kotz, M.**, 2002. Collaborative Web-Enabled Data Distribution-The MetroGIS Experience, Minnesota, URISA 2002.
37. **Warnest, M., Feeney M.E., Rajabifard, A., Williamson, I.P.**, 2005. Fundamental Partnership Driving Spatial Data Infrastructure Development Within Australia, Centre for Spatial Data Infrastructures and Land Administration Department of Geomatics, The University of Melbourne, Australia.
38. **Warnest, M., Rajabifard, A., Williamson, I.P.**, 2002. Snapshot of SDI Development in Australia: Models, Partnerships and Lead Agencies Advancing Implementation, AURISA and Institution of Surveyors Conference, Australia.
39. **Victorian Spatial Council**, 2006e. Spatial Information Framework Information Guidelines, December 2006 .
40. **Chan, T.O., Thomas, E., Thompson, B.**, 2008. Beyond SDI: The Case of Victoria, ISPRS Workshop on Service and Application of Spatial Data Infrastructure, XXXVI (4/W6), Oct.14-16, Hangzhou, China.

41. **PSMA**, 2002. SDIs in Austral Jurisdictional Partnering (a case study inVictoria), GSDI 6 Conference – From Global to Local : 16-19 September 2002, Budapest, Hungary.
42. **DSE**, 2010. Vicmap Catalogue 2010-2011, Australia.
43. **Vicmap**, 2012. Vicmap Catalogue available online at:
www.dse.vic.gov.au/vicmap & select Vicmap Catalogue Vicmap Catalogue 2011-12 Microsoft Word Version.doc
44. **ICSM**, 2004. ICSM Harmonised Data Model html format.
45. **DSE**, 2008. Product Description: Vicmap Property.
46. **ANZLIC**, 2008NAMF-National Address Framework: Address Data Interchange Format.
47. **ICSM**, 2007. ICSM Harmonised Data Model Feature Catalogue.
48. **Nederlands Normalisatie Instituut (NEN)**, 2005. Basis model Geo-informatie, NEN 3610
49. **Aydinoğlu A. Ç.**, 2009. Hollanda NEN3610 Standardı Örneğiyle Coğrafi Veri Yönetiminde Ortak/Temel Model Yaklaşımı, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara, 15-19 Nisan.
50. **GBKN**, 2007. Handboek, versie 2.1, Stichting LSV GBKN, Documentnr. 07.05/052.
51. **Informatiemodel Geografie (IMGeo)**, 2007. Beschrijving van het model, IMGeo versie 1.0, Werkgroep IMGeo,
<http://www.geonovum.nl/informatiemodellen/imgeo/>
52. **Hofman, A.**, 2008. Developing a vario-scale IMGeo using the constrained tGAP structure. MSc thesis Geomatics, TU Delft,

53. **Quak, W. ve Vries, M.D.**, 2006. Building a harmonized base model for geo information in the Netherlands, in: E. Fendel, M. Rumor (Eds.); Proceedings of UDMS'06, Aalborg.
54. **Informatiemodel Ruimtelijke Ordening (IMRO)**, 2008 . versie 1.1 van Genovum
- URL-1**, eSDI.NET Web Sitesi, <http://www.esdinetplus.eu/>, 25.10.2011
- URL-2**, Wikipedia Ansiklopedi , http://en.wikipedia.org/wiki/North_Rhine-Westphalia, 30.10.2011.
- URL-3**, <http://www.ownersdirect.co.uk/north-rhine-westphalia.htm>
- URL-4**, Tim-Online Web Sayfası , <http://www.timonline.nrw.de/etimonline/nutzung/index.html>, 10.11.2011.
- URL-5**, Wikipedia Ansiklopedi , <http://en.wikipedia.org/wiki/Lombardy>, 11.11.2011.
- URL- 6**, <http://maps-of-italy.blogspot.com/2011/07/lombardia-map-political-regions.html>
- URL-7**, Wikipedia Ansiklopedi , <http://en.wikipedia.org/wiki/Piedmont>, 05.10.2011.
- URL-8**, <http://withfriendship.com/user/Aligra/piedmont.php>
- URL-9**, Wikipedia Ansiklopedi , <http://en.wikipedia.org/wiki/Catalonia>, 07.11.2011.
- URL-10**, <http://www.roadtospain.com/info/catalonia.html>
- URL-11**, Wikipedia Ansiklopedi , <http://en.wikipedia.org/wiki/Navarre>, 06.10.2011.
- URL-12**, <http://www.mapzones.com/maps/spain/navarre.php>.

URL-13, Wikipedia Ansiklopedi ,

<http://en.wikipedia.org/wiki/Massachusetts>, 01.10.2011.

URL-14, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Massachusetts>.

URL-15, MassGIS Web Sitesi, <http://www.mass.gov/mgis/whatis.htm>, 01.07.2011.

URL-16, MassGIS Web Sitesi,

<http://www.mass.gov/mgis/standards.htm>, 03.07.2011.

URL-17, Wikipedia Ansiklopedi,

http://en.wikipedia.org/wiki/Minneapolis%E2%80%93Saint_Paul, 05.11.2011.

URL-18, <http://wwp.greenwichmeantime.com/time-zone/usa/minnesota/>

URL-19, Wikipedia Ansiklopedi,

[http://en.wikipedia.org/wiki/Victoria_\(Australia\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Victoria_(Australia)), 12.10.2011.

URL-20, <http://wwp.greenwichmeantime.com/time-zone/victoria/>

URL-21, Victoria Coğrafi Konseyi Web Sitesi,

<http://victorianspatialcouncil.org/page/resources/custodianship-program/who's-who-and-glossary>, 25.10.2011.

URL-22, Victoria Resmi Web Sitesi

<http://services.land.vic.gov.au/landchannel/content/productcatalogue> 20.10.2011.

URL-23, Wikipedia Ansiklopedi, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Hollanda>

URL-24, <http://wwp.greenwichmeantime.com/time-zone/europe/european-union/the-netherlands/map/index.htm>

URL-25, Hollanda resmi web sitesi, <http://www.kadaster.nl/BAG/>