Coğrafi Bilgi Sistemleri: GIS4EU Projesi

Alptekin Erkollar[1], Birgit Oberer[2]

[1] Etcop Üniv. & Research, Avusturya

[2] Kadir Has Üniversitesi, Yönetim Bilisim Sistemleri Bölümü, IStanbul

erkollar.etcop.com, birgit.oberer@khas.edu.tr

Özet: Bir coğrafi bilgi sistemi (GIS) yazılım, donanım, coğrafi olarak belirlenen, toplanan, işlenen, analiz edilen her türlü veriden oluşan bir sistem olarak tanımlanabilir. Bir GIS sistemi esas olarak, pozisyon, miktar, yoğunluk ve diğer verileri kullanarak istatistiki ve bilimsel yöntemlerle mevcut problemlerin çözümü veya istenen durumun analizi için kullanılır. GIS4EU projesi, kartografik veri setlerini kullanarak (yönetim verileri, hidrografik veriler, transport ağları vb.) Avrupa birliğinde ülkeler, sınırlar dahilinde uluslararası talepler ve INSPIRE standardlarında ortaya çıkan ihtiyaçları karşılamak amacı ile gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada GIS4EU projesi ve günümüzdeki Avrupa Birliğine ait GIS yapılanması incelenmektedir.

Anahtar Sözcükler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, GIS, Avrupa Birliği, GIS4EU, portal

Geographic Information Systems: The GIS4EU project of the European Union. An Analysis

Abstract: A geographic information system (GIS) integrates hardware, software and data for capturing, managing, analyzing and displaying all forms of geographically referenced information. This kind of system allows user to map where things are, map quantities, map densities, analyze spatial relationships and visualize data and statistics in ways that reveal interactions and patterns. The GIS4EU project aims at providing base cartography datasets (administration units, hydrography, transportation networks and elevation themes) for Europe, and to ensure its cross-scale, cross-language and cross-border interoperability and accessibility according to International Standards and INSPIRE requirements.In this contribution the GIS4EU project and the current GIS landscape of the European Union are analyzed.

Keywords: Geographic information, GIS, European Union, GIS4EU, portal.

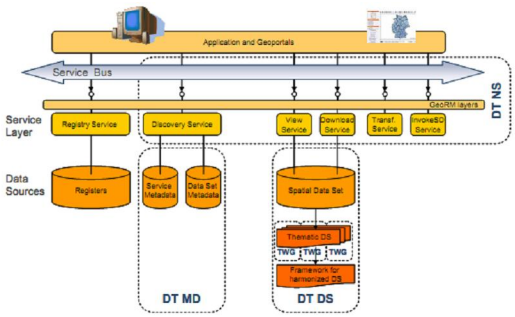
1. Giriş

Avrupa'daki mekansal bilgi topluluğunun mevcut durumunu çok sayıda dilde, farklı coğrafi ölçeklerde, kalitede, bölünmüş veri setleri ve kaynaklarda sunulan coğrafi veri setleri arasında uyumun olmaması, veri setlerinin bazılarında bulunan eksiklikler ve aynı bilgilerin iki kez toplanması karakterize etmektedir. GIS4EU projesi ile Avrupa için (idari birimler, hidrografi, ulaşım ağları ve yükseklik bilgilerini içeren) temel harita veri setlerinin sağlanması, değişik ölçekler, değişik dillerde ve tek ülkenin sınırları ötesinde kullanılabilecek, Uluslararası Standartlar ve INSPIRE gerekliliklerine göre erişilebilir olacak haritaların elde edilmesi hedeflenmektedir [1]. INSPIRE, Üye Devletler ve Aday Ülkeler arasındaki işbirliği sonucunda geliştirilmiş olan, ilgili coğrafi bilgileri erişilebilir kılma ve çevrenin korunması ve çevresel etki değerlendirmelerine ilişkin Avrupa Politikalarının oluşturulması, uygulanması ve

izlenmesine yönelik bir Avrupa Komisyonu Girişimidir [1,2]. Yasa niteliği taşıyan INSPIRE Yönetmeliği Avrupa'da zorunlu standartları ve mekansal veri setlerine erişim, bunların oluşturulması ve bakımına ilişkin bazı teknik protokolleri oluşturacaktır. INSPIRE'ın ilk olarak çevre politikalarını belirlemek için gerekli ve tarım veya ulaşım gibi diğer alanlardaki ihtiyacı karşılamak amacıyla erişilebilir kılınacak mekansal bilgilere odaklanacak olan çok yönlü girişime dair ilk adım niteliği taşıdığı söylenebilir [2]. GIS4EU projesinin asıl hedefini, merkezi bir veri tabanı ve hizmeti oluşturmadan, farklı ülkelerde bulunan, farklı seviyelere (ulusal, bölgesel ve yerel) ilişkin haritalar sunan haritacılık yetkilileri tarafından sağlanan tutarlı ve aynı yapıda olan referans bilgisine erişimi mümkün kılmak oluşturmaktadır. Öne sürülen yaklaşım ortak bir veri modeli ile coğrafi verilerin birbirine uyumlu hale getirilmesi, toplanması ve sunulmasına ilişkin kurallar ve prensiplerin geliştirilmesini temel almaktadır. Bu prensipler ve prosedürler mevcut Uluslararası Standartlar, Avrupa yasaları ve INSPIRE Uygulama Kuralları'na ilişkin olarak tanımlanacak ve bunlar seçilen bazı senaryolar ve ilgili veri örnekleri kullanılarak operasyonel açıdan doğrulanacaktır. GIS4EU portalı oluşturulup birbiriyle uyumlu ve toplanmış örnek verilere erişimi kolaylaştırmak için hayata geçirilecektir. Tam olarak uygulamaya alınmış GIS4EU projesinin Avrupa'daki referans verilere erişim, bunların kullanılması ve bunlardan faydalanılması konusunda önemli ve fark edilebilir bir iyileşme sağlaması beklenmektedir [2,1].

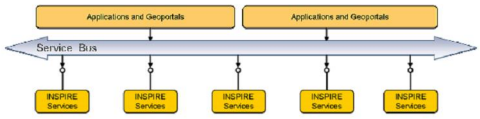
2. INSPIRE Girişimi

2007 INSPIRE Yönetmeliği Üye Devletler tarafından oluşturulmuş ve genel Uygulama Kuralları ile uyumlu hale getirilmiş, Topluluk seviyesindeki önlemlerle desteklenen mekansal bilgiye ilişkin altyapıyı kapsamaktadır. Bu önlemler Üye Devletler tarafından oluşturulmuş mekansal bilgiye ait altyapının Topluluk seviyesinde ve sınırlar ötesinde uyumlu ve kullanılabilir olmasını sağlamaya yöneliktir [3]. INSPIRE'ın geliştirilmesi ve uygulamaya alınması üç safhası bulunan bir çalışma programıdır. Bunlar Hazırlık (2005-2006, hissedarlar, Üye Devletler ve uluslararası organizasyonların dahil olduğu süreç), Aktarma (2007-2009, yasalar, düzenlemeler ve idari hükümlerin devreye alınması) ve Uygulama (2009-2019, topluluk seviyesinde komisyon tarafından, devlet seviyesinde ise üye devletler tarafından koordine edilerek önlemlerin uygulanması ve izlenmesi) safhalarıdır [2,4].



Şekil 1. Teknik INSPIRE mimarisi [2]

Ağ hizmetleri Toplulukta bulunan farklı seviyelerdeki kamu otoriteleri arasında mekansal verilerin paylaşılması için gereklidir.



Şekil 2. INSPIRE ağ hizmetleri veri yolu [2]

Bu hizmetlerin birbiriyle ortak çalışabilmesi yönetmelik tarafından istenmektedir, bu da bu hizmetlerin sürekli olarak insan müdahalesine gerek kalmadan etkileşim içinde olma olasılığını belirtmektedir. Bu hedefe ulaşmak için INSPIRE Ağ Hizmetleri Tanımları Avrupa Mekansal Bilgi Altyapısı'nda bulunan farklı tarafların iletişim kurmasını mümkün kılacak arayüzler tanımlamaktadır. Bu nedenle INSPIRE Ağ Hizmetleri Avrupa çapında etkin bir coğrafi hizmet veri yolunu

hayata geçirmek için kullanılan bir protokol olarak görülebilir [1,2,5].

3. GIS4EU Projesi

Mekansal bilgi Avrupa'da farklı coğrafi ölçeklerde bulunan veri setleri arasında uyum olmaması, bölünmüş veri setleri ve kaynaklarının bulunması, veri setlerinde boşluklar olması ve bazı bilgilerin iki kez kaydedilmiş olması ile karakterize edilmektedir. GIS4EU projesinin hedefi Avrupa için aşağıdaki konuları kapsayan harita veri setleri oluşturmaktır: idari hükümler, hidrografi, ulaşım ağları, yükseklik. Bu nedenle proje, farklı ülkeler tarafından sağlanan, farklı seviyelere (ulusal, bölgesel ve yerel) ait tutarlı ve aynı yapıda bulunan referans bilgisine erişimi mümkün kılmak için ortak bir veri modeli geliştirmeyi amaçlamaktadır [1]. İdari birimler, idareleri birbirinden ayrı birimler olup bunlar Üye Devletlerin yerel, bölgesel ve ulusal yönetim konusunda yargı haklarının bulunduğu, idari sınırlar tarafından birbirinden ayrılan alanlardır. Hidrografi ve hidrografik öğeler arasında deniz alanları ve diğer tüm su alanları ile nehir yatakları ve alt yataklar dahil olmak üzere bunlarla ilişkili öğeler bulunmaktadır. Ulaşım ağları arasında kara, demiryolu, hava ve su ulaşım ağları ile bunlarla ilgili altyapı bulunmaktadır; bu altyapıya farklı ağlar arasındaki bağlantılar ve Avrupa'yı geçen ulaşım ağı dahildir. Yükseklik içinde kara, buz ve okyanus yüzeylerine ait dijital yükseklik modelleri bulunmaktadır. Buna karasal yükseltiler, batimetri ve kıyılar dahildir.

3.1 Hedefler

GIS4EU projesi Avrupa için temel harita veri setleri sağlamayı hedeflemektedir. Projeye dahil olan veri sağlayıcılar tarafından sağlanan veriler dört konu altında toplanmaktadır: idari birimler, hidrografi, ulaşım ağı ve yükselti, INSPIRE yönetmeliği standartları ile uyumlu olarak birlikte kullanılabilecek ve erişilebilir olacaktır. Ana hedefe ulaşmak için, proje kapsamında aşağıdaki hedeflere ulaşılması planlanmaktadır:

- Veri sağlayıcıların orijinal veri modellerinin açıklanması
- Veri kullanıcıları ve veri sağlayıcı gerekliliklerinin belirlenmesi ve toplanması
- Belirli konudaki veri grupları için ortak veri modellerinin geliştirilmesi
- Orijinal veri modellerini ortak veri modellerine dönüşecek şekilde yeniden modellemek için kuralların tanımlanması
- Veri toplama ve sınırlar ötesi modelleme yapmak için kuralların tanımlanması
- Paylaşma ve erişim kurallarının tanımlanması

3.2 GIS4EU çalışma paketleri

Proje birkaç çalışma paketine bölünerek hayata geçirilmiştir

ÇP1: Proje organizasyonu, iletişim, yönetim ve rapor verme

ÇP2: Veri analizi

ÇP2.1 bilgi toplanması ve standartları belirlemede güncel yöntemin kullanılması

ÇP2.2 mevcut veri setlerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması (tersine bir mühendislik süreci uygulayarak farklı veri modellerinin elde edilmesi)

ÇP2.3 Veri sağlayıcıların ihtiyaçlarının toplanması (teknik ve yasal yönler göz önünde bulundurularak bu verilerin toplanması)

ÇP2.4 Kullanıcı perspektifine ilişkin bilgilerin toplanması (anketler, AB projeleri, INSPIRE yönetmeliğine ilişkin gereklilikler).

ÇP2.5 Coğrafi öğeleri tanımlayan kuralların toplanması (öğeyi sunmaya yönelik geometri, diğer geometrik öğelerle olan ilişki, öğelerin ayrı ayrı açıklanması)

ÇP3: Veri modeli geliştirme

ÇP3.1 ortak bir veri modeline ilişkin gerekliliklerin tanımı

ÇP3.2 ortak veri modellerinin analizi ve tanımı

ÇP3.3 verilerin birbiriyle uyumlu hale getirilmesi/veri toplama süreçleri (sınırları aşan veri setlerinin birleştirilmesi)
ÇP3.4 çok dilli ölçeğin ilişkilendirilmesi
ÇP4: Prensiplerin yeniden modellenmesi ve veri modelinin dönüştürülmesi
ÇP5: iş akışı ve verilerin toplanmasına ilişkin prensipler
ÇP6: kurallar ve doğrulama, doğrulama sürecinin kritik olarak analiz edilmesi
ÇP7: tasarlanan süreçlerin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi
ÇP8: GIS4EU web portalının kurulması [1]

3.3 GIS4EU'nun sundukları

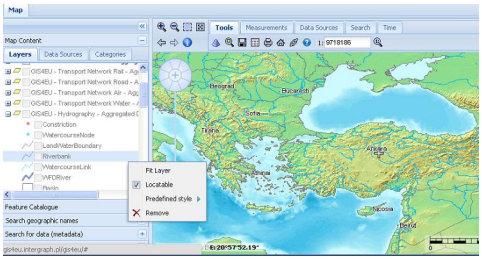
Standartlar bakış açısına göre sunulanlar şunlardır: standartlar ve uygulama kuralları incelemesi, veri modellerine ait açıklamalar, veri sağlayıcıların gereklilikleri, kullanıcı gereklilikler, ortak veri modeli gereklilikleri, ortak veri modeli tasarımı, veri setlerini birleştirmeye yönelik kurallara ait açıklama, verilerin yeniden modellenmesine ilişkin prensipler, ortak veri modelleri (prototip), yeniden modellenen veri seti (ürün, hizmet), verilerin toplanmasına ilişkin prensipler, kullanılabilirliğe ilişkin kurallar, iş akışı kuralları).

4 GIS4EU Web portalı

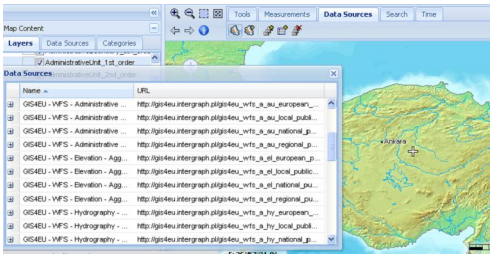
IS4EU, coğrafi verinin nasıl yeniden modellenebileceğini ve iyi tanımlanmış standartlar gereğince nasıl paylaşılabileceğini gösteren demo sunumlar ve eğitimli egzersizler kullanılarak ortaya çıkan veriye nasıl erişileceğini ve bu verinin nasıl kullanılacağını, aynı zamanda GIS4EU Geo veritabanlarına nasıl erişileceğini göstermeye yönelik, referans niteliğinde bir web portalıdır. Farklı kaynaklardan içerik sağlayan, web tabanlı bir uygulama barındıran coğrafi-mekansal bir portaldır. Temelini oluşturan teknolojiler diğer web sayfaları, özellikle web hizmetleri tarafından sağlanan bilgi birikimini desteklemelidir. Web hizmetleri standart arayüzlere sahip olmakla birlikte belirli tutum göstermekte ve granüler nitelik barındırmakta olup, web uygulamaları (ve portallar) ise aynı zamanda bir kullanıcı arayüzünü barındıran, tamamen gelişmiş tarayıcı tabanlı uygulamalardır. Portallar tipik olarak bir arama motoru ile faydalı sayfalara giden linkler barındırmakta, aynı zamanda haber ve elektronik hizmetler içermektedir. OGC Coğrafi-Mekansal Portal Referans Mimarisi [OGC 04-037], coğrafi-mekansal içerik, haritalar ve meta veriye erişim sağlayan, operasyonel bir portala ait bir kılavuz olarak kullanılabilecek
bir mimari yapıya ilişkin
gereklilikleri tanımlamaktadır. Portalın kapsamı, hedefleri ve tavrını belirlemekle birlikte işlevsel bileşenlerini belirlemektedir. Coğrafi-Mekansal Portal Referans Mimarisi, coğrafi-mekansal bilgileri paylaşmayı hedefleyen farklı organizasyonlar ve topluluklar arasındaki farklılıkları aşmaya yönelik talimatlar sağlayan, birlikte çalışmaya yönelik anlaşmaların bulunduğu bir "çekirdek" set belgelemektedir. Bu yönüyle, Mekansal Veri Altyapılarını tasarlamaya ve uygulamaya koyma bakımından coğrafi-mekansal içeriğin keşfedilmesine yönelik ilk adres olması tasarlanan açık ve satıcılar açısından tarafsız bir portalın temelini sağlamaktadır [1,2,5].



Şekil 3. GIS4EU ölçüm noktası, mesafe, alan



Şekil 4. GIS4EU hidrografi



Şekil 5. GIS4EU idari birimleri, veri kaynakları

4.1 GIS4EU ile ilgili standartlar

GIS4EU web portalının sunduğu verilerin niteliksel açıdan değerlendirilmesi projenin son aşamalarından birini oluşturmaktadır. Detaylı değerlendirme seçilen ilgi alanlarında gerçekleşecek olup, verilerin eksiksizliği, kullanılabilirliği ve erişilebilirliğine ilişkin ölçü değerleri sağlaması hedeflenmektedir.

Standart	Unvan
EN ISO 19113:2005	Coğrafi bilgi. kalite prensipleri; kalite değerlendirme prosedürleri veri kalitesi ölçümleri
EN ISO 19114:2005	
ISO 19138:2006	
ISO 9126-1:2001	Yazılım mühendisliği. Ürün kalitesi, Ürün değerlendirmesi
ISO 9126-2:2003	
ISO 9126-3:2003	
ISO 9126-4:2004	
ISO/IEC 14598-1:1999	
ISO/IEC 14598-2:2000	
ISO/IEC 14598-4:1999	
ISO 9000: 2005	Kalite yönetim sistemleri

Tablo 1. GIS4EU Kalite Standartları

4.2 GIS4EU Projesi'nden Alınan Dersler

2007 Yönergesinin uygulanması verilerin üretimi ve Internet'te yayımlanmasına ilişkin olarak, özellikle coğrafi veriler konusunda metodolojilerin birbiriyle yüksek seviyede uyumlu hale getirilmesini gerektirmektedir. İlişkisel modelleme ve Unified Modelling Language (UML) gibi konseptler ve araçlar sunulmuş olup, XML ve GML gibi teknik standartlar mevcut olarak coğrafi veri dünyasında ana akım haline gelmiştir [2,7]. Artık büyük oranda coğrafi bilginin DXF formatında (yani coğrafi öğeyi açıklayan çok az veri kullanılan ve minimum seviyede açıklayıcı veya alfanümerik bilgi içeren özellikler sistemine sahip grafik vektör formunda) üretildiği ve yönetildiği de hatırlanmalıdır. Bu tarihi uygulamaya kıyasla INSPIRE'ın sunduğu veri modelleri çok daha karmaşık ve bilgi içeriği açısından çok daha zengindir. Coğrafi bilginin yayımlanması ve web ortamında sunulmasına ilişkin yönleri göz önünde bulundurduğumuzda, teknoloji açısından fark daha da büyüktür [7]. INSPIRE Direktifi'nin Avrupa yayını ve ilgili teknik spesifikasyonlar, verilerinin bilişsel, bilgilendirici ve ekonomik değerinin sadece veri sağlayıcısı için değil, toplumun tüm bölümleri (özel vatandaşlar, hükümet ve ticari hayatın tüm seviyeleri ve tüm ülkeler için bulunduğu) özellikle kamu alanındaki veri sağlayıcıların daha çok ilgisini çekmiştir [7].

Operasyonel dönüşümün başladığı 2007 yılında, şimdi gerekli olan çok sayıda teknik spesifikasyon henüz gerekli değildi. Projenin teknik alanları şunları kapsamaktaydı: Çalışma süreçlerinin mühendisliği, veri modellerinin teknik tanımı, model ve veri setlerinin dönüşümüne ilişkin proseslerin tanımı, gerekli meta verinin açıklanması.

Proje sonunda, Alınan Dersler kısmının oluşturulması amacıyla belirli bir yapıda bulunan bilgileri saklayabilmek için projeye katılan kişilere bir anket sunuldu.

Şekil 6. Anketin Cevaplanması

Veri sahipleri, kullanıcılar, araştırma kurumları ve IT firmaları ankete alındı. Sonuçlara genel bakış: INSPIRE Yönetmeliği adı altında belirtilen bir bilgi birikimi oluşturuldu. Fakat elde edilen bu bilgiler uygulama sürecine aktif olarak katkıda bulunmak için yeterli değildir. INSPIRE sadece verileri değil, aynı zamanda bu veriler ile ilgili hizmetleri de içermektedir.

5. Analiz ve Tartışma

Avrupa'da coğrafi verileri arasında yüksek oranda uyumsuzluk bulunmaktadır. Bunun nedenleri arasında bilgileri birbirinden çok farklı ölçeklerde sunan veri kaynaklarının sayısının çok olması yer almaktadır. Bu nedenle eksiksiz bir özet sunmak neredeyse mümkün değildir ve bir taraftan çoklu anketler, diğer taraftan ise çoğunlukla bölünmüş veri setleri mevcuttur. GIS4EU'nun hedefini idari birimler, hidrografi, ulaşım ağları ve yükseklik modelleri için Avrupa seviyesinde, temel teşkil edecek coğrafi veriler hazırlamak oluşturmaktadır.
Bu amaçla çok sayıda kamusal kaynaktan (ulusal, bölgesel ve yerel) tutarlı ve aynı yapıda referans veri alınmasını sağlamak amacıyla aynı yapıda veri modelleri oluşturulmaktadır [1,2]. GIS4EU çok dilli, farklı ölçeklerin üstesinden gelen, sınırlar ötesi şekilde birlikte çalışma imkanının sağlanması için proje partnerleri arasındaki iletişim ve ağı destekleme hedefini takip etmektedir.
Böylece bir yandan ortak bir bilgi birikimi inşa edilmekte, diğer yandan ise INSPIRE standartları ve taleplerine uygun mekansal bilgiler erişilebilir kılınmaktadır (INSPIRE Yönetmeliği 2007/2/EC) [2,7].

Genel zorluklar nelerdir?

- Proje grubu içindeki iletişim
- Ülkeleri aşan iletişim imkanı
- Çok dillilik
- Ülkeleri aşan birlikte kullanım gereklidir
- Tüm AB üyeleri için ortak bir bilgi birikiminin inşa edilmesi zordur
- 2007 INSPIRE Yönetmeliği farklı ülkelerde farklı biçimde anlaşılmakta, yorumlanmakta ve uygulanmaktadır. Farklı uygulama yaklaşımları ortak bir bilgi birikiminin oluşturulması konusunda farklı zorluklar anlamına gelmektedir. Farklı IT yapılarını birbirinin aynısı olacak şekilde birleştirebilir miyiz?
- Tüm sistemlerinin birlikte çalışma imkanı nasıl sağlanabilir?
- Hangi verilerin uygun biçimde sınıflandırılacağı ve hangilerinin değiştirilmesi gerektiği konusunda tüm üye devletler nasıl bir fikir birliğine varabilir?
- Tüm proje ortakları özel bir bilgi birikimini beraberlerinde getirmektedir. Tüm proje ortaklarının ortak bir yöntemi güçlendirmesine yönelik koordine edici taraf kimdir?
- Bunlar henüz netleşmemiş noktalar olup projenin genel olarak hayata geçirilmesine, fakat projede iyileşmelerin yapılması ihtiyacına yol açmaktadır. Bir yandan uygulama yönünden sistemlerin geliştirilmesine, fakat stratejik olarak tüm proje ve üye devletlerin

stratejik olarak yönetilmesinde bu söz konusudur.

- Halen cevaplanması gereken bir soru şudur: Sinerji etkisi nasıl oluşturulabilir ve herkes bundan nasıl faydalanabilir?

- Farklı proje ortakları, proje içinde farklı pozisyonlarda temsil edilmektedir. (a) Veri sağlayıcıları (ulusal, bölgesel, yerel), (b) Araştırma, (c) Endüstri/teknoloji ve (d) Veri kullanıcıları. Bu farklı pozisyonlara sahip proje ortakları nasıl ve kim tarafından koordine edilebilir? Yöntemi stratejik, taktiksel ve operasyonel açıdan desteklemek için kontrol yapıları kurulmalıdır.

Hedefi GIS sistemlerini aynı zamanda toplumlar ve ülkeler için de erişilebilir kılmak amacıyla birlikte çalışabilir veri setlerinin hazırlanması oluşturmaktadır [6].

6. Sonuç ve Öneriler

INSPIRE'ın uygulanmasında sınırları aşan sorunlar kritiktir. INSPIRE için ulusal uygulama yönetmelikleri tanımlanmıştır. Bunların uygulanması üye devletlerin sorumluluğundadır.

Ulusal sınırları aşan bir işbirliği kurmanın zorluklarının yanında, farklı ulusal sektörler arasındaki işbirliği de çoğunlukla zor olmaktadır; bu nedenle INSPIRE'a yönelik bir uygulama yönetmeliğinin yanında aynı zamanda hem ulusal hem de sınırları aşan bir işbirliği yönetmeliğinin oluşturulması gerekli olmuştur.

GIS4EU projesinin asıl faaliyetleri arasında Avrupa seviyesinde ortak bir veri modelinin geliştirilmesi bulunmaktadır. Bu projeye, aktif kullanıcılar, araştırmacılar, coğrafi verilerle uğraşan teknisyenler ile veri sağlayıcıları gibi birbirinden çok farklı ortaklar katkıda bulunmuştur. İlgili kişiler için birbirinden çok farklı teknik, hem organizasyon ile ilgili hem de operasyonel hususlar göz önünde bulundurulmuştur.

7. Kaynaklar

[1] Vicens, L., Kmiecik, A. Krok, P., "Deliverable D-2.1 Standards and Implementation Rules, Review, GIS4EU. Provision of interoperable datasets to open GI to EU communities, eContentPlus, **European Union**, (2008).

[2] European Commission, "GISCO. Geographic Information System of the Commission", EUROSTAT/E4, Progress Report 2012, **European Commission**, Luxembourg (2012).

[3] European Commission, "Directive 2007/2/EC of the European Parliament and the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)", **Official Journal of the European Union,** OJ L108/1: 1-14 (2007)**.**

[4] European Commission, "Regulations. Commission Regulation (EU) No 1253/2013 of 21 October 2013 amending Regulation (EU) no 1089/2010 implementing Directive 2007/2/EC as regards interoperability of spatial data sets and services" , **Official Journal of the European Union,** OJ L331/1 (2013)**.**

[5] European Commission, "Commission Regulation (EU) No 268/2010 of 29 March 2010 implementing Directive 207/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards the access to spatial data sets and services of the Member States by Community institutions and bodies under harmonised conditions", **Official Journal of the European Union,** OJ L83/8:8-9 (2010)**.**

[6] Consortium for Coordination of Research Activities Concerning the Venice Lagoon System, "GIS4EU, Provision of interoperable datasets to open GI to EU communities", Newsletter, Lessons Learned, n.8 (2010).