

OECD Kamu Yönetimi İncelemeleri

Yeşile Entegre Bir Yaklaşım Geliştirmek İtalya'da altyapı



Funded by
the European Union

Entegre Bir Geliştirme Yeşil Yaklaşım İtalya'da altyapı

Bu belge Avrupa Birliği'nin mali desteğiyle hazırlanmıştır. Burada ifade edilen görüşler hiçbir şekilde Avrupa Birliği'nin resmi görüşünü yansıttığı şeklinde yorumlanamaz.

Bu belge ve burada yer alan herhangi bir veri ve harita, herhangi bir bölgenin statüsüne veya üzerindeki egemenliğe, uluslararası sınırların ve hudutların belirlenmesine ve herhangi bir bölgenin, şehrin veya alanın adına halel getirmez.

Türkiye Cumhuriyeti'nin Notu

Bu belgede "Kıbrıs" ile ilgili bilgiler Adanın güney kısmıyla ilgilidir. Adada hem Türk hem de Rum halkını temsil eden tek bir otorite yoktur. Türkiye, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ni (KKTC) tanır. Birleşmiş Milletler bağlamında kalıcı ve adil bir çözüm bulunana kadar Türkiye, "Kıbrıs sorunu" ile ilgili pozisyonunu koruyacaktır.

OECD ve Avrupa Birliği'nin tüm Avrupa Birliği Üye Devletleri tarafından not
Kıbrıs Cumhuriyeti, Türkiye hariç olmak üzere Birleşmiş Milletler'in tüm üyeleri tarafından tanınmaktadır. Bu belgedeki bilgiler, Kıbrıs Cumhuriyeti Hükümeti'nin fiili kontrolü altındaki bölgeyle ilgilidir.

Lütfen bu yayını řu şekilde kaynak gösterin:

OECD (2023), *İtalya'da Yeşil Altyapıya Entegre Bir Yaklaşım Geliştirmek*, OECD Kamu Yönetimi İncelemeleri, OECD Yayıncılık, Paris, [H \[https ://Yapmak Ben.org/10.1787/d84bb8e4-tr\]\(https://doi.org/10.1787/d84bb8e4-tr\) .](https://doi.org/10.1787/d84bb8e4-tr)

ISBN 978-92-64-65990-2 (baskı)

ISBN 978-92-64-41462-4 (pdf)

ISBN 978-92-64-71894-4 (HTML)

ISBN 978-92-64-81098-3 (epub)

OECD Kamu Yönetimi İncelemeleri

ISSN 2219-0406 (baskı)

ISSN 2219-0414 (çevrimiçi)

Fotoęraf kredisi:Kapak © AerialDronePics/Shutterstock.com.

OECD yayınlarına ilişkin düzeltmeler řu adreste çevrimiçi olarak bulunabilir:www.oecd.org/about/terminology/engenda.htm .

© OECD 2023

Bu eserin dijital veya basılı olarak kullanımı, řu adreste bulunan Şartlar ve Koşullar tarafından yönetilir:[H \[https ://www.oecd.org /Termsandcond\]\(https://www.oecd.org/termsandconditions/\) bu bizi m .](https://www.oecd.org/termsandconditions/)

Önsöz

İklim değışikliğı, aşırı hava olaylarının ve doğal afetlerin (sel, kuraklık ve yangın gibi) sıklığını ve yoğunluğunu etkileyerek dünyanın tüm bölgelerinde fiziksel hasara, ekonomik kayba ve sosyal ve çevresel bozulmaya neden olacaktır. İtalya'da iklim kaynaklı aşırı olayların metro, tren hatları ve elektrik şebekeleri gibi farklı altyapı ağı üzerinde ciddi etkileri olmuştur. İklim değışikliğinin İtalya'daki altyapı varlıkları üzerindeki doğrudan ekonomik etkisinin 2050 yılına kadar yaklaşık on iki kat artarak yılda 5,17 milyar avroya ulaşması öngörülmektedir.

Sürdürülebilirlik ve dayanıklılık hedeflerine ulaşma çabalarının ve pandemiden kurtulma çabalarının bir parçası olarak İtalya, mekansal ve altyapı planlamasında iki aracın rolünü güçlendirmek istiyor: yeşil altyapı (GI) ve doğa temelli çözümler (NbS). Bu araçlar, biyolojik çeşitliliğin korunmasını ve ekosistem hizmetlerini (doğanın sağladığı ve yaşam için olmazsa olmaz olan mal ve hizmetler) korumaya, yeşil alanlar arasında ekolojik bağlantıyı güçlendirmeye ve iklim değışikliğine karşı toplumsal dayanıklılığı artırmaya yardımcı olabilir.

Bu rapor, İtalya'da mekansal ve altyapı planlamasında çevresel ve iklimsel hususları entegre etmeye yönelik mevcut uygulamalara genel bir bakış sunmaktadır. Bölgesel kalkınmada GI planlamasını entegre etmeye yönelik iyi uygulamalara dair örnekler sunmakta, başlıca zorlukları belirlemekte ve İtalya'da GI ve NbS'nin yaygın bir şekilde uygulanmasını teşvik etmek için politika önerileri sunmaktadır.

GI ve NbS, altyapı alanında nispeten yeni kavramlar olmaya devam ediyor ve uygulayıcılar ve kamu görevlileri arasında sağlam bir bilgi tabanı ve teknik becerilerin eksikliği, bunların kullanımını artırmanın önündeki en büyük engellerden birini temsil ediyor. Uluslararası iyi uygulamalardan yararlanan bu rapor, İtalya'da GI ve NbS'ye yönelik bütünsel bir yaklaşım öneriyor ve bu yaklaşım diğer ülkelerin de ilgisini çekebilir. Yaklaşım, bir altyapı projesinin tüm yaşam döngüsüne bakıyor, GI ve NbS ile ilgili temel uzlaşmaları ele alıyor ve bunları İtalya'daki altyapı yatırımlarının planlanması, değerlendirilmesi, finansmanı, tedariki ve bakımına entegre etmek için çözümler öneriyor.

Bu rapor, İtalya'nın sosyal olarak kapsayıcı, yeşil ve dijital geçişleri kolaylaştırmak için bölgesel ve yerel düzeyler de dahil olmak üzere kurumsal ve idari kapasitesini güçlendirmeyi amaçlayan daha geniş bir girişimin parçasıdır. Ayrıca OECD'nin yeşil ve dayanıklı altyapı çalışmalarına da katkıda bulunacaktır. Eylem, Teknik Destek Aracı aracılığıyla Avrupa Birliği tarafından finanse edildi ve OECD tarafından Avrupa Komisyonu Yapısal Reform Destek Genel Müdürlüğü ile işbirliği içinde uygulandı.

Teşekkürler

Bu rapor, Elsa Pilichowski başkanlığındaki OECD Kamu Yönetimi Müdürlüğü (GOV); Jo Tyndall başkanlığındaki OECD Çevre Müdürlüğü (ENV) ve Young Tae Kim liderliğindeki Uluslararası Ulaştırma Forumu (ITF) tarafından hazırlanmıştır. Edwin Lau liderliğindeki Altyapı ve Kamu Alımları Bölümü (GOV/IPP), Walid Oueslati liderliğindeki Çevre, Geçişler ve Dayanıklılık Bölümü (ENV/ETR) ve Jari Kauppila liderliğindeki Nicel Politika Analizi ve Öngörü Bölümü (ITF/QPA) arasındaki iş birliğinin sonucudur.

Rapor Ana Maria Ruiz Rivadeneira (IPP), Ludovica Mager (IPP), Marta Arbinolo (ETR), Catherine Gamper (ETR), Guineng Chen (QPA), Maya Ter Laag (QPA), Raffaele della Croce (IPP), Guendalina Bettinelli (ETR) ve Giulia Bonazzi (ETR) tarafından yazılmıştır. Rapor ayrıca Avrupa Komisyonu Reform Genel Müdürlüğü'nde politika görevlisi olan Mauro Sibilio ve Bernardette Veca (DG), Donato Lamacchia (PO), Sebastiano Alvisi Rota (PO), Carla Peduto (PO) ve İtalya Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı'nın Bölgesel Kalkınma, Uluslararası Projelerin Planlanması Genel Müdürlüğü Teknik Yardımı tarafından sağlanan yorum ve girdilerden de yararlanmıştır. Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı, Kültür Bakanlığı, Reti Ferroviarie Italiane, alt ulusal yetkililer ve bölgesel çevre koruma ajansları (örneğin Lombardia ve Emilia-Romagna'dan) ve Legambiente temsilcileri de değerli girdiler sağladı.

İçindekiler

Önsöz	3
Teşekkürler	4
Kısaltmalar ve akronimler	8
Yönetici Özeti	10
1 İtalya'da yeşil altyapının önemi	13
1.1. İklim değişikliğinin aciliyeti ve iklime dayanıklı altyapıya duyulan ihtiyaç	16
1.2. Projenin hedefleri	17
Referanslar	18
Notlar	18
2 Yeşil altyapı: Kavramsal çerçeve ve uluslararası bağlam	21
2.1. Yeşil altyapı (YE) nedir?	22
2.2. Yeşil altyapı ekosistem hizmetlerini destekler	23
2.3. GI ve NbS ile ilgili uluslararası düzenlemeler ve politikalar	26
2.4. Kentsel yenileme için yeşil altyapı	27
2.5. Ulaşımda yeşil altyapı	28
2.6. Yeşil altyapı için Avrupa düzenlemeleri ve politikaları	29
2.7. AB sınıflandırması ve Önemli Zarar Vermeme ilkesi	31
Referanslar	33
Notlar	36
3 Yeşil altyapıya bütünleşik bir yaklaşım	37
3.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri için sağlam bir kurumsal çerçeve oluşturulması	38
3.2. GI planlama ve geliştirme	39
3.3. GI'nin finansmanı	41
3.4. Proje planlama, önceliklendirme ve değerlendirmede doğa temelli çözümlerin kullanımının teşvik edilmesi	43
3.5. NbS'nin tedariki ve teslimatı	45
3.6. Altyapı yaşam döngüsü boyunca NbS'yi izleme ve entegre etme	47
Referanslar	49
Notlar	51
4 İtalya'da yeşil altyapı ve doğa temelli çözümler için mevcut durum	53
4.1. İtalya'da Coğrafi İşaretler için tanım ve yasal çerçeve	55
4.2. İtalya'da Coğrafi İşaretler için kurumsal yapı	57

4.3. İtalya'da GI Planlaması	60
4.4. GI için geçerli ulusal politikalar ve stratejiler	63
4.5. NbS'yi proje planlama değerlendirmesi ve tedarikine entegre etmek	71
4.6. İtalya'da ulaşım planlamasında yeşil altyapı	86
4.7. Palermo-Messina Demiryolu Hattı	88
4.8. Milano'daki 4 numaralı metro hattı	94
4.9. İtalya'da kentsel planlama için yeşil altyapı ve NbS	99
4.10. Nodo Verde projesi: Bari şehrinde kentsel yeşil çözümlerin teşvik edilmesi	102
4.11. İtalya'da barajların rolü: Genel bir bakış	108
4.12. Yeşil önlemlerle barajların uzun vadeli sürdürülebilirliğinin sağlanması: Ridracoli barajı örneği	110
Referanslar	115
Notlar	124

5 Yeşil altyapı ve doğa korumayı ana akıma taşımak için sonuçlar ve öneriler İtalya'da çözümler 129

5.1. Yeşil altyapı ve doğa temelli çözümlerin dikkate alınması ve benimsenmesi için elverişli bir politika ve düzenleyici ortam yaratın	130
5.2. Net kurumsal roller ve sorumluluklar tanımlayın ve GI planlaması ve NbS 132 uygulamasından sorumlu aktörler arasında iş birliğini teşvik etmek için koordinasyon mekanizmaları kurun.	
5.3. Hükümetin tüm seviyelerinde GI ve NbS'nin planlanması ve uygulanması için bir bilgi tabanı ve teknik yeterlilikler oluşturun	134
Referans	136

RAKAMLAR

Şekil 2.1. GI'nin faydaları	24
Şekil 3.1. OECD ülkeleri genelinde GI farkındalığı ve kapasite düzeyi	39
Şekil 3.2. Altyapı planlamasına genel bakış	40
Şekil 3.3. Proje önceliklendirme ve değerlendirme aşamasına genel bakış	44
Şekil 3.4. Altyapı izleme ve bakımına genel bakış	48
Şekil 4.1. İklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik hususlarının temel ÇED aşamalarına nasıl entegre edileceğine dair genel bakış	74
Şekil 4.2. SIMS: Yeni puanlama sistemi	79
Şekil 4.3. Palermo-Catania demiryolunun bölümleriyle birlikte izlenimi	90
Şekil 4.4. Bicocca-Catenanuova bölümüne yakın Natura 2000 alanları (mavi renkle vurgulanmıştır) Şekil 4.5. M4 güzergahı	91
Şekil 4.6. Nodo Verde'nin proje alanı	95
Şekil 4.7. Nodo Verde'nin proje planı: öncesi ve sonrası	103
Ridracoli barajı ve Romagna bölgesi su kemeri	103
	111

TABLolar

Tablo 2.1. GI ve NbS ile ilgili uluslararası politika anlaşmaları	26
Tablo 3.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri için kurumsal ve düzenleyici bir çerçeve oluşturmaya yönelik kontrol listesi	38
Coğrafi Bilgi Sistemleri konusunda bakanlık yetkileri	58
Tablo 4.2. Coğrafi Bilgi Sistemini (GI) teşvik etmek için mekansal planlama ve araçlara dahil olan alt ulusal aktörler	63
Tablo 4.3. SEA'da iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik hususlarıyla ilgili zorlukların üstesinden gelmeye yönelik ipuçları	68
Tablo 4.4. İtalya'da MEC'nin tanımlandığı ürün/hizmet kategorilerinin listesi	83
Tablo 4.5. Bicocca-Catenanuova bölümünün izleme bileşenleri	92
Tablo 4.6. Proje seçim sürecinde kullanılan kriterler	106

KUTULAR

Kutu 1.1. İtalya'da iklim değişikliği, altyapı ve hareketlilik	15
Kutu 2.1. Natura 2000 ağı	22
Kutu 2.2. DNSH'nin uygulanmasına ilişkin teknik kılavuz Kutu 4.1.	32
İtalya'daki GI ve NbS örnekleri - OECD tarafından seçilmiştir Kutu 4.2.	54
GI için geçerli olan Piedmont mevzuatı	56
Kutu 4.3. ARPA Lombardia'nın alt ulusal düzeyde GI'yi teşvik etmedeki rolü Kutu	59
4.4. GI için önemli olan mekansal planlamaya yönelik alt ulusal araçlar	61
Kutu 4.5. İtalya'da iklim değişikliğine uyum için ulusal altı girişimler	64
Kutu 4.6. İklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin stratejik çevresel değerlendirmeye entegre edilmesine ilişkin rehberlik	68
Kutu 4.7. Ekosistem hizmetlerinin stratejik çevresel değerlendirmeye entegre edilmesi	69
Kutu 4.8. İklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin ÇED'e entegre edilmesine ilişkin rehberlik	74
Kutu 4.9. AB kaynaklarıyla finanse edilen projelerin seçimi ve ödüllendirilmesinde çevresel hususların entegre edilmesi	76
Kutu 4.10. Çevresel boyutun değerlendirilmesi (demiryolu taşımacılığına ilişkin işletme yönergelerine göre)	79
Kutu 4.11. Cenova, İtalya: MEC'nin uygulanması yoluyla yeni bir kentsel parkın sağlanması	85
Kutu 4.12. Kentsel taşkın kontrolü için GI ve NbS	100
Kutu 4.13. Isı kentsel ada etkisini önlemek için GI ve NbS Kutu	101
4.14. Ridracoli'de su kıtlığının izlenmesi ve yönetimi	112

OECD Yayınlarını şu adresten takip edin:



http://twitter.com/OECD_Pubs



<http://www.facebook.com/OECDPublications>



<http://www.linkedin.com/groups/OECD-Yayinlari-4645871>



<http://www.youtube.com/oecdlibrary>



<http://www.oecd.org/oecdirect/>

Kısaltmalar ve akronimler

APPA	Çevre koruma il teşkilatları
ARPA	Bölgesel çevre koruma ajansları
ARPA	Emilia-Romagna Çevre Koruma Ajansı
KAP	Ortak tarım politikası
Toplu sözleşme	Maliyet-fayda analizi
CEA	Maliyet-etkinlik analizi
CİPS	Ekonomik planlama ve sürdürülebilir kalkınma için bakanlıklar arası komite
CTP	Koordinasyon toprak planı
DNSH	Önemli bir zarar vermeyin
AB	Avrupa Komisyonu
ÇED	Çevresel etki değerlendirmesi
ÇED	Çevresel etki çalışması
TR	Ekolojik ağ
GAİA	Yeşil alan şehir içi anlaşması
GSYİH	Gayri safi yurtiçi Hasıla
sera gazı	Sera gazı emisyonları
GI	Yeşil altyapı
GPP	Yeşil kamu alımları
GÜP	Yeşil kent planı
ISPRA	Çevre koruma ve araştırma yüksek enstitüsü
KPI	Temel performans göstergeleri
UZUN	Yerel ekolojik ağ
LUP	Yerel şehir planı
MASAF	Tarım, Gıda Egemenliği ve Ormancılık Bakanlığı
MASE	Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı
Çok kanallı	Çok kriterli analiz
MEÇ	Minimum çevresel kriterler
MIT (önceki adıyla MIMS)¹	Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı (önceki adıyla Sürdürülebilir Altyapı ve Mobilité Bakanlığı)
MoC	Kültür Bakanlığı
ŞEKERLEME	Ulusal eylem planı
NbS	Doğa temelli çözümler
HAYIR (I&N)	Ulusal operasyonel program (altyapı ve ağlar için)
NRPP	Ulusal Kurtarma ve Dayanıklılık Planı
DOLMA KALEM	İl ekolojik ağı
EKİP	Teknik ve ekonomik fizibilite projesi
BES	Ekosistem hizmetleri için ödeme
PINQUA	Yüksek kaliteli yaşam için ulusal yenilikçi program

¹Önceki bakan Enrico Giovannini döneminde bakanlığın adı “*Sürdürülebilir altyapı ve mobilite bakanlığı*” (veya MIMS). Kasım 2022’den bu yana, yeni bakan Matteo Salvini’nin liderliğinde, bakanlığın adı “*Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı*” (veya MIT).

Ren	Bölgesel ekolojik ağ
RLP	Bölgesel peyzaj planı
RRF	Kurtarma ve dayanıklılık tesisi
RTP	Bölgesel toprak planı
RWPP	Bölgesel su koruma planı
DENİZ	Stratejik çevresel değerlendirme
SEÇAP	Sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planı
SIM'ler	Sürdürülebilir altyapı ve mobilite için puanlama sistemi
SNPA	Çevre koruma için ulusal ağ sistemi
SPoMC	Metropol kent için stratejik plan
SUMP	Sürdürülebilir kentsel hareketlilik planı
ÇADIR	Trans-Avrupa ulaşım ağı
TPP	Bölgesel il planı

Yönetici Özeti

2022 IPCC Değerlendirme Raporu'na göre, sera gazı emisyonları (GHG) 2010 ile 2019 yılları arasında küresel olarak tüm büyük ekonomik sektörlerde artmış ve iklim krizini her zamankinden daha acil hale getirmiştir. İklim değişikliğinin ayrıca, herhangi bir modern toplumun omurgasını oluşturan altyapı ağları (yani su ve enerji sistemleri, telekomünikasyon, ulaşım, sağlık, vb.) üzerinde de bir etkisi olması muhtemeldir. İtalya'da altyapı sistemi, iklim kaynaklı aşırı olaylara karşı özellikle savunmasızdır. Örneğin, 2010 ile 2021 yılları arasında, büyük İtalyan şehirlerindeki metro ve şehir içi trenler toplam 83 gün boyunca (Roma'da 29 gün, Milano'da 19 gün, Napoli'de 15 gün, Cenova'da 12 gün, vb.) kapalı kalırken, aşırı hava koşulları elektrik şebekelerini toplam 89 gün boyunca aksattı. Bu nedenle, bugünün çevresel zorluklarını yönetirken iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı güçlendirebilen bir altyapı yönetim sistemi geliştirmek, İtalya'nın sürdürülebilir ve dayanıklı geleceğini garanti altına almak için çok önemlidir.

Yeşil altyapı (GI) ve doğa temelli çözümler (NbS), bu amaçla kullanılabilecek güçlü araçlardır. Bu raporda, GI, biyolojik çeşitliliğin, ekosistem hizmetlerinin ve ekolojik ağların korunmasının, bölgesel ve altyapı geliştirmede en başından itibaren dikkate alınmasını sağlamak için bir planlama aracı olarak ele alınmaktadır. "NbS" terimi, doğal malzemelerin kullanımı ve altyapı projelerinde doğayı taklit eden mekanizmaların entegrasyonu (örneğin binalara yeşil duvarlar veya çatılar entegre edilmesi veya şiddetli yağmurların etkilerini azaltmak için su emilimini ve tutulmasını iyileştirmek için geçirgen kaldırım yerine geçirgen kaldırım kullanılması) dahil olmak üzere belirli proje düzeyindeki çözümleri ifade eder.

Her iki araç da İtalya'da ilgi görüyor. Tek amaçlı, gri altyapının aksine, aynı anda ve çok düşük karşılaştırmalı maliyetle birkaç işlevi yerine getirebilirler ve insanlar, doğa ve ekonomi için faydalar yaratırlar. Bununla birlikte, GI ve NbS'nin dikkate alınması ve benimsenmesi uygulama zorlukları nedeniyle sınırlı kalmaktadır. Bu zorluklardan bazıları GI'nin içsel özelliklerine bağlıyken, diğerleri yetersiz bir kolaylaştırıcı ortamla (örneğin kurumsal, düzenleyici ve finansman çerçeveleri ve teknik kapasite) ilgilidir.

OECD yeşil altyapıya yönelik entegre bir yaklaşım önerdi

OECD, uluslararası iyi uygulamalar ve öğrenilen dersler üzerine inşa ederek, GI ve NbS'ye entegre bir yaklaşım öneriyor. Bu yaklaşım, GI ve NbS ile ilgili tüm temel dengeleri göz önünde bulunduruyor ve bunları altyapı yatırımlarının planlanması, değerlendirilmesi, finansmanı, tedariki ve bakımına entegre etmek için çözümler öneriyor. Altı sütuna dayanmaktadır:

1. Koordinasyonu teşvik eden, rol ve sorumlulukların net bir tanımını sağlayan, rehberlik sağlayan ve uygulama için teknik becerileri geliştiren Coğrafi Bilgi Sistemleri için sağlam bir kurumsal çerçeve tanımlayın.
2. Coğrafi İşaretleri ulusal ve alt ulusal düzeyde düzenleyici ve planlama araçlarına entegre etmek.
3. Coğrafi İşaretleri (GI) tanıtmak için mevcut finansman araçlarından yararlanın veya yeni araçlar geliştirin.
4. Geleneksel değerlendirme araçları ile geleneksel olmayan yöntemlerin bir kombinasyonunu kullanarak proje planlama, değerlendirme ve önceliklendirmede NbS'yi teşvik edin.

5. Hükümetler ve kamu alıcılarının NbS tedarikini kolaylaştıracak araçlar ve stratejiler geliştirmek.
6. Altyapı projelerinin yaşam döngüsü boyunca izlenmesini ve bakımını sağlayarak, beklenen sonuçların tam olarak elde edilmesini sağlayın ve gerektiğinde müdahale edin.

İtalya'da GI ve NbS

İtalya, çevre koruma ve ekolojik ağların yönetimi konusunda uzun yıllara dayanan bir deneyime sahiptir. Mekansal planlama için düzenleyici çerçeveler ve araçlar, beklenen olumsuz etkileri sınırlamak ve olumlu etkileri güçlendirmek için bölgesel kalkınmanın çevre ve ekolojik ağlar üzerindeki potansiyel etkilerini zaten dikkate almaktadır. Dahası, GI ve NbS, Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejisi 2030 dahil olmak üzere temel politika belgelerinde ve stratejilerde giderek daha fazla bahsedilmektedir. Bununla birlikte, ülkenin altyapı yönetimine GI entegre bir yaklaşımın benimsenmesinde öncü olması için daha fazla şey yapılması gerekmektedir. Alt ulusal düzeyde bazı izole iyi uygulamalar mevcut olsa da, bu iki aracın tüm ulusal topraklarda daha tutarlı bir şekilde benimsenmesi gerekmektedir.

GI ve NbS farklı hükümet seviyelerini içerir ve bu da sıklıkla uygulamalarında engeller yaratır. Merkezi düzeyde, dahil olan ana idareler (MIT, Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı ve Kültür Bakanlığı) bazen çakışan farklı rollere ve sorumluluklara sahip olma eğilimindedir. Dahası, merkezi düzeyde rehberliğin yokluğunda, alt ulusal otoriteler (bölgeler, belediyeler ve metropol şehirler) genellikle bu iki aracı bölgesel kalkınma ve altyapı projelerine entegre etmekten sorumludur ve bazı bölgeler ve şehirler diğerlerinden daha iyi performans gösterir.

Proje düzeyinde, altyapı planlama ve tasarımında, proje değerlendirmesinde ve kamu yatırım projelerinin finansmanı ve teslimatında çevresel hususları entegre etmek için farklı araçlar mevcuttur. Ancak, bu araçlar genellikle GI ve NbS kullanımını teşvik etmekte başarısız olur ve biyolojik çeşitlilik ve ekosistem koruma ve restorasyonu hususlarını entegre etmek için daha da geliştirilebilir.

İtalya'da GI ve NbS uygulamasının teşvik edilmesine yönelik temel öneriler

MIT'nin kamu yatırım kararlarında sürdürülebilirliği teşvik etme yönündeki son çabalarına rağmen, İtalya'nın GI'yi mekansal planlamaya entegre etmesi ve ulusal topraklar genelinde altyapı projelerinde NbS'nin daha yaygın bir şekilde kullanılmasını sağlaması için iyileştirmeye açık alanlar bulunmaktadır. Belirlenen zorluklara ve seçilen vaka çalışmalarından (örneğin Bicocca-Catenanuova demiryolu hattı, Milano'daki M4 metro hattı, Bari'deki Nodo Verde ("Yeşil Düğüm") ve Emilia-Romagna'daki Ridracoli Barajı) alınan derslere dayanarak, OECD Bakanlığın tüm hükümet seviyelerinde GI ve NbS'yi teşvik etmesine yardımcı olmak için bir dizi öneri geliştirmiştir:

1. **GI'yi etkinleştiren bir politika ve düzenleyici çerçeve tanımlayın.** İtalya, altyapı planları ve projeleri için sağlam sürdürülebilirlik gerekliliklerine sahiptir; ancak sürdürülebilirlik kavramı açıkça GI'yi dikkate almaz. İtalyan hükümeti, ekosistemin ve bu araçların sunduğu uzun vadeli faydaların tam olarak dikkate alınması da dahil olmak üzere altyapı planlamasında GI ve proje planlamasında NbS'nin benimsenmesi için bir politika ve düzenleyici ortam geliştirmeyi düşünebilir.
2. **Temel paydaşlar arasında net roller, sorumluluklar ve koordinasyon mekanizmaları da dahil olmak üzere GI için kurumsal bir kurum tanımlayın.** İtalya'da GI'yi yöneten mevcut kurumsal yapıda, birçok aktör planlama ve uygulamaya dahil olsa da rolleri ve sorumlulukları sıklıkla örtüşmektedir. Net görevler ve sorumluluklar atayan ortak bir referans çerçevesi tanımlamak önemlidir. Koordinasyon, GI için ilgili farklı girişimler arasında tutarlılığı ve sinerjiyi teşvik etmek ve ayrıca uzlaşmaları ele almak için önemlidir. Farkındalığı artırmak, teknik kapasiteyi geliştirmek ve politika ve düzenleyici ortamı iyileştirmek için sektörler arası ve hükümetler arası bir yaklaşıma ihtiyaç vardır.

3. Bir bilgi tabanı ve teknik yeterlilikler oluşturun. Bilgi ve teknik kapasiteler, hükümetin farklı seviyelerinde çalışan kişiler arasında farklılık gösterir. GI ve NbS etrafındaki belirsizlik, genellikle geleneksel gri altyapıyı tercih etme eğilimine yol açar. İtalya, GI ve NbS'nin potansiyelleri ve sınırlamaları ve bunların nasıl etkili bir şekilde uygulanacağı konusunda daha iyi bir anlayış ve farkındalık yaratmaktan faydalanacaktır. İlk adım, İtalya'nın doğal varlıklarının belirli bir analizini geliştirmek, yerel bölgelerin karşılaşması muhtemel riskleri haritalamak, gelecekteki senaryoların NbS ve GI'yi nasıl etkileyebileceğini düşünmek ve yaşam döngülerini izlemek için yöntemler tasarlamak olacaktır.

1 İtalya'da yeşil altyapının önemi

İklim krizi ortalama küresel sıcaklığı artırdı ve dünya genelinde daha sık yüksek sıcaklık uçlarına yol açıyor. İtalya'da altyapı ağı zaten ciddi hasarlar ve kayıplar yaşadı ve iklim değişikliğinin altyapı varlıkları üzerindeki etkisinin artması öngörülüyor. Kamu yatırımları için karar alma sürecinde iklim değişikliği hususlarını ana akıma sokmak her zamankinden daha acil. Özellikle yeşil altyapı ve doğa temelli çözümler, altyapı sektörünü daha sürdürülebilir ve dayanıklı bir yola yönlendirmek için araç olarak kullanılabilir.

Bugün, **İtalya, iklim değişikliğini azaltmak ve etkilerine uyum sağlamak için acilen harekete geçmelidir.** İklim değişikliği altyapı varlıklarını etkileyecek, sundukları hizmetleri aksatacak ve sosyal ve ekonomik ağların istikrarını tehdit edecektir. 2021 yılı öncekiler kadar sıcak olmasa da, sıcak hava dalgaları yaz döneminde İtalyan yarımadasını vurdu ve en yoğun olanı Sicilya'nın Siraküza kentinde 48,8 °C'ye ulaştı. Özellikle Ligurya bölgesinde yoğun yağışlar meydana geldi ve sellere, heyelanlara ve çamur kaymalarına neden oldu. Ekim ayında Akdeniz'deki tropikal bir siklon ülkenin güney bölgelerine yoğun yağışlar getirdi ve nehirlerin ve kanalların taşmasına neden oldu (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), 2021^[1]). 1. Ocak ve 1. Kasım ayında İtalya, birçok bölge ve şehirde büyük etkilere neden olan 133 aşırı hava ve iklimle ilgili olayla karşı karşıya kaldı. İklim kaynaklı aşırı olayların metrolar, tren hatları ve elektrik şebekeleri gibi altyapı ağları üzerinde ciddi etkileri vardır. Örneğin, 2010 ile 2021 yılları arasında, büyük İtalyan şehirlerindeki metrolar ve şehir içi trenler toplam 83 gün boyunca (Roma'da 29 gün, Milano'da 19 gün, Napoli'de 15 gün, Cenova'da 12 gün vb.) kapalı kalırken, elektrik şebekeleri aşırı hava koşulları nedeniyle toplam 89 gün boyunca yaygın kesintilere maruz kaldı (Legambiente, 2021^[2]). Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı (MIT) tarafından koordine edilen son bir raporı hem ulusal hem de yerel düzeyde, iklim değişikliğinin ulaşım altyapısı üzerindeki mevcut ve gelecekteki etkilerini araştırır (bkz. Kutu 1.1). Raporun tahminlerine göre, iklim değişikliğinin İtalya'daki altyapı varlıkları üzerindeki doğrudan ekonomik etkisinin 2050 yılına kadar yılda 5,17 milyar avroya kadar çıkması öngörülmektedir; bu da mevcut hasarların değerine kıyasla yaklaşık 12 kat artış anlamına gelmektedir (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[3]).

Altyapıyı iklim değişikliğine dayanıklı hale getirmek ve etkili uyum stratejileri uygulamak için MIT, “*dönüştürücü dayanıklılık*” yaklaşımı. İkincisi, iklim krizine geçici önlemlerle yanıt vermenin geleneksel yolunun ötesine geçmeyi ve daha sistematik ve bütünlükçü bir yaklaşım benimsemeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, “*yeşil*” Altyapı varlıklarının dayanıklılığını ve uyarlanabilir kapasitesini artırmak için doğaya ve ekosistemlerin sağladığı çoklu faydalara dayanan çözümler, yani önlemler (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[3]).

İtalya, Ulusal Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'nda (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, PNRR), Yeni Nesil AB Planı aracılığıyla sağlanan AB fonlarının %37,5'ini ülkenin iklim hedeflerine ulaşmasına yardımcı olabilecek eylemlere ayırıyor. Ayrıca, çevresel hedeflere, biyolojik çeşitliliğin korunmasına, ekosistem hizmetlerinin restorasyonuna katkıda bulunacak önemli önlemler ve yatırımlar da özetleniyor ve doğal kaynak yönetiminde iyileştirmeler. Bunlar, ulaşım, enerji, kamu binaları, su vb. için altyapı dahil olmak üzere farklı sektörleri kapsıyor. (Avrupa Komisyonu, 2021^[4]). Başka bir deyişle, PNRR aracılığıyla ülke, altyapı sektörünü daha yeşil bir eğilime yönlendirmeyi amaçlıyor.

Bu bağlamda, bir **Zamanımızın çevresel zorluklarını yönetmeye hazır altyapı yönetim sistemi** ülkenin doğal sermayesini geliştirmek ve korumak, aynı zamanda iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı güçlendirmek için de önemlidir. Bunu yapmak ayrıca kamusal altyapı yatırımlarını yeniden düşünmek ve risk yönetimini güçlendirmek için bir fırsat sunar, özellikle de sıcak hava dalgaları, fırtınalar, orman yangınları, seller, heyelanlar, kuraklık, aşırı yağış, toprak erozyonu vb. gibi iklim risklerine karşı önleyici tedbirleri, risk farkındalığını ve acil durum hazırlığını güçlendirerek.

Kutu 1.1. İtalya'da iklim değişikliği, altyapı ve hareketlilik

Carraro Komisyonu tarafından 2021'de yayınlanan "İklim değişikliği, altyapı ve hareketlilik" raporu, hem ulusal hem de yerel düzeyde İtalyan ulaşım altyapısı üzerindeki mevcut ve öngörülen iklim değişikliği etkilerini araştırıyor. Bu bilgilere dayanarak, hem uyum (yani dayanıklılığı artırmak ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak) hem de azaltma (yani sera gazı emisyonlarını azaltmak) açısından değişen iklim koşullarını en iyi şekilde yönetmek için kapsamlı bir bölgesel yaklaşımla bir dizi öneri ortaya koyuyor. Aşağıda rapordaki temel gerçekler ve verilerin bir koleksiyonu yer almaktadır.

İklim riskleri ve etkileri

- **İklim değişikliği İtalya'nın ekonomik büyümesine ciddi kısıtlamalar getiriyor** ve 2050 yılına kadar +2°C ısınma senaryosunda %2'ye kadar GSYİH kaybına neden olması öngörülmüyor. +2,7°C ısınma senaryosunda GSYİH kayıplarının %2,5'e ulaşması öngörülmürken, +4,4°C ısınma senaryosunda GSYİH kayıpları %3,7'ye ulaşabilir.
- **İklim değişikliğinin toplum ve insan refahı üzerinde de giderek artan bir etkiye sahip olması öngörülmüyor** Değişen iklim koşullarının ölüm oranını %86-137 oranında artıracağı tahmin ediliyor (RCP 4.5 kapsamında), esas olarak aşırı hava olaylarından kaynaklanan erken ölümlerin sayısındaki artıştan kaynaklanmaktadır, örneğin sıcak hava dalgaları, seller ve orman yangınları. İklim değişikliğinin ayrıca iş üretkenliğini azaltması ve mevcut bölgesel ve sosyoekonomik farklılıkları daha da kötüleştirme muhtemeldir.
- **İklim değişikliğinin fiziksel etkilerinin daha sık ve daha şiddetli olması muhtemeldir.** Önümüzdeki on yıllarda, aşırı hava olaylarının sıklığı ve yoğunluğunun artması, daha sık rüzgar fırtınaları, daha yoğun ve sık aşırı yağış olayları (özellikle İtalya'nın orta ve kuzey bölgelerinde), daha aşırı kıyı fırtınaları (özellikle üst Adriyatik ve üst Tiren denizlerinde), daha uzun ve daha yoğun sıcak hava dalgaları, orman yangınları ve kuraklıklar ve ayrıca daha yoğun nehir taşkınları öngörülmektedir. Güney bölgelerinin özellikle aşırı kuraklık olayları yaşaması öngörülmekte olup, Sardunya ve Calabria'nın ülkenin kuraklık koşullarının en belirgin şekilde kötüleşmesini deneyimlemesi öngörülmektedir.

İklim değişikliği ve altyapı

- **2050 yılına kadar iklim değişikliğinin altyapı üzerindeki doğrudan ekonomik etkisinin yılda 5,17 milyar avroya kadar çıkması bekleniyor**, mevcut hasar tahminlerine kıyasla yaklaşık 12 kat artışa denk geliyor. Genel olarak, uyum önlemlerinin yokluğunda, iklim değişikliğinin hem doğrudan hem de dolaylı etkileri de dahil olmak üzere altyapıya verilen toplam hasarın 2050'de İtalya'nın GSYİH'sinin %0,33 ila %0,55'ine ulaşması öngörülmüyor.
- Bugün, İtalya'daki altyapıya yönelik iklimle ilgili hasarların çoğunluğu nehir taşkınlarından kaynaklanmaktadır. Ancak kuraklık ve sıcak hava dalgalarının neden olduğu hasarların göreceli miktarının artması ve 2041-2070 yılları arasında öngörülen iklim hasarlarının yaklaşık %92'sini oluşturması öngörülmektedir. 1981-2010 döneminde gözlemlenen %31'e kıyasla
- Ekonomik açıdan, ülkenin kuzey ve Tiren bölgelerinde iklimin altyapı üzerindeki etkilerinin daha belirgin olması muhtemeldir, çünkü bu bölgelerde daha fazla altyapı varlığı yoğunlaşmaktadır.

Kaynak: (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[3])

1.1. İklim değişikliğinin aciliyeti ve iklime dayanıklı altyapıya duyulan ihtiyaç

En son IPCC Değerlendirme Raporuna (AR6) göre, sera gazı emisyonları (GHG), 2010 ile 2019 yılları arasındaki dönemde küresel olarak tüm büyük ekonomik sektörlerde artmıştır (IPCC, 2022^[5]). En önemlisi, CO₂fosil yakıtlar ve endüstriyel süreçlerden kaynaklanan emisyon azaltımları – enerji yoğunluğundaki ve enerjinin karbon yoğunluğundaki iyileştirmelerle bağlantılı – endüstri, enerji tedariki, ulaşım, tarım ve binalardaki artan küresel faaliyet seviyelerinden kaynaklanan emisyon artışlarını telafi etmek için yeterli olmamıştır. Ülkeler tarafından bugüne kadar sunulan Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkılara (NDC'ler) dayanarak, küresel sera gazı emisyonları artmaya devam edecek ve küresel ısınmanın 2030 yılına kadar 1,5°C'yi aşması muhtemeldir. Küresel ısınmayı 1,5°C ile ve 2°C'nin çok altında sınırlama ihtiyacı, küresel sera gazı azaltma çabalarının hızla hızlandırılmasını gerektirir (IPCC, 2022^[5]).

Aynı zamanda daha büyük uyum çabalarına ihtiyaç duyulmaktadır. İklim değişikliğine uyum, riskler ve kırılganlık üzerine yaptığı analizde, IPCC'nin son raporu iklim risklerinin ve etkilerinin kapsamının ve büyüklüğünün önceki değerlendirmelerde tahmin edilenden muhtemelen daha büyük olacağını göstermektedir. Değişen iklim koşulları ve aşırı hava olayları halihazırda dünyanın tüm bölgelerinde fiziksel hasarlara, ekonomik kayıplara ve sosyal ve çevresel bozulmalara neden olmaktadır. Gözlemlenen ve öngörülen etkiler arasında biyolojik çeşitlilik kaybı, ekosistemlere ve hizmetlerine önemli hasar ve bozulma, buzulların çekilmesi (bununla birlikte gelen zorluklar, örneğin tatlı su güvenliği), ısıyla ilişkili insan ölüm oranında artış, gıda güvenliğine yönelik zorluklar, yerleşim yerlerine ve altyapıya verilen zararlar, insanların fiziksel ve ruhsal sağlığı üzerinde olumsuz etkiler, iklimle ilişkili gıda ve su kaynaklı hastalıkların artan sıklığı ve temel toplumsal hizmetlerin bozulması yer almaktadır. Bu etkilerden bazıları halihazırda kilitlenmiş ve geri döndürülemez durumdadır. İklim riskleri ve etkileri de giderek daha karmaşık ve yönetilmesi zor hale gelmektedir. Gerçekten de, birden fazla iklim tehlikesinin aynı anda meydana gelmesi ve diğer iklim dışı tehlikeleri (örneğin kıyı bölgelerindeki toprak çökmesi, azalan biyolojik çeşitlilik vb.) daha da kötüleştirilmesi, mevcut baskıları daha da artırması ve sektörler ve bölgeler genelinde kademeli etkiler yaratması bekleniyor (IPCC, 2022^[6]).

Bu bağlamda, iklim değişikliği sınırlı finansman, yetersiz bakım ve kötü yönetim gibi mevcut kronik altyapı zorluklarına eklenecek ve bunları artıracaktır. İklim değişikliği, uygun şekilde yönetilmezse, altyapı varlıklarının fiziksel bütünlüğünü etkileyecek ve altyapı hizmetlerinin kalitesini, sürekliliğini ve güvenilirliğini azaltacak, bunun sonucunda daha düşük su kalitesi ve sanitasyon, hatalı ulaşım ağları, güvenilirmez elektrik şebekeleri vb. ortaya çıkacaktır (OECD, 2021^[7]).

2020 OECD Altyapı Yönetimi Anketi'ne göre ülkeler, **teşvik tedbiri olarak gelişmiş altyapı yatırımları** Covid-19 salgınından kurtulma sürecinde. En son veriler Ocak 2021'de, salgın hala devam ederken toplanmış olsa da, 21 OECD ülkesi (anket yapılan 30 ülkenin %70'i) halihazırda bir ekonomik teşvik veya kurtarma paketi benimsemişti. Bunların dörtte üçünden fazlası, altyapının toparlanmada önemli bir rol oynadığını düşünüyor. Örneğin, Şili, Kosta Rika, Macaristan, İrlanda, Yeni Zelanda ve Slovenya'da ekonomik teşvik paketinin %30'u veya daha fazlası altyapı yatırımlarına tahsis edildi (OECD, 2020^[8]). Bu, altyapı sektörünü daha dayanıklı ve sürdürülebilir bir yola yönlendirmek için tek seferlik bir fırsattır. Bu nedenle, hükümetlerin pandemiden kurtulmanın avantajlarından yararlanmaları gerekmektedir.

altyapılarını iklime dayanıklı hale getirmek Bu, hem yeni hem de mevcut varlıklar dahil olmak üzere mekansal planlama ve altyapı projelerinin tasarımı, geliştirilmesi ve yönetimine iklim değişikliğine uyum ve azaltma hususlarının entegre edilmesini gerektirir (Avrupa Komisyonu, 2021^[4]).

Bu bağlamda, **Yeşil altyapı (GI)** biyolojik çeşitliliğin korunmasını destekleyen, yeşil alanlar arasındaki ekolojik bağlantıyı güçlendiren, karasal ve deniz ekosistemlerinin ve hizmetlerinin korunmasını ve onarılmasını sağlayan ve değişen iklim koşullarına ve aşırı hava olaylarına karşı toplumsal dayanıklılığı artıran bir araç olarak giderek daha fazla ilgi görmektedir.

1.2. Projenin hedefleri

İtalya Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı (MIT), iklim krizi ve İtalya'nın karşı karşıya olduğu iklim risklerinin aciliyeti göz önüne alındığında,⁵Çevresel ve iklimsel hususları güçlendirerek altyapı yönetimini iyileştirmeye kararlıdır. MIT, yetki alanına giren tüm altyapıların (kentsel varlıklar, binalar, yollar, demiryolları, su altyapısı, limanlar ve havaalanları vb. dahil) sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ve daha dayanıklı bir toplum inşa edilmesine katkıda bulunmasını sağlamayı amaçlamaktadır; en azından iklim değişikliğinin etkilerine ve diğer çevresel zorluklara karşı dayanıklı altyapılar geliştirerek.

Mevcut varlıkların yönetiminde ve yeni altyapı projelerinin geliştirilmesinde çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği hususlarının ana akıma dahil edilmesi, iklim risklerinin iyi anlaşılmasını ve altyapı varlıklarının tüm yaşam döngüsü boyunca iyileştirilmiş yönetim mekanizmalarının geliştirilmesini gerektirir.

Avrupa Komisyonu'nun desteğiyle**Teknik Destek Aracı**((TSI)**Düzenleme** (Yönetmelik 2021/240), OECD, MIT'ye altyapı yönetimi alanında teknik destek sağlamayı amaçlamaktadır. Bu TSI projesi bağlamında, bu rapor, İtalya'da yeşil altyapının (GI) planlanmasını ve finansmanını güçlendirmek ve proje tasarımı ve uygulamasında doğa temelli çözümlerin (NbS) kullanımını teşvik etmek için entegre bir yaklaşım tanımlamaktadır.

Uluslararası düzeyde GI ve NbS terimlerinin ekosistem hizmetlerini ve biyolojik çeşitliliği desteklemeye odaklanan kavramları ifade ettiğini belirtmek önemlidir. Bu raporun amacı ve GI ve NbS terimlerinin İtalyan bağlamında kullanımıyla tutarlı olmak için, GI terimi, biyolojik çeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin korunmasının yanı sıra ekolojik ağların, en başından itibaren, bölgesel ve altyapı geliştirmede dikkate alınmasını sağlamak için bir planlama aracı olarak kullanılacaktır. Öte yandan, "NbS" terimi belirli proje düzeyindeki çözümleri ifade etmek için kullanılacaktır.

Rapor, OECD tarafından yürütülen masa başı araştırmasına ve ilgili üç İtalyan Bakanlığı tarafından OECD anketine verilen yanıtlara dayanmaktadır.⁶ve OECD'nin Roma'daki bilgi toplama misyonu sırasında toplanan bilgiler hakkında⁷Raporda ayrıca, GI ve NbS'nin şu anda İtalya'da nasıl uygulandığını gösteren dört vaka çalışması da yer alıyor: (i) Bicocca'dan Catenanuova'ya (Sicilya) giden demiryolu hattı, (ii) Yeşil Düğüm (yani *Yeşil Nokta*) Bari'de (Puglia), (iii) Milano'da (Lombardiya) Metro 4 hattı ve (iv) Emilia-Romagna'da Ridracoli Barajı (bkz. bölüm 4)⁸.

Rapor şu şekilde düzenlenmiştir: 2. bölüm kavramsal bir çerçeve ve uluslararası düzeyde GI ve NbS'nin son durumuna ilişkin bir genel bakış sunar. 3. bölüm GI ve NbS'nin uygulanmasında uluslararası iyi uygulamaları vurgular ve altyapı planlama ve karar alma süreçlerinde GI değerlendirmesini güçlendirmek için bütüncül bir yaklaşım sunar. 4. bölüm İtalya'da GI ve NbS uygulamasını teşvik etmek için başlıca zorlukları ve fırsatları belirler. Son olarak, 5. bölüm raporun başlıca sonuçlarını özetler ve İtalya'da önerilen bütüncül yaklaşımın etkili bir şekilde uygulanmasını desteklemek için temel önerileri ana hatlarıyla belirtir. Rapor boyunca, İtalyan manzarasını karakterize eden mevcut bölgesel farklılıklara gereken dikkat gösterilir ve iki ana sektör incelenir: kentsel yenileme ve ulaşım.

Referanslar

- Avrupa Komisyonu (2021), *Altyapının iklime dayanıklılığına ilişkin teknik rehberlik 2021-2027 dönemi (Komisyon Bildirimi)*, Avrupa Birliği Resmi Gazetesi, [https://eurlex.europa.eu/legal-content/TR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0916\(03\)&from=TR](https://eurlex.europa.eu/legal-content/TR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0916(03)&from=TR) . [4]
- Interreg (ed.) (2019), *Yeşil Altyapı El Kitabı: Kavramsal ve teorik arka plan, terimler ve tanımlar*, <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes-Yeşil-Altyapı-Elkitabı.pdf> . [9]
- IPCC (2022), *Politika Yapıcılar İçin Özet. İçinde: İklim Değişikliği 2022: Etkiler, Uyum ve Savunmasızlık. Çalışma Grubu II'nin Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin Altıncı Değerlendirme Raporuna Katkısı*, <https://doi.org/10.1017/9781009325844.001> . [6]
- IPCC (2022), *Politika Yapıcılar İçin Özet. İçinde: İklim Değişikliği 2022: İklim Değişikliğinin Azaltılması Değişim. Çalışma Grubu III'ün Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin Altıncı Değerlendirme Raporuna Katkısı*, <https://doi.org/10.1017/9781009157926.001> . [5]
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) (2021), *Gli göstergeleri İtalya'da İklim 2021 - Anno XVII*. [1]
- Çevre Dostu (2021), *Rapporto Citta' Clima 2021 - "il clima e' gia' cambiato"*, <https://www.legambiente.it/rapporti/rapporto-cittaclima/> . [2]
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (2022), *Cambiamenti Climatici, Altyapı ve Mobilit'*, Altyapı ve Taşımacılık Bakanı, https://iris.uniroma1.it/bitstream/11573/1671071/1/Cambiamenti_climaticiinfrastrutture_2022.pdf . [3]
- OECD (2021), "Dayanıklılık oluşturma: Altyapı dayanıklılığını güçlendirmeye yönelik yeni stratejiler ve Bakım", *OECD Kamu Yönetimi Politika Belgeleri*, No. 05, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/354aa2aa-tr> . [7]
- OECD (2020), *2020 Altyapı Yönetimi Anketi*, https://qdd.oecd.org/subject.aspx?Subject=GOV_INFRA (24 Şubat 2023'te erişildi). [8]

Notlar

¹Rapor, Nisan 2021'de eski bakan Enrico Giovannini tarafından kurulan ve profesör Carlo Carraro tarafından denetlenen "İklim değişikliği, altyapı ve hareketlilik" konulu Avrupa Komisyonu tarafından hazırlandı. Eski bakan Enrico Giovannini döneminde bakanlığın adı "*Sürdürülebilir altyapı ve mobilite bakanlığı*".

²Ekosistem hizmetleri, doğanın sağladığı ve insanların ve diğer türlerin bağımlı olduğu mal ve hizmetlerdir. Dört kategoriye ayrılabilirler: (i) tedarik hizmetleri, (ii) düzenleyici ve bakım hizmetleri, (iii) kültürel hizmetler ve (iv) destekleyici hizmetler (Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[9]).

³RCP4.5, atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarına dayalı bir IPCC iklim senaryosudur. 2 ila 3°C'lik sıcaklık artışlarına yol açması muhtemel bir ara senaryo olarak kabul edilir.

«Bu tahmin +3°C'lik bir ısınma senaryosuna işaret ediyor.

«Önceki bakan Enrico Giovannini döneminde Bakanlığın adı “Sürdürülebilir altyapı ve mobilite bakanlığı” olarak değiştirildi. Kasım 2022'den bu yana yeni bakan Matteo Salvini döneminde Bakanlığın adı “Altyapı ve ulaştırma bakanlığı” oldu.

«Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı (MIT), Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı (MASE) ve Kültür Bakanlığı (MoC).

«Bilgi toplama görevi 20-21 Temmuz 2022 tarihlerinde Roma'da gerçekleştirildi.

«Vaka çalışmaları ülkenin farklı bölgelerini kapsayacak şekilde seçildi.

2 Yeşil altyapı: Kavramsal çerçeve ve uluslararası bağlam

Bu bölüm, raporun sonraki bölümlerinde yürütülen analiz ve değerlendirme için sahneyi belirler. Derinlemesine bir literatür incelemesi ve ulusal ve ulusal altı düzeydeki paydaşlarla yapılan görüşmelere dayanarak, İtalya'daki yeşil altyapı (GI) ve doğa temelli çözümlerin (NbS) temelini oluşturan kavramsal çerçeveyi ana hatlarıyla belirtir. Bölüm, bu iki aracın temel tanımlarını ortaya koyar ve temel özelliklerini ve ilişkili faydalarını ve ortak faydalarını vurgular (örneğin, iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonu, boş zaman, iş fırsatları, sağlık ve refah, vb.). Ayrıca, en alakalı uluslararası ve Avrupa stratejilerine genel bir bakış sunar ve ulaşım sektöründe ve kentsel yenilemede GI ve NbS kullanımına ilişkin kısa bir analiz içerir.

2.1. Yeşil altyapı (YE) nedir?

GI'nin tek bir tartışmasız tanımı yoktur. 2013 yılında, **Avrupa Komisyonu** en iyi bırakıldı **AB'nin Yeşil Altyapı Stratejisi** ve tanımlandı **GI olarak** "diğer çevresel özelliklere sahip doğal ve yarı doğal alanların stratejik olarak planlanmış bir ağı, geniş bir ekosistem hizmetleri yelpazesi sunmak üzere tasarlanmış ve yönetilmiştir. Yeşil alanlar (veya su ekosistemleri söz konusuysa maviyi) ve karasal (kıyılar dahil) ve deniz alanlarındaki diğer fiziksel özellikleri içerir. Karada, GI kırsal ve kentsel ortamlarda mevcuttur" (Avrupa Komisyonu, 2013^[1]). GI müdahaleleri, mevcut yaşam alanlarının (örneğin mangrov ormanları, mercan resifleri vb.) korunması veya restore edilmesinden, tüm ekosistemlerin (örneğin yeni ormanlar veya diğer yeşil alanlar geliştirme) oluşturulmasına veya geliştirilmesine kadar uzanabilir (OECD, 2021^[2]). **Ana hedefleri yeşil alanlar arasındaki ekolojik bağlantıyı güçlendirmek, biyolojik çeşitliliği ve ekosistem hizmetlerini korumak, eski haline getirmek ve geliştirmektir.** (yani doğanın sağladığı ve insanların ve diğer türlerin bağımlı olduğu mal ve hizmetler). Tek amaçlı, gri altyapının aksine², Coğrafi İşaretler, çok sayıda yararlı işlevi aynı anda ve çok düşük maliyetle yerine getirerek, insanlara, doğaya ve ekonomiye faydalar sağlar.

2013 AB Stratejisi, GI'yi mekansal planlama ve bölgesel kalkınmada standart bir bileşen haline getirmeyi ve GI'nin ulusal ve alt ulusal politikalara entegrasyonunu teşvik etmeyi amaçlamaktadır. En önemlisi, Natura 2000 ağı (bkz. Kutu 2.1) AB'de GI uygulamasının omurgasını temsil etmektedir (Avrupa Komisyonu, 2013^[1]).

Kutu 2.1. Natura 2000 ağı

Natura 2000, AB çapında korunan alanların bir ağıdır 27 AB Üye Devleti'nin tamamına yayılmıştır. AB kara topraklarının yaklaşık %18'ini ve AB deniz alanlarının %6'sını kapsayan 27 binden fazla alanı içerir. Genel olarak, ağ hayvanlar ve bitkiler arasında yaklaşık 1.400 türün ve 233 farklı habitat türünün korunmasına ve muhafazasına katkıda bulunur. Natura 2000 ağı, AB Habitat Direktifi'ne (1992) göre AB Üye Devletleri tarafından belirlenen Özel Koruma Alanları'nı (SAC'ler) ve AB Kuş Direktifi'nde (1979'da yayınlanmış ve 2009'da güncellenmiştir) öngörülen Özel Koruma Alanları'nı (SPA'lar) içerir. Ağ, biyolojik çeşitlilik için önemli bir rezervuar ve koruma mekanizması sunar ve ayrıca yıllık değeri 200-300 milyar avro olarak tahmin edilen birçok ekosistem hizmetinin sunulmasını ve sürdürülmesini sağlar.

İtalya'da, Natura 2000 ağı ulusal kara topraklarının %19'unu ve İtalya'nın karasularının neredeyse %4'ünü kapsıyor. Alp, kıta, Akdeniz ve deniz-Akdeniz olmak üzere dört biyocoğrafik bölgeye yayılıyor ve toplamda 2.613 alan kapsıyor. Ağ, 3 binden fazla kuş türünün ve diğer 235 hayvan türünün (böcekler, sürüngenler, amfibiler, memeliler, yumuşakçalar ve balıklar dahil) yanı sıra 115 bitki türü ve 132 tür yaşam alanının korunmasını ve muhafazasını destekliyor

Kaynak: (Avrupa Birliği Konseyi, 1992)^[3]; Avrupa Komisyonu, 2014^[4]; Avrupa Komisyonu, nd^[5]; YAŞAM Sic2Sic, nd^[6]

Benzer şekilde Avrupa Komisyonu da şunu tanımlıyor: **Doğal Bazlı Çözümler (NbS)** "doğadan ilham alan ve desteklenen, maliyet açısından etkili, aynı anda çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar sağlayan ve dayanıklılığın oluşturulmasına yardımcı olan çözümler. Bu tür çözümler, yerel olarak uyarlanmış, kaynak açısından verimli ve sistemsel müdahaleler yoluyla şehirlere, manzaralara ve deniz manzaralarına daha fazla ve daha çeşitli doğa ve doğal özellikler ve süreçler getiriyor" (Avrupa Komisyonu, 2021^[7]). Genel olarak, NbS, toplumsal zorlukları ele almak için doğaya dayanan ve onun altta yatan süreçlerini taklit eden insan müdahalelerinden oluşur, örneğin:

hava veya su kalitesinin iyileştirilmesi ve aşırı iklim olaylarına karşı dayanıklılığın güçlendirilmesi (OECD, 2021)^[2]). En önemlisi, GI'nin proje düzeyindeki hedeflerini desteklemeye yardımcı olurlar. NbS ayrıca çevresel etkilerini azaltmak, etkinliklerini ve kullanım ömürlerini iyileştirmek ve iklim dayanıklılığını artırmak, ayrıca ekolojik bağlantıyı desteklemek ve ekosistem hizmetlerini geri yüklemek için gri altyapı ile entegre edilebilir. Örneğin, bina tasarımında yeşil duvarların ve yeşil çatıların kullanımı enerji ihtiyaçlarını azaltmaya yardımcı olur, aşırı sıcak ve yoğun yağmurlardan kaynaklanan hasarları azaltmaya katkıda bulunur ve ekosistem hizmetlerini destekler (OECD, 2021)^[2]).

GI ve NbS'nin şu anda İtalya, AB ve dünya çapında nasıl uygulandığına dair daha iyi bir anlayış kazanmak amacıyla, **OECD ülkelerin deneyimlerini topladı ve analiz etti** Bugüne kadar İtalya'dan 32 örnek ve dünyanın diğer ülkelerinden 45 örnek toplandı. Kapsamlı ve çeşitlendirilmiş bir uygulama derlemesi olması için OECD örnekleri altı farklı kritere göre sınıflandırdı:

1. Konum (ülke)
2. İlgili hükümet düzeyleri (yerel veya belediye, bölgesel, eyalet ve ülke düzeyi)
3. Ölçek ve tür (küçük ve büyük ölçekli projeler, yeşil çatılar, kent parkları, nehirlerin yeniden doğal hale getirilmesi, kent çevresi ormanları, vb.)
4. Finansman kaynağı (kamu, özel, ulusal, uluslararası, AB vb.)
5. Sektör (ulaşım, yapı, su yönetimi vb.)
6. Uygulamanın durumu (tasarım aşaması, inşaat, bakım vb.)
7. İyi uygulamaları göstermek ve ileriye dönük yolları bilgilendirmek amacıyla en alakalı örnekler raporun 3. ve 4. bölümlerine dahil edilmiştir.

2.2. Yeşil altyapı ekosistem hizmetlerini destekler

GI çok işlevli bir yapıya sahiptir. İyi planlanırsa, aynı anda birden fazla işlevi ve hizmeti sunabilir, dolayısıyla farklı ihtiyaçları karşılayabilir, farklı hedeflere ulaşabilir ve aynı anda farklı faydalar sağlayabilir (OECD, 2021)^[8]; Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[9]). Yukarıda belirtildiği gibi, GI'nin temel özelliklerinden biri ekosistemleri ve hizmetlerini koruma, sürdürülebilir bir şekilde yönetme, onarma veya geliştirme kapasitesidir. Ekosistem hizmetleri, doğanın sağladığı ve insanların ve diğer türlerin bağımlı olduğu mal ve hizmetlerdir. Dört kategoriye ayrılabilirler: (i) tedarik hizmetleri, (ii) düzenleyici ve bakım hizmetleri, (iii) kültürel hizmetler ve (iv) destekleyici hizmetler (Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[9]).

Tedarik hizmetleri Bunlar, insanlara yiyecek, içme suyu, malzeme ve enerji kaynakları (örneğin bitkilerden elde edilen lifler, kereste, doğal gaz, yağlar, odun ve bitki yakıtları, tıbbi ürünler vb.) gibi doğrudan fiziksel mallar sağlayan ekosistem hizmetleridir (Henriette, Neubert ve Marrs, 2019)^[9]).

Düzenleyici ve bakım hizmetleri Ekosistem süreçlerinin düzenlenmesinden insanlara faydalar sağlamak, ekosistemlerin işlevsel, sürdürülebilir ve değişime dayanıklı kalmasına katkıda bulunmak. Bunlar arasında su ve hava filtreleme (örneğin kirleticileri emen bitki örtüsü ve topraklar aracılığıyla), toprak erozyonu ve sel kontrolü (örneğin bitki örtüsü aracılığıyla), atık akışlarının azaltılması (örneğin bakteri aktivitesi aracılığıyla), tozlaşma, iklim düzenlemesi (örneğin bitki örtüsü ve su havzaları aracılığıyla sıcaklık ve nemin düzenlenmesi), karbon yakalama ve depolama, koruyucu işlevler (örneğin mercan resifleri, kumullar veya barınak kuşakları aracılığıyla kıyı koruması) ve fiziksel, kimyasal ve biyolojik koşulların sürdürülmesi (Millennium Ekosistem Değerlendirmesi (MEA), 2005) yer alır^[10]; Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[9]).

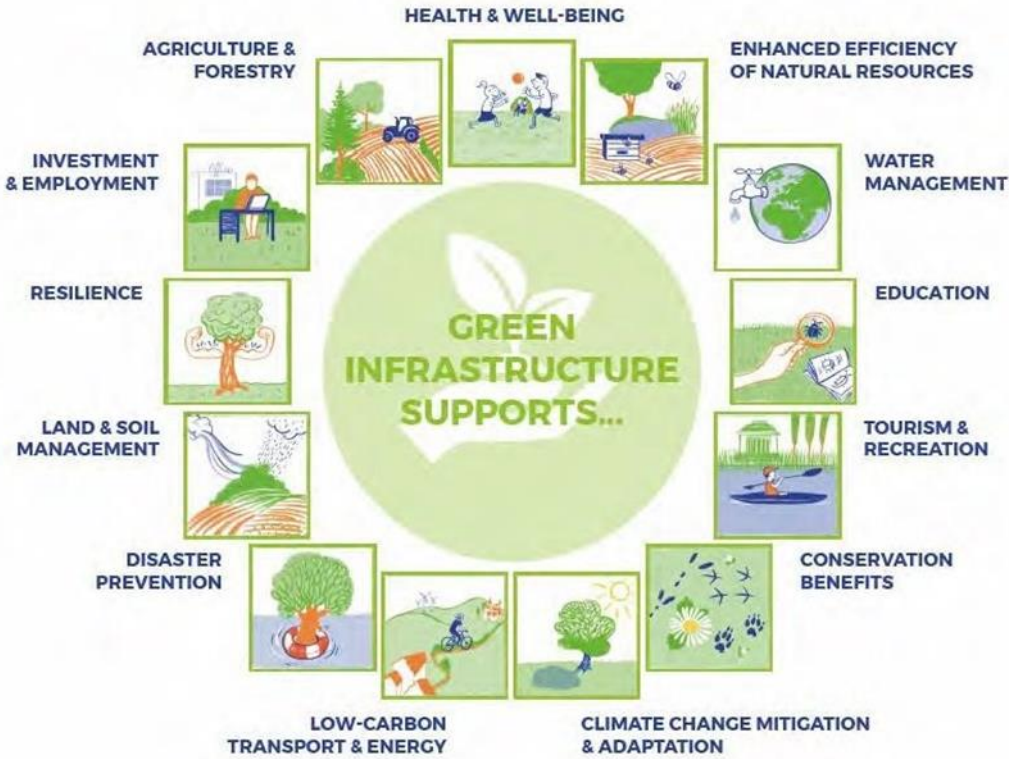
Kültürel hizmetler kültürel gelişime ve uygulamalara katkıda bulunan maddi olmayan faydaları içerir, örneğin rekreasyon, manevi zenginleşme, kültürel anlamlar, bilişsel gelişim ve yansıma yoluyla. Örneğin, ekosistemlerin boş zaman etkinlikleri, eğitim amaçları için sunduğu fırsatları içerirler,

dini uygulamalar ve rekreasyon ile ekosistemlerin kültürel miras değeri (Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi (MEA), 2005)^[10]; Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[9])

Destekleyici hizmetlerveya işlevler, nihayetinde diğer tüm ekosistem hizmetlerini (besin döngüsü, toprak oluşumu ve tutulması, habitat sağlanması vb.) etkinleştiren ve destekleyen tüm temel yapıları ve süreçleri içerir. Bunlar, insanlara olan etkileri dolaylı olduğu veya uzun bir zaman diliminde gerçekleştiği için tedarik, düzenleme ve kültürel hizmetlerden farklıdır, diğer üç kategorideki değişikliklerin ise nispeten doğrudan, kısa vadeli görünür etkileri vardır (Millennium Ekosistem Değerlendirmesi (MEA), 2005^[10]; Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[9])

Doğal çevreyi koruyarak, restore ederek ve geliştirerek, GI bu ekosistem hizmetlerinin hepsini destekleyebilir. Sunduğu geniş yelpazedeki faydalar, 2013 AB Yeşil Altyapı Stratejisi'ne (Avrupa Komisyonu, 2013) eşlik eden teknik belgede kapsamlı bir şekilde açıklanmıştır.^[11] Bunlar arasında insanların sağlığı ve refahı üzerindeki olumlu etkiler, rekreasyonel değer, su gibi doğal kaynakların daha iyi yönetimi, iklim değişikliğine uyum ve afet önleme, sera gazı emisyonlarının azaltılması, biyolojik çeşitliliğin zenginleştirilmesi, düşük karbonlu ulaşım, havanın temizlenmesi ve yeşil iş fırsatları gibi konular yer almaktadır (bkz. Şekil 2.1).

Şekil 2



Kaynak: (Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[9])

Sağlık ve esenlik.GI insanların fiziksel ve ruhsal sağlığı için iyidir. Örneğin, parklar ve ormanlıklar dinlenmek ve egzersiz yapmak için alanlar sağlar, ayrıca başkalarıyla buluşmak ve toplum faaliyetleri yürütmek için de alanlar sunar. Sosyal etkileşimi ve toplum uyumunu teşvik ederler. Dahası, havadaki kirlleticilerin emilimi, birikimi ve dağılması yoluyla hava kirliliğini azaltmaya yardımcı olurlar, bu nedenle hava kalitesini artırır ve insan sağlığı üzerinde olumlu etkiler yaratırlar. Ağaçlar ayrıca gürültü kirliliğini azaltmaya yardımcı olur.

Doğal kaynak verimliliği.GI doğal kaynakların verimliliğini artırır. Örneğin, kuruma ve erozyon nedeniyle toprak kaybını sınırlamaya yardımcı olur ve toprak verimliliğini korur. Ayrıca tozlaşmayı destekler ve doğal yırtıcılar için yaşam alanı sağlar (örneğin, tarım alanlarındaki çitler ve yabancı çiçek şeritleri). Dahası, GI'ler su kütleleri (örneğin, göletler ve su yolları) oluşturarak ve yağmur suyunun akışını azaltarak yeraltı suyu beslemesini artırarak tatlı su kaynaklarını korur.

Su yönetimi.GI su yönetimini farklı şekillerde iyileştirebilir. Örneğin, yağmur suyunun nehir şebekesine girme hızını azaltır. Bu, yağmurlar sırasında suyun nehir sisteminden yüksek hacimlerde akması yerine yeraltı suyu rezervlerinin yeniden dolmasını sağlar. Dahası, GI'ler tarım arazileri ve/veya yollar ile herhangi bir su yolu arasında bir tür doğal tampon görevi gördükleri için su kütlelerini kirlenmeden korurlar. Sonuç olarak, su kütlelerine tarımsal ve evsel deşarjları kontrol etmeye ve sınırlamaya yardımcı olurlar.

Eğitim, turizm ve rekreasyon.GI, resmi veya gayri resmi olarak öğrenme ve eğlence aktiviteleri için alanlar sunar. Doğayla etkileşime girerek temel bileşenleri ve altta yatan süreçleri hakkında daha fazla bilgi edinme ve değerini tam olarak takdir etme fırsatları sunar (OECD, 2021^[2]).

Biyolojik çeşitliliğin korunması. GI, flora ve faunanın korunmasına katkıda bulunur. Flora ve faunanın gelişmesi için ihtiyaç duyduğu birbirine bağlı habitatlar ağını destekler ve geliştirir, dağıtım, yiyecek ve göç için fırsatlar garanti eder. Birbirine bağlı bir habitat sistemi, diğer popülasyonlarla genetik alışverişi ve bozucu olayların ardından etkilenen alanların yeniden popülasyonlanmasını kolaylaştırır.

İklim değişikliğinin azaltılması(yani sera gazı (GHG) emisyonlarının azaltılması)**ve iklim değişikliğine uyum**(yani iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama kapasitesi ve dayanıklılığının artması). GI, aşırı hava olaylarının ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yardımcı olur. Örneğin, şehirlerdeki ısı adası etkisini azaltır, gölge ve bitki örtüsünden buharlaşma yoluyla serinlik sağlar. Ayrıca aşırı sıcaklıkların, sellerin, yoğun yağışların, heyelanların, kuraklıkların ve diğer aşırı hava olaylarının etkilerinin azaltılmasına yardımcı olur. Dahası, GI'ler atmosferden karbon tutulması ve depolanması için bir dizi seçenek sunar: daha fazla bitki örtüsü, bitkilerde, hayvanlarda ve toprakta depolanan daha fazla karbon anlamına gelir.

Afet önleme.Yakın gelecekte aşırı hava olaylarının daha yaygın hale gelmesi bekleniyor. Örneğin, yağışların yoğunluğu ve sıklığı artacak ve dünya genelindeki yağış dağılımında bir değişiklik olacak (yani bazı bölgelerde yağış daha yoğun olacak ve diğerlerinde azalacak). İyi planlanmış GI, aşırı yağmur akışlarını düzenleme ve depolama seçenekleri sunarak sel riskleriyle başa çıkmaya yardımcı olur. Dahası, bitki örtüsü ve ağaçlar topraklara stabilite kattığı için heyelan olasılığını azaltır.

Arazi ve toprak yönetimiGI, iklim değişikliği ve aşırı yağış olaylarının artan sıklığı nedeniyle toprak daha kuru ve erozyona karşı daha savunmasız hale geldikçe nem ve toprak kayıplarını sınırlama gücüne sahiptir. Örneğin, yeşil alanlar toprağın suyu tutmasına ve suyun salınımını yavaşlatmasına yardımcı olur.

Düşük karbonlu ulaşım ve enerji.Coğrafi İşaret, trafiğe kapalı, düşük karbonlu ve sürdürülebilir ulaşım çözümlerini (örneğin bisiklet ve yürüyüş) teşvik eder.

Dayanıklılık. GI, biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin iklim değişikliği gibi uzun vadeli streslere dayanıklı olma ve direnme kapasitesini destekler. Dahası, ekosistemlerin kısa vadeli bozulmalardan (örneğin seller veya yangınlar) toparlanmasına yardımcı olur. Örneğin, kıyı sulak alanları su akışını düzenlemeye, kıyı erozyonunu önlemeye ve fırtına dalgaları ve erozyondan kaynaklanan hasarları azaltmaya yardımcı olur. Dahası, yeşil alanlar ve artan ekolojik bağlantı, tür popülasyonunun gelişmesi için fırsatlar sunar, intragenetik değişkenliği teşvik eder ve biyolojik çeşitlilik dayanıklılığını destekler (yani bir türün rejenerasyon, yeniden kolonileşme veya bozulmalardan kurtulma yeteneği). İntragenetik değişkenlik ne kadar yüksekse, türün dış bozulmalara dayanıklı olma olasılığı o kadar yüksektir. Yeşil alanlar arasındaki güçlü ekolojik bağlantı, tür göçünü desteklediği için sel veya yangına maruz kalmış bir alanın yeniden kolonileşmesini de kolaylaştırır.

İstihdam ve yatırım fırsatları. GI, gri altyapıya yapılan yatırımlar gibi iş fırsatları yaratarak ekonomiyi canlandırabilir. Örneğin, 2009 Amerikan Kurtarma ve Yeniden Yatırım Yasası, yatırılan her milyon dolar için 17 iş üreten kıyı habitat restorasyon projelerini finanse etti (Edwards, Sutton-Grier ve Coyle, 2013^[11]). Avrupa Birliği'nde, bozulmuş ekosistemlerin %15'inin restore edilmesinin 20.000 ila 70.000 tam zamanlı işe yol açacağı tahmin edilmektedir. Dahası, GI yenilikçi işletmelerin gelişmesi için yeni fırsatlar yaratır (OECD, 2019^[12]).

Tarım ve ormancılık. GI sadece toprağı tutmakla ve tarım arazisi için nemi sınırlamakla kalmaz, aynı zamanda tarımsal üretkenliği de teşvik eder. En önemlisi, ormanlık ve kıyı habitatları polinatörlerin istikrarlı popülasyonlarını destekler ve zararlı avcılara habitatlar sunar.

2.3. GI ve NbS ile ilgili uluslararası düzenlemeler ve politikalar

Son yıllarda ülkeler çevresel bozulma ve iklim krizini ele alma ihtiyacına giderek daha fazla dikkat göstermeye başladılar. Bu bağlamda, iklim değişikliğine uyum ve azaltma, risk yönetimi ve afet önlemeyi desteklemek için GI ve NbS'nin benimsenmesi uluslararası alanda giderek daha fazla teşvik edilmektedir.

GI ve NbS, Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi 2015-2030, BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) ve 2015 Paris Anlaşması, Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (UNCBD) ve yeni Kentsel Gündem - Habitat III (bkz. Tablo 2.1) gibi büyük küresel anlaşmalarda -az çok doğrudan- belirtilmiştir. Tüm bu küresel politika anlaşmaları, çevresel, ekonomik ve sosyal hedefler de dahil olmak üzere politika hedeflerine ulaşmak için ekosistem tabanlı yaklaşımların ve doğal kaynakların restorasyonunun potansiyelini farklı düzeylerde kabul etmektedir.

Tablo 2.1. GI ve NbS ile ilgili uluslararası politika anlaşmaları

Küresel politika anlaşması	GI ve NbS'ye destek
Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi 2015 – 2030 (SFDRR)	SFDRR, ekosistemlerin ve çevrenin afet riskinin azaltılmasında kesişen bir konu olarak rolünü kabul eder ve ekosistemlerin risk değerlendirmelerinde, risk yönetiminde ve dayanıklılık yatırımlarında dikkate alınması gerektiğini vurgular (UNDRR, 2015) ^[13]
2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi ve 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH)	SDG'lerin çoğu, özellikle SDG 6, SDG 12, SDG 13, SDG 14 ve SDG 15 olmak üzere GI ile ilgili yönleri ve özellikleri içerir. Örneğin, temiz su ve sanitasyon ile ilgili SDG 6, dağlar, ormanlar, sulak alanlar, nehirler, alıcılar ve göller dahil olmak üzere suyla ilgili ekosistemleri ve biyomları korumayı ve restore etmeyi amaçlamaktadır. Sırasıyla su altındaki yaşam ve karadaki yaşam ile ilgili SDG 14 ve SDG 15, biyolojik çeşitliliğin kaybını durdurmak için deniz ve karasal ekosistemleri koruma ve restore etme ihtiyacını ele almaktadır (Avrupa Çevre Ajansı (EEA), 2021 ^[14])
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) ve Paris Anlaşması	UNFCCC, biyolojik çeşitliliğin kaybı ve arazi bozulması da dahil olmak üzere aşırı ve yavaş başlangıçlı olayların daha iyi yönetilmesi için ekosistem tabanlı yaklaşımların kullanımını teşvik eder (UNFCCC, 2012) ^[15] . Paris Anlaşması, iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonu için ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin bütünlüğünün korunması gerekliliğini vurgulamaktadır. Paris Anlaşması'nın imzacıları ayrıca, Ulusal Olarak Belirlenen Katkılarına (NDC'ler) giderek daha fazla doğa temelli çözümler dahil etmektedir (WWF, 2021 ^[16] ; Avrupa Çevre Ajansı (AÇA), 2021 ^[14])
Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (UNCBD)	Son yirmi yılda, Sözleşmeden kaynaklanan farklı çıktılar, biyolojik çeşitliliğin korunması, iklim değişikliğine uyum ve hafifletme ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için NbS kullanımını teşvik etti. 2018'deki COP 14'te, Taraflar ayrıca büyük ölçüde GI ve NbS'ye atıfta bulunan "İklim değişikliğine uyum ve afet riskinin azaltılması için ekosistem tabanlı yaklaşımların tasarımı ve etkili bir şekilde uygulanması için gönüllü yönergeler" konusunda anlaştılar (Avrupa Çevre Ajansı (EEA), 2021 ^[14]) Şu anda, Taraflar arasında yeni bir 2020 sonrası küresel biyoçeşitlilik çerçevesi müzakere ediliyor. Kabulü 2022'de COP 15'te planlanıyor. 2030 için belirlenen yeni hedefler arasında, özellikle dayanıklılığı sağlamak ve biyoçeşitlilik üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek için NbS kullanımı yer alıyor
Yeni Kentsel Gündem – Habitat III ((2016'da onaylandı)	BM Yeni Kentsel Gündemi, makalelerinin birçoğunda NbS ve ekosistem tabanlı yaklaşımların benimsenmesini teşvik ediyor ve bunların çevresel olarak sürdürülebilir ve dayanıklı bir kentsel çevre inşa etmedeki temel rolünü vurguluyor (Birleşmiş Milletler, Aralık 2016) ^[17]

2.4. Kentsel yenileme için yeşil altyapı

Şehirler çevresel zorlukların ön saflarında yer almaktadır. Küresel düzeyde, doğal kaynak tüketiminin %75'ini ve sera gazı emisyonlarının %60 ila %80'ini oluşturmaktadırlar (Nature Squared, 2021^[18]). Aynı zamanda, küresel kentsel alanların %70'i, örneğin artan sel, kuraklık ve aşırı sıcaklık olayları yoluyla iklim değişikliğinin etkileriyle karşı karşıyadır (Nature Squared, 2021^[18]). Bu tehlikelerin önümüzdeki on yıllarda artması ve kentsel alanları, barındırdıkları yüksek nüfus yoğunluğu ve fiziksel varlıklar nedeniyle etkilerine karşı özellikle savunmasız ve savunmasız hale getirmesi muhtemeldir (Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[19]).

Bu zorluklarla başa çıkmak için dünya çapında giderek artan sayıda şehir farklı türde çözümler geliştiriyor ve uyguluyor. **kentsel yeşil altyapılar ve doğa temelli çözümler** Bu önlemler, kamusal parklardan ve kent ormanlarından kentsel tarım sistemlerine (örneğin kentsel çiftçilik ve toplum bahçeleri); geçirgen kaldırımların ve yeşil drenaj sistemlerinin (örneğin yağmur bahçeleri, biyolojik hendekler) kullanımından yeşil çatı ve duvarların uygulanmasına; su havzalarının oluşturulmasından yeşil kuşakların ve koridorların ve doğa koruma alanlarının kurulmasına kadar farklı biçimler alabilir (Nature Squared, 2021^[18]; OECD, 2021^[8]).

Kentsel GI ve NbS aynı anda birçok fayda sağlayabilir ve bu nedenle temel çevresel, sosyal ve ekonomik zorlukları aynı anda ele almak için etkili stratejileri temsil eder (OECD, 2020)^[20]; Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[21]). Kentsel biyolojik çeşitliliğin korunmasında önemli bir rol oynarlar ve aynı zamanda hava, toprak ve su kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunurlar (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[21]). Örneğin, Belçika'nın Anvers kentindeki Ekolojik Altyapı projesi 90 korunan türün korunmasını amaçlamaktadır (Xie ve Bulkeley, 2020^[22]), Mexico City'de ise yeşil duvarlardan oluşan bir ağ öncelikle hava kirliliğini filtrelemek için kullanılıyor (Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[19]). Kentsel alanların etrafına inşa edilen yeşil kuşaklar, aynı zamanda yaygın gelişmeyi sınırlandırırken, biyolojik çeşitliliği ve ekosistem hizmetlerini korumaya da yardımcı olabilir. GI ve NbS ayrıca kentsel alanların iklim dayanıklılığını önemli ölçüde artırır, örneğin sel ve yoğun yağış, kuraklık, sıcak hava dalgaları, kıyı fırtınaları ve deniz seviyesinin yükselmesinin etkilerini azaltarak (OECD, 2020^[20]; Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[21]; Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[19]). Uzun süreler boyunca sürdürüldüğünde, belirli yeşil altyapılar iklim azaltma hedeflerine ulaşılmasına da katkıda bulunabilir (OECD, 2020^[20]; Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[21]), sera gazı emisyonlarını kontrol altına alırken aynı zamanda karbon tutucularını da artırır (Girardin ve diğerleri, 2021^[23]). Son araştırmalara göre, kentsel GI ve NbS, küresel sıcaklık artışlarını 2°C'nin altında tutmak için 2030 yılına kadar gereken sera gazı azaltımının üçte birinden fazlasını sağlama potansiyeline sahiptir (Nature Squared, 2021^[18]).

İyi planlanmış yeşil altyapılar ve NbS, birçok çevresel faydasının yanı sıra, şehirlerin ve kentsel yerleşimlerin yaşanabilirliğini de iyileştirerek kent sakinlerine rekreasyon, eğitim, rahatlatma ve fiziksel ve sosyal aktiviteler için sağlıklı alanlar sunar (Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[19]) (Doğa Karesi, 2021^[18]). Örneğin, New York'taki High Line (yani, esas olarak yürünebilir yeşil bir çatıdan oluşan bir kentsel yenileme projesi) ve Santo Tirso'daki (Portekiz) Ribeiro do Matadouro Parkı, kullanıcılarının artan fiziksel aktivitesi ve refahı ile ilişkilendirilmiştir (Salih, Saeed ve Almukhtar, 2021^[24]) (Jo Black ve Richards, 2020^[25]). Genel olarak, yeşil altyapılar genellikle solunum, kardiyovasküler ve diğer hastalıkların daha düşük görülme sıklığıyla ilişkilendirilir (Cooper, 2021^[26]). Son olarak, kentsel GI, istihdam ve yeni iş fırsatları yaratarak yerel ekonominin canlanmasına da katkıda bulunabilir (Nature Squared, 2021^[18]), yatırım çekmek ve yerel varlıkların değerini artırmak (Nature Squared, 2021^[18]) (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[21]). Örneğin New York şehrinde, kentsel GI'nin her ek hektarı, komşu mülk değerlerinde yaklaşık 12 bin ABD doları tutarında bir artışla ilişkilendirilmektedir (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[21]). Genel olarak, yeşil kentsel alanlar kentsel mülklerin değerinde %5 ile %15 arasında artışlarla ilişkilendirilmiştir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[27]).

Geleneksel gri altyapıya kıyasla daha düşük ekonomik ve çevresel maliyetle birçok fayda sunmanın yanı sıra (OECD, 2020)^[20] ((na), nd^[28]), kentsel GI ve NbS aynı zamanda tamamlayıcı olarak da işlev görebilir

gri varlıklara (Hallegatte ve diğerleri, 2021)^[29], işlevlerini ve ömürlerini ve iklim aşırılıklarına karşı dayanıklılıklarını artırarak (OECD, 2020)^[20].³Örneğin, Portland'da (ABD), Yeşil Sokaklar Programı'na (yani artan yağış aşırılıklarına karşı geleneksel su yönetimi ve arıtma tesislerini güçlendirmeyi amaçlayan geçirgen kaldırımlar ve biyolojik hendeklerden oluşan kentsel bir ağ) yapılan 9 milyon ABD doları tutarındaki yatırımlar, su arıtma altyapısının onarım ve bakımında 224 milyon ABD doları tasarruf sağlanmasını sağlamıştır (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[27]). Benzer şekilde, New York Şehri'nin Yeşil Altyapı Planı, geleneksel altyapının yağmur bahçeleri, geçirgen kaldırımlar ve diğer yeşil müdahalelerle birleştirilmesi yoluyla 20 yıl içinde su arıtma maliyetlerini 2,4 milyar ABD doları azaltmayı amaçlamaktadır (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[21]).

2.5. Ulaşımda yeşil altyapı

İtalya'da, insanlara ve mallara yönelik ulaşım sistemi toplam sera gazı emisyonlarının %25'inden sorumludur ve bu emisyonların %93'ü doğrudan karayolu taşımacılığından kaynaklanmaktadır (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[30]). Ayrıca, ulaşım altyapısı bir ülkenin manzarasında doğal olarak yer kaplar. Yollar ve demiryolları ülkeyi birbirine bağlar ancak doğayı kesintiye uğratabilir ve yaşam alanlarını ayırarak yaban hayatının farklı alanlara geçmesini engelleyebilir. Ulaşım altyapıları ayrıca iklim değişikliğinin etkilerine, özellikle sel, fırtına, rüzgar esintisi vb. gibi aşırı hava olaylarına karşı hassastır. Ayrıca, boyutları ve maliyetleri göz önüne alındığında, ulaşım altyapılarının değiştirilmesi kolay değildir. Bu nedenle, ulaşım altyapılarının planlama ve tasarım sürecinin en başından itibaren iklim değişikliğine uyum sağlamayı düşünmek gerekir. Yeşil altyapı buna yardımcı olabilir, çünkü arkasındaki fikir altyapı varlığını mevcut manzaraya ve ekosistemlere entegre etmek, böylece değişen iklim koşullarının oluşturabileceği riskleri hesaba katmak ve altyapının biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkisini azaltmaktır.

Yeşil unsurları ulaşım altyapısına entegre etmenin çok sayıda yolu vardır. Örneğin, yollar ve demiryolları için NbS, yollar ve demiryollarının üstünde ve altında yeşil köprüler ve eko-tünelleri içerir. Başka bir seçenek de insanları ve hayvanları trafik gürültüsünden koruyan yeşil gürültü bariyerleridir. Demiryolları genellikle önemli miktarda yer kaplar - demir yolu koridoru alanı. Bitki örtüsü için demir yolu koridoru alanı kullanmak, demir yolu operasyonlarının karbon emisyonlarını dengelemeye katkıda bulunabilir. Ek olarak, su için geçirgen bir yüzey sunar ve sel riski, su kalitesi ve toprak erozyonu gibi diğer iklim etkilerini azaltmaya yardımcı olabilir. Bir demir yolunda GI uygulamasının bir örneği, Birleşik Krallık'taki High Speed Two'dur (HS2). Bu hat, Londra'dan Manchester'a ve Londra'dan Leeds'e giden iki yüksek hızlı demir yolu hattından oluşur ve yoldan demir yoluna geçişi desteklemek için inşa edilmiştir. Başlangıçta yeşil alanlardan geçtiği ve yaban hayatı habitatlarını böldüğü için eleştirilen çözüm, karbon nötr istasyonlar, yeşil köprüler ve yeni yaban hayatı habitatları oluşturmak da dahil olmak üzere hattın etrafına bir çevre koridoru tasarlamaktır.⁴

GI ayrıca kentsel ulaşım sektörü için fırsatlar sunar. Şehirlerde ve metropol alanlarında, yeşil ulaşım altyapısı parklar veya kent ormanları gibi yeşil alanlarla bütünleşmiş yürüyüş veya bisiklet yolları şeklinde şekillenebilir. Bu çözümler, aktif modlara geçişi teşvik ederek ve sellerin ve kuraklıkların etkilerini önlemek ve azaltmak için doğal çözümler sunarak iklim azaltma ve uyum zorluklarını ele alır. Kentsel yolları yeşillendirmek (yani yol kenarı bitki örtüsü kullanmak) ısı adası ve su akışı sorunlarını çözmeye yardımcı olabilir ve insanlar için daha iyi yerler (örneğin kamusal yeşil alan oluşturarak, halk sağlığını ve hava kalitesini iyileştirerek) ile sonuçlanarak faydalı sosyal ve çevresel sonuçlara yol açabilir. Ulaşım sektöründeki bir diğer NbS çözümü, park alanlarında yeşil yüzeylerin geliştirilmesini içerir. ABD'nin Edmonston kentinde, şehrin ana caddesinde geçirgen kaldırımlı bisiklet yolları ve yağmur bahçeleri aracılığıyla kentsel yağmur suyu yönetimi için bir NbS girişimi geliştirilmiştir. Bu girişim, yıllık yağmur suyunun %90'ını yakalar, daha iyi su kalitesi sağlar ve havadaki kirleticileri filtreler. Ayrıca ağaçlar yaz aylarında gölge oluşturarak bölgedeki kentsel ısı adası etkisiyle mücadeleye katkıda bulunuyor.s.

GI'nin ulaştırma politikaları ve mevzuatına başarılı bir şekilde entegre edilmesine dair birkaç örnek Avrupa'da da mevcuttur. Örneğin, DG Environment, özellikle iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik için GI'nin dahil edilmesini önermektedir.

Ulaştırma projeleri için Çevresel Etki Değerlendirmeleri ve Ulaştırma planları/programları için Stratejik Çevresel Değerlendirmeler, Avrupa Komisyonu ayrıca, güvenli hayvan geçişleri de dahil olmak üzere Cİ önlemleri önererek arazi parçalanmasını azaltmayı amaçlayan Interreg Transgreen Tuna programı aracılığıyla Avrupa'da Cİ gelişimini destekledi.

Ulaşım altyapısı planlamasına GI'yi entegre etmek yalnızca Avrupa düzeyinde uygulanmaz. Bazı AB ülkeleri de, örneğin Almanya ve Avusturya, ulusal ulaşım sistemleri planlamalarında bu tür uygulamalara öncelik vermiştir. Almanya, AB'nin Biyoçeşitlilik Stratejisi'nin erken benimseyenlerinden biriydi. Almanya, ulusal Alman yol ağı genelinde GI'yi sürdürmek ve eski haline getirmek için 2012'de Federal Parçalanma Programı'nı benimsedi. "Şehirlerde Yeşil" girişimi (2015'te başlatıldı), kentsel GI'nin önemini ve çoklu işlevlerini ve GI ile ilgili güncel zorlukları ve perspektifleri ana hatlarıyla açıklayan bir "yeşil kitap" ve Almanya'nın kentsel alanlarında GI'yi iyileştirmek için atılacak adımları öneren bir "beyaz kitap" (2017'de yayınlandı) hazırlanmasını içerir. Başka bir örnek, yeni ulaşım altyapısının yaşam alanlarını geçtiğinde yaban hayatı koridorları inşa etmenin zorunlu olduğu Avusturya'dır.⁷Bu, Alpler-Karpatlar Koridoru için bir eylem planında uygulanmaktadır 120 km genişliğinde olan

2.6. Yeşil altyapı için Avrupa düzenlemeleri ve politikaları

Avrupa düzeyinde, GI'yi yöneten politika çerçevesi, daha geniş uluslararası ortamda olduğundan daha gelişmiştir. Yeşil Altyapı için bir tanım sağlar ve AB politika hedeflerine ulaşılmasını teşvik etmek için GI'nin AB politikalarına entegrasyonunu teşvik eder.

Avrupa Komisyonu 2013 yılında ilkini başlattı **AB'nin Yeşil Altyapı Stratejisi**, bölgesel uyumu, AB sürdürülebilir kalkınmasını, iklim değişikliğinin azaltılmasını ve adaptasyonunu, afet risk yönetimini ve AB'de doğal sermayenin korunmasını ve restorasyonunu teşvik etmek için GI ve ekosistem tabanlı yaklaşımların potansiyelini vurgulamıştır. Strateji, GI uygulaması için, her ikisinin de ulusal düzeyde bile mekansal planlama ve bölgesel kalkınmanın standart bir bileşeni haline gelmesini sağlamak üzere, bir kolaylaştırıcı çerçeve oluşturmayı amaçlamaktadır. Aşağıdakileri içeren politika sinyalleri ve teknik ve bilimsel eylemlerin bir kombinasyonundan yararlanır: (i) GI'yi temel AB politika alanlarına entegre etmek (örn. bölgesel uyum, iklim değişikliği ve çevre politikaları, sağlık ve tüketici politikaları, afet risk yönetimi ve ortak tarım politikası); (ii) GI ile ilgili veri bilgilerini toplama ve yayma mekanizmalarını iyileştirmek (örn. ekosistemlerin kapsamı ve durumu, sağladıkları hizmetler ve bu hizmetlerin değeri hakkında bilgi); (iii) GI için bilgi tabanını ve teknik yeterlilikleri güçlendirmek; (iv) GI uygulaması için yeni fırsatlar açmak üzere teknolojik yeniliği teşvik etmek; (v) GI'ye yatırım yapmanın karmaşıklığını ve risklerini ele alabilecek yenilikçi finansman mekanizmaları (örneğin risk paylaşım uygulamaları ve çok ortaklı anlaşmalar) kurmak; ve (vi) GI'yi AB projelerine entegre etmek. Strateji ayrıca, ulaşım, enerji ve bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) gibi gri altyapı sektörlerindeki mevcut ağların rolünü taklit edebilecek bir Trans-Avrupa GI Ağı'nın (TEN-G) geliştirilmesini de teşvik eder (Avrupa Komisyonu, 2013^[1]). Dağlar, nehir havzaları ve ormanlar gibi birçok coğrafi varlık ulusal sınırları aşar ve AB'nin ortak doğal mirasının bir parçasını oluşturur. Koordineli, birleştirilmiş eylemler ve pan-Avrupa vizyonu bu nedenle AB'nin en simgesel ekosistemlerinden bazılarının dayanıklılığını ve canlılığını güvence altına almak için önemlidir.

AB düzeyinde coğrafi işaretlere ilişkin bir stratejinin geliştirilmesi 2011 yılında öngörülmüştü. **AB Biyoçeşitlilik Stratejisi 2020'ye Kadar** Biyoçeşitlilik Stratejisi, biyoçeşitlilik ve ekosistem hizmetlerindeki kaybı durdurmayı amaçlamış ve ulusal ve alt ulusal politikalara rehberlik edecek 6 politika hedefi ve 20 özel eylem içermiştir. Özellikle, "ekosistemleri ve hizmetlerini korumak ve onarmak" şunu belirtir: *[2020'ye kadar] ekosistemler ve hizmetleri, yeşil altyapının kurulması ve bozulmuş ekosistemlerin en az %15'inin restore edilmesi yoluyla korunmalı ve geliştirilmelidir*". Ayrıca, Stratejinin 6. Maddesi hükümetleri "Yeşil altyapının kullanımını yeniden sağlamak ve teşvik etmek için öncelikler belirleyin" (Avrupa Komisyonu, 2011^[31]).

2015 yılında Avrupa Birliği de şunları yayınladı:**Doğal Su Tutma Önlemleri (NWRM) platformu**, AB genelinde teknik özellikler ve 100'den fazla vaka çalışması uygulaması da dahil olmak üzere kapsamlı bir GI ve NbS veritabanı sağlar. Platform, ülkelerin sel riskini ele almalarına destek olmayı amaçlamaktadır (OECD, 2021^[8]).

Avrupa Komisyonu 2017 yılında bir taslak hazırladı**AB ve Üye Devletlerinin 2013 Yeşil Altyapı Stratejisini yürütmeye kaydettiği ilerlemeyi ve karşılaştığı zorlukları değerlendirmek üzere hazırlanan rapor**. Öğrenilen temel dersleri belirledi ve Stratejinin daha fazla uygulanması için öneriler ortaya koydu. Genel olarak, rapor çeşitli düzeylerde ilerleme kaydedildiğini ancak zorlukların hala mevcut olduğunu ve GI dağıtımının daha fazla ölçeklendirilmesi gerektiğini ortaya koydu. Kanıtlar, AB düzeyinde GI için stratejik bir yaklaşımın henüz uygulanmadığını ve GI için daha sağlam bir etkinleştirme çerçevesinin dikkate alınması gerektiğini gösterdi. GI'ler genellikle yalnızca küçük ölçekte uygulandı ve yeşil altyapı yerine (veya gri altyapının tamamlayıcısı olarak) kullanmanın potansiyel ekonomik ve sosyal faydalarına gereken önemi vermedi. Rapora göre, Üye Devlet düzeyinde, bozulmuş ekosistemin restorasyonu için ulusal GI stratejileri ve önceliklendirme çerçeveleri geliştirmek ve uygulamak için daha fazla çaba gerekiyor. Finansman konusunda, GI'nin AB finansman mekanizmalarına entegre edilmesi yeni fırsatlar sağlamış olsa da, GI kullanımı hala çok sınırlıydı. GI'nin ilgili AB politikalarında ve mevzuatında etkili bir şekilde ana akıma dahil edilmesi için çabalar artırılmalıdır (Avrupa Komisyonu, 2019^[32]).

2019 yılında Avrupa Komisyonu şunları yayınladı:**Yeşil altyapıya ilişkin iki rehber belge**planlamacıların, politika yapımcıların ve işletmelerin sosyo-ekonomik zorlukları çözmelerine yardımcı olurken aynı zamanda Avrupa'nın doğasını koruyup restore etmelerine de yardımcı olmak. Bir rehberlik belgesi,**AB düzeyinde yeşil ve mavi altyapının konuşlandırılmasını daha da desteklemeye yönelik stratejik çerçeve**,AB düzeyindeki GI projelerinde yatırımları ölçeklendirmek için entegre bir yaklaşım öneriyor. Nihai amaç, ekosistem hizmetlerini geliştirirken Natura 2000 alanlarının bağlantısını iyileştirmektir. Rehber ayrıca yeşil ve mavi altyapı için mevcut finansman kaynakları hakkında bilgi sağladı. Diğer belge, teşvik etmeye odaklandı**ekosistem değerlendirmelerinin karar alma sürecine entegre edilmesi**Ekosistem hizmetlerinden kaynaklanan geniş yelpazedeki faydaları ve bu faydaların politika, planlama ve iş yatırım kararlarında uygun şekilde değerlendirilmesinin olası yollarını vurguladı (Avrupa Komisyonu, nd^[33]).

Son yıllarda, GI giderek artan bir şekilde AB politikalarına ve stratejilerine entegre edildi. Örneğin, yeni **2030'a Kadar AB Biyoçeşitlilik Stratejisi**20 binden fazla nüfusa sahip Avrupa şehirlerini 2021'e kadar erişilebilir ve biyolojik çeşitlilik açısından zengin ormanlar, parklar ve bahçeler, yeşil çatılar ve duvarlar, ağaçlarla çevrili yollar, çayır ve çitler oluşturmayı içeren kentsel yeşil planları benimsemeye teşvik eder. Kentsel yeşil planlar, kentsel ve kent çevresi yeşil alanlar arasındaki bağlantıyı iyileştirmeye yardımcı olmalı ve biyolojik çeşitliliğe zararlı sosyoekonomik uygulamaları (örneğin aşırı biçme, pestisit kullanımı vb.) düzenlemelidir (Avrupa Komisyonu, 2020^[34]). Ayrıca, 2030 yılına kadar AB Biyoçeşitlilik Stratejisinin temel çıktılarının biri de şudur: **2030'a Kadar Toprak İçin Yeni AB Stratejisi**, toprakları korumak ve onarmak ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmelerini sağlamak için çerçeveyi ve somut önlemleri tanımlayan. Strateji ayrıca daha iyi toprak ve su yönetimi yoluyla sağlıklı topraklar ve su ekosistemleri elde etmek için su ve toprak politikalarını koordine etme ihtiyacını vurgular. Üye Devletlere, koruyucu doğal özellikler, manzara özelliği, nehir restorasyonu, taşkın yatakları vb. gibi NbS'yi kaldıraçlayarak nehir havzasında ve taşkın riski yönetim planlarında toprak ve arazi kullanım yönetimini entegre etmelerini önerir (Avrupa Komisyonu, 2021^[35]).

The**Sendai Çerçevesi Üzerine AB Eylem Planı**Afet Riski Azaltma 2015-2030, NbS'yi kentsel, kırsal, kıyı ve doğal alanlarda biyolojik çeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin korunması, geliştirilmesi ve restorasyonu için olumlu ve maliyet açısından verimli bir çözüm olarak teşvik eder. Dahası, ek ortak faydalar (örneğin refah, güvenlik, sağlık vb.) sağlama potansiyellerini vurgular (Avrupa Komisyonu, 2016^[36]; Avrupa Çevre Ajansı (AÇA), 2021^[14]).

2019**Avrupa Yeşil Mutabakatı**NbS'ye iklim değişikliğine uyum ve afet riskini azaltma için etkili bir önlem olarak açık destek sağlar. En önemlisi, ekosistemlerin ve

doğal afetlerin riskini ve etkilerini azaltmak ve iklimi düzenlemek de dahil olmak üzere temel hizmetleri sağlama yetenekleri (Avrupa Çevre Ajansı (AÇA), 2021^[14]).

2021AB'nin İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi'kıtının iklim risklerine ve etkilerine uyumunu teşvik etmeyi ve 2050 yılına kadar iklim dayanıklılığını sağlamayı amaçlamaktadır. Strateji, daha akıllı, daha hızlı ve daha sistemli uyum müdahalelerini teşvik eder ve iklim değişikliğine uyum konusunda uluslararası eylemi artırma ihtiyacını savunur. Avrupa Komisyonu, üç kesişen önceliği takip ederek hükümetin her düzeyinde uyum stratejilerinin ve planlarının geliştirilmesini ve uygulanmasını desteklemeye kararlıdır: (i) iklim değişikliğine uyumun makro mali politikaya entegre edilmesi, (ii) NbS'nin benimsenmesinin ölçeklendirilmesi ve (iii) yerel uyum eylemlerinin uygulanmasının teşvik edilmesi (Avrupa Komisyonu, 2021^[37]).

2.7. AB sınıflandırması ve Önemli Zarar Vermeme ilkesi

AB'de, GI'nin altyapı planlama, proje tasarımı ve uygulamasına entegrasyonu aşağıdakiler tarafından daha da teşvik edilmiştir:**AB TaksonomisiveÖnemli Zarar Vermeme (DNSH) ilkesi**Bu araçlar, altyapı yatırımlarının çevre ve iklim hedeflerine katkıda bulunmasını ve çevreye önemli bir zarar vermemesini sağlayarak ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekolojik bağlantı hususlarının dikkate alınmasını teşvik eder.

İddialı yeşil hedeflere ulaşılmasını desteklemek ve kamu ve özel girişimlerin sürdürülebilir kalkınmaya etkili bir şekilde katkıda bulunmasını garanti altına almak amacıyla, AB Haziran 2020'de altı iklim ve çevre hedefi belirleyen Taksonomi Yönetmeliğini (AB Yönetmeliği 2020/852) yayınladı (Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Konseyi, 2020^[38]):

1. İklim değişikliğinin azaltılması
2. İklim değişikliğine uyum
3. Su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması
4. Döngüsel ekonomiye geçiş
5. Kirliliğin önlenmesi ve kontrolü
6. Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu

Taksonomi ayrıca bir ekonomik faaliyetin "çevresel olarak sürdürülebilir" olarak nitelendirilebilmesi için karşılması gereken dört genel koşulu da ana hatlarıyla belirtir.

1. İklim ve çevre hedeflerinden bir veya daha fazlasına önemli ölçüde katkıda bulunmalıdır;
2. Diğer amaçlardan (DNSH) hiçbirine önemli ölçüde zarar vermemelidir;
3. AB Yönetmeliği 2020/852'de tanımlanan asgari sosyal güvencelere uygun olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.⁹;
4. Avrupa Komisyonu tarafından Yetkilendirilmiş Eylemler aracılığıyla belirlenen teknik tarama kriterlerine uyması gerekir.

Şubat 2021'de Avrupa Komisyonu şunları yayınladı:**DNSH'nin uygulanmasına ilişkin Teknik Kılavuz** Üye Devletlerin Ulusal Kurtarma ve Dayanıklılık Planlarının (NRRP) geliştirilmesinde desteklenmesi ve dahil edilen önlemlerin (yani reformlar veya yatırımlar) hiçbirinin Taksonomide belirlenen altı çevresel hedefe önemli zarar vermemesinin sağlanması (Avrupa Komisyonu, 18 Şubat 2021)^[39] (bkz. Kutu 2.2). Rehber, ülkelerin DNSH'ye uyumu göstermek için dayanması gereken yaklaşımı, kriterleri ve araçları belirler. GI'nin entegrasyonu için, iki çevresel hedef için DNSH uyumu özellikle önemlidir:**iklim değişikliğine uyum ve biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması**.

Teknik Rehberlik, bir faaliyetin, mevcut iklimin ve beklenen gelecekteki iklimin faaliyetin kendisi veya insanlar, doğa veya varlıklar üzerinde artan olumsuz etkisine yol açması durumunda iklim değişikliğine uyum için "önemli bir zarar" oluşturduğunu kabul eder. Bu, iklim değişikliği risklerine dayanmak için gerekli çözümlerin uygulanmaması (yani sel riski olan bir alanda inşaat yapılması) veya uyumsuzluk yoluyla meydana gelebilir. Uyumsuzluk, yine de diğer risklere karşı hassasiyeti veya maruziyeti artıran belirli risklere uyum çözümlerinin uygulanmasından oluşur. Üye Devletler, iklim değişikliğine uyum için DNSH'ye uyumu göstermek için, iklim hassasiyeti ve risk değerlendirmesi içeren önerilen (kapsamlı olmayan) bir destekleyici kanıt listesine güvenebilirler¹⁰. İklim hassasiyeti ve risk değerlendirmeleri, faaliyetin beklenen ömrü boyunca etkileyebilecek fiziksel iklim risklerini belirlemeli ve risklerin faaliyetin kendisi üzerindeki maddiliğini değerlendirmelidir. Dahası, fiziksel riskleri azaltmak için ilgili uyum önlemlerinin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve uygulanmasını içermeli ve doğa temelli çözümlerin kullanımını entegre etmeli veya yeşil ve mavi altyapıya güvenmelidir (Avrupa Komisyonu, 2021^[40]; Avrupa Komisyonu, 18 Şubat 2021^[39]).

Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması açısından, bir faaliyet ekosistemlerin iyi durumu ve dayanıklılığı için önemli ölçüde zararlıysa veya habitatların ve türlerin koruma statüsü için zararlıysa DNSH ilkesine uygunsuz olarak kabul edilir. Örneğin, arazi parçalanması ve bozulması sorunlarına yol açan veya korunan alanlara, habitatlara ve korunan hayvan türlerine rahatsızlık veren önlemler DNSH ilkesine uymaz. Bu durumda, ülkelerin belirli önlemin çevresel etki değerlendirmesini yapması ve gerekli azaltma ve telafi önlemlerini proje tasarımına entegre etmesi beklenir. Bunlar, arazi parçalanmasını ve bozulmasını sınırlamak, korunan hayvan türlerine rahatsızlık vermektan kaçınmak ve yeni altyapıların Natura 2000 alanları, UNESCO Dünya Mirası alanları, Önemli Biyolojik Çeşitlilik Alanları gibi biyolojik çeşitliliğe duyarlı alanlarda veya yakınında bulunmamasını sağlamak için yeşil koridorlar ve diğer habitat bağlantı önlemleri inşa etmeyi içerebilir.¹¹ve diğer korunan alanlar (Avrupa Komisyonu, 2021)^[40]; Avrupa Komisyonu, 18 Şubat 2021^[39]).

Kutu 2.2. DNSH'nin uygulanmasına ilişkin teknik kılavuz

Avrupa Birliği, Covid-19 salgınına yanıt olarak şunları başlattı:**Yeni Nesil AB Planı (NGEU)**, Üye Devletlerin salgının etkilerinden kurtulmasını desteklemek için 800 milyar avrodan fazla değerinde bir ekonomik toparlanma paketi. NGEU'nun temel unsuru**Kurtarma ve Dayanıklılık Tesisi (RRF)**Paris Anlaşması, BM 2030 Gündemi ve Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın hedefleriyle uyumlu reformların ve yatırımların uygulanmasını finanse etmek için 723,8 milyar avro hibe ve kredi sağlayan İtalya, pandemi sırasında yaşanan büyük sosyal ve ekonomik etkiler göz önüne alındığında, NRRP'nin uygulanmasını desteklemek için tahmini toplam yaklaşık 191 milyar avro tahsisatla RRF'nin en büyük yararlanıcılarından biridir.

RRF Yönetmeliği gereği, ülkelerin NRRP'sine dahil edilen önlemler (yani reform ve yatırım) AB Taksonomisinde özetlenen altı çevresel hedeften hiçbirine önemli bir zarar vermemelidir. Uyumluluğu desteklemek için Avrupa Komisyonu Şubat 2021'de DNSH'nin uygulanmasına ilişkin Teknik Rehber'i yayınladı. Rehber, DNSH ilkesinin anlamını ve RRF bağlamında nasıl uygulanması gerektiğini açıklığa kavuşturmaktadır. Ayrıca Üye Devletlerin önerilen önlemlerinin DNSH ile uyumlu olduğunu göstermek için izlemeleri gereken prosedürü tanımlamaktadır. Rehberin Ek IV'ünde somut olarak çalışılmış örnekler verilmiştir.

Kaynak: (Avrupa Komisyonu, nd^[41]; Avrupa Komisyonu, 18 Şubat 2021^[39]; İtalyan Hükümeti, nd^[42])

Referanslar

- (na) (nd), "Yeşil altyapı nedir - İtalya". [28]
- 6 (ed.) (2021), "New York High Line Yeşil Çatıdan Dersler: Biyolojik Çeşitliliğin Korunması ve Doğayla Yeniden Bağlantı Kurmak" *Şehir Bilimi*, Cilt 6/1, s. 2, [Türkçe: https://doi.org/10.3390/URBANSCI6010002](https://doi.org/10.3390/URBANSCI6010002) . [24]
- Cooper, C. (2021), "Doğa temelli çözümler ve sağlık sonuçları", <https://networknature.eu/doğa-tabanlı-çözümler-ve-sağlık-çözümleri#:~:text=Toplum%20boyunca%20zihinsel%20sağlık%20durumlarının%20etkisinin%20kanıtları> [26]
- Edwards, P., A. Sutton-Grier ve G. Coyle (2013), "Doğaya yatırım yapmak: kıyı habitatını restore etmek "mavi altyapı ve yeşil iş yaratma", *Deniz Politikası*, Cilt 38, s. 65-71, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.05.020> . [11]
- Avrupa Komisyonu (2021), *Ek 1 - Belge C (2021) 2800 final*, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/TR/TXT/?uri=PI_COM%3AC%282021%292800 . [40]
- Avrupa Komisyonu (2021), *COM (2021) 699 - 2030 AB Toprak Stratejisi: faydaların toplanması İnsanlar, gıda, doğa ve iklim için sağlıklı toprak*, <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/TR/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0699> . [35]
- Avrupa Komisyonu (2021), *COM (2021) 82 - İklim değişikliğine uyum konusunda yeni AB stratejisi değiştirmek*, Avrupa Birliği, <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/TR/TXT/PDF/?uri=COM:2021:82:SON&rid=3> . [37]
- Avrupa Komisyonu (2021), *AB ve doğa temelli çözümler*, https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-basedsolutions_tr (Temmuz 2022'de erişildi). [7]
- Avrupa Komisyonu (2020), *COM (2020) 380 - 2030'a Kadar AB Biyoçeşitlilik Stratejisi: doğayı hayatımıza geri döndürüyoruz*, Avrupa Komisyonu, https://eurlex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF . [34]
- Avrupa Komisyonu (2019), *COM (2019) 236 - Uygulamaya ilişkin ilerlemenin gözden geçirilmesi AB yeşil altyapı stratejisi*, <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/TR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0236&qid=1562053537296> . [32]
- Avrupa Komisyonu (2016), *Afet Riskini Azaltma Sendai Çerçevesi Eylem Planı 2015-2030: Tüm AB politikaları için afet riski bilgisine dayalı bir yaklaşım*, Avrupa Birliği, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/publications/afet-riski-azaltma-icin-sendai-cercevesinde-eylem-plani-2015-2030-tüm-politikalar-icin-felaket-riski-bilgili-bir-yaklaşım> . [36]
- Avrupa Komisyonu (2014), *Avrupa için yeşil bir altyapı inşa etmek*, Avrupa Birliği: Yayın Ofisi, <https://doi.org/10.2779/54125> . [4]

- Avrupa Komisyonu (2013), *COM (2013) 249 - Yeşil Altyapı (GI) — Geliştirme* [1]
Avrupa'nın Doğal Başkenti, Avrupa Komisyonu, https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructures/1_EN_ACT_part1_v5.pdf.
-
- Avrupa Komisyonu (2011), *COM (2011) 244 - Hayat sigortamız, doğal sermayemiz: AB* [31]
2020'ye kadar biyolojik çeşitlilik stratejisi, Avrupa Komisyonu, <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0244:FIN:TR:PDF>.
-
- Avrupa Komisyonu (nd), *"Çevre-Doğa ve Biyolojik Çeşitlilik - Natura 2000", Doğa 2000* [5]
sîte tanımı, https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/sites/index_en.htm
(Eylül 2022'de erişildi).
-
- Avrupa Komisyonu (td), *Yeşil Altyapı*, [33]
https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm (Eylül 2022'de erişildi).
-
- Avrupa Komisyonu (td), *Avrupa İçin Kurtarma Planı*, [41]
https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_tr (Eylül 2022'de erişildi).
-
- Avrupa Komisyonu (18 Şubat 2021), *"Hayır'ın uygulanmasına ilişkin teknik rehberlik* [39]
'önemli zarar'", Komisyon Duyurusu Kurtarma ve Dayanıklılık Tesisi Yönetmeliği 2021/C 58/01
kapsamında 'önemli zarar vermeme' uygulamasına ilişkin teknik rehberlik, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/TR/TXT/?uri=CELEX%3A52021XC0218%2801%29>.
-
- Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) (2021), *Avrupa'da doğa temelli çözümler: politika*, [14]
iklim değişikliğine uyum ve afet riskinin azaltılması için bilgi ve uygulama, Avrupa Çevre Ajansı, <https://doi.org/10.2800/919315>.
-
- Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Konseyi (2020), *"AB Tüzüğü 2020/852",* [38]
Sürdürülebilir yatırımları kolaylaştıracak bir çerçevenin oluşturulması ve Yönetmeliğin
değiştirilmesine ilişkin yönetmelik, <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/TR/TXT/?uri=celex:32020R0852>.
-
- Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile (nd), *Altyapı sağladı: Dayanıklılığı artırın* [21]
bölge, iklim değişikliğiyle mücadele, <http://www.comitatoscience.org/temi%20CG/territorio/infrastruttureverdi.htm> (19 Eylül 2022'de erişildi).
-
- Frantzeskaki, N. ve T. McPhearson (2022), *"Kentsel Yaşam İçin Ana Akım Doğa Tabanlı Çözümler* [19]
İklim Dayanıklılığı" Biyolojik Bilimler, Cilt 72/2, s. 113-115,
<https://doi.org/10.1093/biosci/biab105>.
-
- Girardin, C. ve diğerleri (2021), *"Doğa temelli çözümler gezegenin soğutulmasına yardımcı olabilir - eğer şimdi harekete geçerse"*. [23]
-
- İtalyan Hükümeti (nd), *NRRP'deki DNSH ilkesi (Önemli Zarar Vermeyin)*, [42]
<https://italiadomani.gov.it/en/Interventi/dnsh.html> (Eylül 2022'de erişildi).
-
- Hallegatte, S. ve diğerleri (2021), *Haklar ve İzinler İyi Korunuyor: ekonomik faydalar* [29]
daha güvenilir ve dayanıklı altyapı 2 Teşekkürler Kırsal ve Dayanıklılık Küresel Uygulaması),
Rashmin Gunasekara (Kıdemli Afet Risk Yönetimi Uzmanı, Sosyal, Kentsel Kırsal ve
Dayanıklılık Küresel Uygulaması) ve Brenden Jongman (Kıdemli Afet Risk Yönetimi Uzmanı,
Afet Azaltma ve Kurtarma Küresel Tesisi).

- Henriette, J., M. Neubert ve C. Marrs (editörler) (2019), *Yeşil Altyapı El Kitabı: Kavramsal ve teorik arka plan, terimler ve tanım*, Müzakere, <https://www.interregcentral.eu/Content.Node/MaGICLandscapes-Yeşil-Altyapı-Elkitabı.pdf> . [9]
- Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) (nd), *Önemli Biyoçeşitlilik Alanları*, <https://www.iucn.org/our-work/region/mediterranean/our-work/biodiversity-knowledge-andaction/key-biodiversity-areas> (Aralık 2022'de erişildi). [43]
- Jo Black, K. ve M. Richards (2020), "Eko-soylulaştırma ve kentsel yeşil alandan kimler faydalaniyor? olanaklar: NYC'nin High Line'ı", *Peyzaj ve Şehir Planlama*, Cilt 204, <https://doi.org/10.1016/j.LANDURBPLAN.2020.103900> . [25]
- LIFE Sic2Sic (nd), "Rete Natura 2000 - l'ambiente si fa strada", *Doğa Ağı 2000*, <https://lifetic2sic.eu/rete-natura-2000/#:~:text=In%20ITALIA%20oggi%20la%20Rete,e%20mediterranea%20e%20marino%20Dakdeniz> (Ekim 2022'de erişildi). [6]
- Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi (MEA) (2005), *Ekosistemler ve İnsan Refahı: Sentez*, Ada Basını. [10]
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (2022), *Cambiamenti Climatici, Altyapı ve Mobilit'*, Altyapı ve Taşımacılık Bakanı, https://iris.uniroma1.it/bitstream/11573/1671071/1/Cambiamenti_climaticiinfrastutture_2022.pdf . [30]
- Doğanın Karesi (2021), *Yeşil Kentsel Geleceğe Yatırım Yapmak*. [18]
- OECD (2021), "Dayanıklılık oluşturma: Altyapı dayanıklılığını güçlendirmeye yönelik yeni stratejiler ve Bakım", *OECD Kamu Yönetimi Politika Belgeleri*, No. 05, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/354aa2aa-tr> . [2]
- OECD (2021), *Suyla İlgili İklim Sorunlarını Ele Almak İçin Doğa Temelli Çözümlerin Ölçeklendirilmesi Riskler: Meksika ve Birleşik Krallık'tan Görüşler*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/736638c8-tr> . [8]
- OECD (2020), "Suyla ilgili iklim risklerine uyum sağlamak için doğa temelli çözümler", *OECD Çevre Politikası Belgeleri*, No. 21, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2257873d-tr> . [20]
- OECD (2019), *Biyoçeşitlilik: Finans ve Eylem İçin Ekonomik ve Ticari Durum*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/a3147942-tr> . [12]
- Özment, S., G. Ellison ve B. Jongman (tamam), *Afet riskine karşı doğa temelli çözümler yönetmek*, Dünya Bankası Grubu, <http://www.naturebasedsolutions.org> . [27]
- Avrupa Birliği Konseyi (1992), "Habitat Direktifi", *Konsey Direktifi 92/43/EEC doğal yaşam alanlarının ve yabani hayvan ve bitki örtüsünün korunması*, <https://eurlex.europa.eu/legal-content/TR/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=TR> . [3]
- BMMYK (2015), *Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi 2015-2030*, Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi. [13]
- BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (2012), *Yavaş başlangıçlı olaylar [Teknik Belge FCCC/TP/2012/7]*, Birleşmiş Milletler, <https://unfccc.int/kaynak/docs/2012/tp/07.pdf> . [15]

- Birleşmiş Milletler (Aralık 2016), "A/RES/71/2016", *Genel Kurul tarafından kabul edilen karar 23 Aralık 2016'da Meclis*, <https://sdgs.un.org/documents/ares71216-resolutionadopted-general-23204> . [17]
- Dünya Doğayı Koruma Vakfı (2021), *NDC'ler giderek doğa için bir güç haline geliyor*, https://wwf.panda.org/wwf_news/?4238891/NDCS-doğa . [16]
- Xie, L. ve H. Bulkeley (2020), "Kentsel biyolojik çeşitlilik yönetimi için doğa temelli çözümler", *Çevre Bilimi ve Politikası*, Cilt 110, s. 77-87, <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2020.04.002> . [22]

Notlar

1"Uluslararası düzeyde, "NbS" terimi "*Çeşitli sosyal, çevresel ve ekonomik zorlukları ele almak için ekosistem hizmetlerini sürdürme veya geliştirme amacıyla doğayı koruyan, sürdürülebilir şekilde yöneten veya onaran önlemler*" (OECD, 2021^[8]). Bu anlamda, GI ve NbS, ekosistem hizmetlerini ve biyolojik çeşitliliği desteklemeye odaklanan benzer kavramlara atıfta bulunur. Bu raporun amacı ve GI ve NbS'nin İtalyan bağlamında kullanımıyla tutarlı olmak için, belirli proje çözümlerini tanımlamak için "NbS" terimi kullanılacaktır.

2"Gri altyapı" terimi, barajlar, setler, deniz duvarları, yollar, borular ve su arıtma planları gibi insan yapımı mühendislik altyapısını ifade eder (OECD, 2020)^[20].

3Genellikle yeşil-gri veya hibrit altyapı olarak adlandırılan bu karışım, altyapı sistemleri üzerindeki artan iklim etkileri ışığında özellikle önemlidir (Hallegatte ve diğerleri, 2021^[29]; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[30]).

4<https://www.hs2.org.uk/neden/karbon/>

5EC DG ENV, ENV.B.2/SER/2014/0012 "Avrupa Yeşil Altyapı Stratejisinin uygulanmasının desteklenmesi"

6Aynı yerde

7Vahşi Koruma Yasası 2007

8https://ec.europa.eu/bölgesel_politika/en/projeler/avusturya/yenilikçi-alpler-karpatlar-koridoru-vahşi-hayvanlar-çin-önemli-bir-göç-yolu-yeniden-kuruyor

9*İklim değişikliğine uyum ve azaltma hedefleri için sürdürülebilir faaliyetlere ilişkin ilk devredilmiş eylem*9'unda Resmi Gazete'de yayımlandı. Aralık 2021'den itibaren yürürlüğe girmiş olup Ocak 2022'den itibaren geçerlidir. Kalan hedeflere yönelik ikinci bir devredilmiş eylem 2022'de yayınlanacaktır.

10AB Yönetmeliği 2020/852'nin Ek 1'inin Ek A'sı, iklim hassasiyeti ve risk değerlendirmesi prosedürünü tanımlar. Ayrıca, değişen sıcaklık, değişen rüzgar ve yağış düzenleri, kıyı erozyonu, ısı stresi, toprak bozulması, tuzlu su girişi, kuraklık, sel, orman yangını vb. gibi dikkate alınması gereken iklimle ilgili tehlikelerin bir listesini ve sınıflandırmasını da içerir. (Avrupa Komisyonu, 2021^[40]).

11Önemli Biyolojik Çeşitlilik Alanları (KBA), karasal, tatlı su ve deniz ekosistemlerinde biyolojik çeşitliliğin küresel devamlılığına önemli ölçüde katkıda bulunan alanlardır. (Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN), nd^[43])

3

Yeşil altyapıya bütünleşik bir yaklaşım

Yeşil altyapının (GI) giderek daha fazla tanınan faydalarına rağmen, GI'nin dikkate alınması ve benimsenmesi sınırlı kalmaya devam etmektedir. GI'nin uygulanmasının ana akıma girmesinin önündeki temel zorluklar, mevcut kurumsal, düzenleyici ve finansman çerçevesinin yanı sıra mevcut teknik kapasiteyle ilgilidir. Bu bölüm, OECD ülkelerinde GI planlama ve geliştirme için bu zorlukların ve takasların bazılarını belirlemekte ve tartışmaktadır. Kamu yönetimi, çevre ve ulaşım politikaları ve planlama perspektifinden alınan derslerle ilgili içgörüler, iyi uygulamaları ve tartışmaları bir araya getirmektedir. Bölüm, GI'ye bütünleşik bir yaklaşım önermek için bir yaşam döngüsü perspektifini ele almaktadır. İlk olarak GI'yi etkinleştirmek için gereken kurumsal ve düzenleyici çerçeveye bakmakta, ardından altyapı varlıklarının planlanması, değerlendirilmesi, finansmanı, tedariki ve bakımı sırasında GI'yi teşvik etmek için gerekli ana unsurları belirlemektedir.

Öğrenilen derslerden ve uluslararası iyi uygulamalardan yararlanan OECD, altyapı projelerinin tüm yaşam döngüsünü ele alan ve altı ana sütuna dayanan entegre bir GI yaklaşımı geliştirdi. Önerilen yaklaşım, GI planlamasında ve doğa temelli çözümlerin (NbS) uygulanmasında yer alan tüm ana uzlaşmaları ve zorlukları ele alır ve bu iki aracı altyapı yatırımlarının planlanması ve tasarımı, uygulanması, tedariki ve teslimatı, izlenmesi ve bakımında entegre etme fırsatlarını vurgular.

3.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri için sağlam bir kurumsal çerçeve oluşturulması

GI'nin bilinen faydalarına rağmen, yönetim düzenlemeleri genellikle bunların planlanması ve uygulanması için uygun değildir. GI sektörel sınırları, coğrafi alanları ve yargı alanlarını aştığı için, GI genellikle **Çeşitli politika ve uygulayıcı topluluğunun katılımı ve işbirliği** (Bisello ve diğerleri, 2019^[1]). Örneğin, taşkınları azaltmak için yeşil alanların yaratılması, mekansal planlama ajansları ve özel aktörlerin yanı sıra hükümet düzeyleri arasında konut, çevre ve su yönetimi otoritelerinin işbirliğini gerektirebilir. Ancak, ulusal ve yerel paydaşlar, sektörel ajanslar ve hükümet düzeyleri arasında sınırlı işbirliği ve koordinasyonla, silolar halinde çalışma eğilimindedir (Nature Squared, 2021^[2]).

Bu nedenle, bu **Koordinasyonu teşvik eden kurumsal bir çerçeve oluşturmak kritik öneme sahiptir**, kurumlar, sektörler ve hükümet düzeyleri arasında işbirliği ve bilgi alışverişi. Koordinasyonu artırmak için, GI için mevcut düzenleyici çerçevelerin ülkeler arasında ve içinde uyumlu hale getirilmesi de kritik öneme sahiptir. Aynı zamanda, bir **GI planlaması, uygulanması ve bakımı için yetkilerin, rollerin ve sorumlulukların net bir şekilde tanımlanması** GI'nin tüm hükümet düzeylerinde benimsenmesini hızlandırma potansiyeline sahiptir (OECD, 2020)^[3]. Coğrafi Bilgi Sistemleri için kurumsal çerçevenin tasarlanması sırasında dikkate alınması gereken bu temel unsurlar aşağıdaki Tablo 3.1'de özetlenmiştir.

Tablo 3.1. GI için kurumsal ve düzenleyici bir çerçeve belirlemeye yönelik kontrol listesi

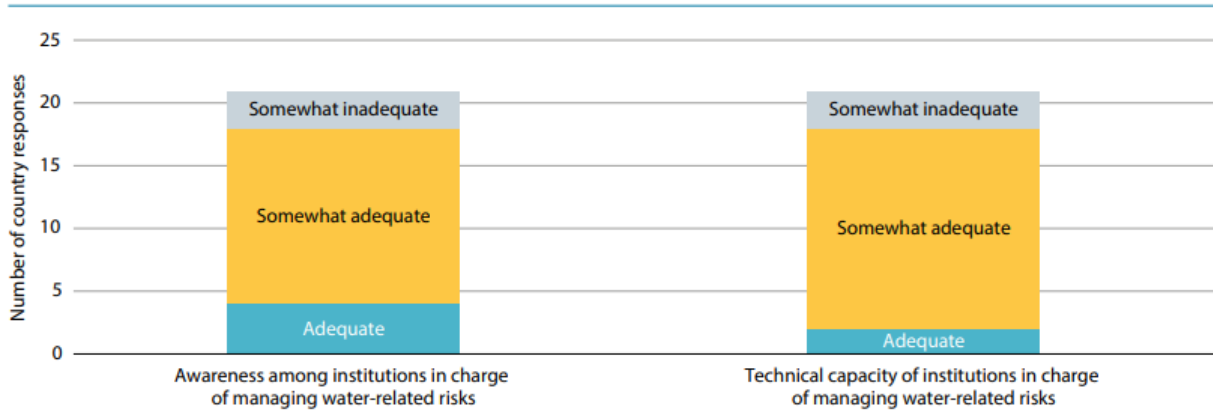
Değerlendirilecek temel kurumsal düzenlemeler	Değerlendirilecek temel politika unsurları
GI'nin farklı aşamalarına ilişkin sorumluluklar: planlama, uygulama ve bakım	GI için net yetki ve siyasi destek
Koordinasyon mekanizmaları (yatay ve dikey)	Sektörel politikalar ile uzlaşmaları ele alan mekanizmalar arasındaki tutarlılık
Ortaklıklar ve bilgi paylaşımı	GI konusunda ortak bir anlatı ve belirli yönergeler belirlemek
GI eğitiminin inşaat mühendisliği ve şehir planlama müfredatına entegrasyonu	Faydaları ölçmek için yerinde metodolojiler
Eğitim ve öğretim	Mevcut doğal sermaye/varlıkların envanteri

Kaynak: (OECD, 2020'ye dayanmaktadır)^[3]

GI'yi etkili bir şekilde yönetmek için, **bilgi tabanı ve kapasite** dahil olan tüm paydaşların da kritik öneme sahip olduğudur. Yine de, bu tür kapasitenin eksikliği genellikle yeşil altyapıların planlanması, uygulanması ve bakımı için önemli bir zorluktur. Bu, yeşil altyapıların tasarımı, uygulanması ve izlenmesi için teknik kapasitenin mevcudiyetinin yanı sıra ekosistem hizmetlerinin faydaları ve kamu kurumlarında GI tarafından sunulan potansiyel çözümlere ilişkin sınırlı farkındalığın GI planlaması ve geliştirilmesinin önündeki en büyük engeller olduğunu tespit eden yakın tarihli bir OECD anketiyle gösterilmiştir (Şekil 3.1). **GI'nin planlanması, uygulanması ve bakımı konusunda özel rehberlik** bu zorlukları daha da kötüleştirir (Bisello ve diğerleri, 2019^[1]) ve GI müdahalelerini, genellikle daha büyük bir uzman havuzuna ve yararlanılacak kaynaklara sahip olan daha büyük şehirlerde değerlendirmeyi kolaylaştırır. Sonuç olarak, giderek artan sayıda bireysel GI girişimi mevcut olsa da, bunlar genellikle büyük kentsel alanlarda yoğunlaşma eğilimindedir ve daha küçük kentsel merkezleri ve kırsal alanları geride bırakır. Ayrıca, sınırlı kapasite nedeniyle, bu müdahaleler genellikle diğer mevcut GI'lerden kopuktur (Trémolet S. ve diğerleri, 2019^[4]; OECD, 2020^[3]), bağlantı kurulamıyor

mevcut ekolojik ağırları güçlendirmek ve manzara bağlantısını geliştirmek (Bisello ve diğerleri, 2019)^[1]; OECD, 2021^[5]). Farkındalığı artırmaya ve kapasite oluşturmaya yardımcı olmak için bazı OECD ülkeleri, politika yapımcıları ve GI uygulayıcılarını GI'nin uygulanmasında desteklemek için en iyi uygulamaları ve performans verilerini derleyen araç kutuları ve rehber kitaplar oluşturmaya başladı (OECD, 2021^[5]). Birleşik Krallık, iklim riskiyle ilgili en iyi uygulamaları vurgulayan 60'tan fazla vaka çalışması derledi: doğal taşkın yönetimi. AB, ClimateADAPT ve Urban Nature Atlas gibi iklim adaptasyonunu ve GI planlamasını desteklemek için bazı platformlar geliştirdi. Karar alma aşamalarını desteklemek için AB tarafından finanse edilen UNaLab, paydaşlara belirli bağlamlara en uygun NbS'yi seçmede rehberlik etmek için bir NbS teknik el kitabı geliştirdi (OECD, 2021^[6]).

F



Not: "Ülkenizde/havzanızda su yönetimine yönelik ekosistem temelli yaklaşımlarla ilgili olarak aşağıdaki özellikler ne kadar yeterlidir?" sorusuna verilen yanıt; birden fazla yanıt mümkündür; hiçbir katılımcı "yetersiz" seçeneğini seçmedi.

Kaynak: (OECD, 2020)^[3]

3.2. GI planlama ve geliştirme

GI'nin planlanması ve uygulanması büyük ölçüde her ülkenin ve yargı bölgesinin politika ve düzenleyici ortamına bağlıdır. Aslında, hükümetler planları, stratejileri ve politikaları aracılığıyla GI'nin gelişimini teşvik edebilir veya engelleyebilir. Örneğin, hem ulusal hem de alt ulusal düzeydeki düzenleyici ve planlama araçları, manzara ve kentsel planlama süreçlerinde GI'nin dikkate alınmasını teşvik edebilir. Örneğin, stratejik çevresel değerlendirmeler (SEA), bireysel politikalar tasarlanıp onaylanmadan önce GI'nin entegrasyonunu önerebilir veya gerektirebilir.

Altyapı planlama aşaması genellikle ulusal hükümetleri ve sektörel altyapı ajanslarını içerir. Birden fazla ülkeyi kapsayan GI için Avrupa Birliği gibi uluslararası kuruluşlar da dahil olabilir. Mekansal planlamadaki kritik rolleri nedeniyle genellikle alt ulusal hükümetler de dahil olur. Örneğin, Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları (SUMP) aracılığıyla belediyeler GI'yi teşvik edebilir ve planlayabilir (bkz. Bölüm *İtalya'da Ulaşım Planlamasında Yeşil Altyapı* Yukarıda). Genel olarak, etkili yeşil altyapılar planlamak için, hükümetin tüm düzeylerindeki mekansal planlamanın doğal alanlar genelinde ekolojik bağlantıya gereken önemi vermesi kritik öneme sahiptir. Pratik açıdan bu, ulusal veya alt ulusal sınırlara bakılmaksızın tür hareketliliğine ve ekosistem hizmetlerine olanak sağlamak için yeşil koridorlar oluşturmak ve sürdürmek anlamına gelir. Şekil 3.2, altyapı planlamasının neleri kapsadığının bir özetini göstermektedir.

Şekil

What happens	Who is involved	How to integrate GI	Examples
• International planning • Strategic level policy goals • National infrastructure and spatial planning • Sub-national infrastructure and spatial planning	• National government • EU for ecological corridors spanning across countries • Local governments	• Consider spatial planning in relation to biodiversity and green areas • Create and maintain green corridors on a national/international scale • Use GI-related indicators in SEA	• European Green Belt (pan-European Ecological Network) • <i>Natuurnetwerk</i> in the Netherlands • <i>Green and Blue Framework</i> in France • Integrating GI in the National Biodiversity Strategy (multiple countries) • <i>National Green Infrastructure Concept</i> in Germany • <i>Grønt Danmarkskort</i> in Denmark • <i>Master Development Plan</i> of the city of Lisbon, Portugal

Bazı durumlarda, GI'nin içsel özellikleri nedeniyle GI'nin dikkate alınması ve planlanması zor olabilir. Örneğin, GI genellikle faydalarını tam olarak sunmak için geniş alanlar gerektirdiğinden, altyapı projelerinin planlanmasında dikkate alınması zor olabilir. Bu, özellikle araziye olan yüksek talebin bazı GI müdahalelerinin fırsat maliyetini artırdığı kentsel alanlarda sorunlu olabilir (Nature Squared, 2021^[2]; OECD, 2021^[6]). Ayrıca, bazı yeşil altyapı türleri, planlama, uygulama ve bakım süreci boyunca vatandaşların ve arazi ve bina sahipleri gibi diğer yerel paydaşların aktif desteğini ve katılımını gerektirir (Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[7]). Bu etkileşim, yerel ve ulusal yönetimler tarafından uzun ve maliyetli olarak algılanabilen yinelemeli süreçler aracılığıyla genellikle zaman içinde kademeli olarak oluşturulur (Bisello ve diğerleri, 2019^[1]; OECD, 2021^[6]).

Bu zorluklara rağmen, GI uluslararası düzeyde giderek artan bir ilgi görüyor ve giderek artan sayıda iyi uygulama ve etkili GI planlama ve uygulama örnekleri geliştiriliyor. Örneğin, **pan-Avrupa Ekolojik Ağı** (PEEN) Avrupa'nın çeşitli ülkelerindeki temel ekosistemler ve doğal alanlar arasındaki bağlantıyı belirlemeyi, korumayı ve sağlamayı, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin ilkelerini Avrupa toprakları boyunca uygulama hedefini hedefler. Bu pan-Avrupa girişimi birçok ulusal girişimle bağlantılıdır. Örneğin, **Hollanda**, doğa alanları ve su kütlelerinin ulusal ağı (*Doğal Ağ İşleri*) PEEN bağlamında ekosistem bağlantısını geliştirme hedefi ile geliştirilmiştir. Ulusal hükümet ve bölgeler, bu alanlar arasındaki bağlantıyı sürdürme ve sağlama sorumluluğunu paylaşırlar. Ağ, Yapı Vizyon Altyapı ve Mekan gibi ulusal mekansal planlama politikalarına dahildir. GI'nin başarılı bir şekilde planlanması ve geliştirilmesinin bir başka örneği de **Fransa's Yeşil ve Mavi Çerçeve**, yani biyolojik çeşitliliği korumayı, doğal manzarayı korumayı, su yönetimine katkıda bulunmayı ve nihayetinde iklim değişikliğine uyumu desteklemeyi amaçlayan ulusal bir yeşil kalkınma stratejisi. *Doğal Ağ İşleri* Hollanda'da, *Yeşil ve Mavi Çerçeve* ülke çapında arazi kullanımı ve peyzaj planlamasında dikkate alınması gereken hususlar (Office Français de la Biodiversité, 2022^[8]). Örneğin 2030 Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejisi (Hükümet, 2023) gibi çeşitli planlar ve stratejiler^[9], Çerçevenin ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde uygulanmasını desteklemek için yerindedir.

Fransa'ya benzer şekilde, birkaç başka ülke de **AB ülkeleri Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejilerinde GI'den bahsediyor** Bunlara örnek olarak Avusturya, Belçika, Finlandiya, Almanya, Yunanistan, Macaristan, Lüksemburg, Malta ve İspanya dahildir. Örneğin, Avusturya'nın Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejisi, mekansal planlamada biyoçeşitlilik ve ekosistem hizmetlerini entegre etme hedeflerini içerir ve ekolojik ağları mekansal ve peyzaj planlamasına entegre etmenin önemine odaklanır. Macaristan ve Lüksemburg'da Ulusal Biyoçeşitlilik

Stratejiler, iklim değişikliğine uyum ve ekosistem hizmeti sağlama ve bakımı için GI'nin rolüne özel dikkat göstermektedir. Almanya, Avrupa Birliği'nde *Ulusal Yeşil Altyapı Konsepti*, yani biyolojik çeşitliliği ve ekosistem hizmetlerini bölgesel kalkınma politikasına entegre etmeyi amaçlayan bir belge. Belge aynı zamanda ülkenin Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ile de bağlantılıdır.

Danimarka'nın " ile deneyimi *Danimarka Yeşil Haritası' (Büyük Danimarka Kartı)* da özellikle alakalıdır. Ülke, bu aracı 2015 yılında ulusal Mekansal Planlama Yasası'nda, Danimarka'daki ekolojik olarak ilgili ekosistemlerin türlerin hareket etmesini ve gelişmesini sağlayacak şekilde yeterince birbirine bağlı olmasını sağlama amacıyla tanıttı. Genel olarak, bu Yeşil Harita, ülke genelindeki mevcut ve yeni doğal alanların ekosistem sağlığı ve bağlantısı üzerinde en yüksek etkiye sahip stratejik bir şekilde konumlandırılmasını sağlamak için stratejik bir politika çerçevesi ortaya koymaktadır. Araç ayrıca, ülke genelindeki mevcut yeşil alanların somut bir haritasını sağlayarak arazi kullanım planlama süreçlerini ve yeni Coğrafi Bilgi Planlamasını da destekler. Danimarka Mekansal Planlama Yasası'na göre, belediyeler ortak bir temel harita ve ortak bir kriter kümesine dayanarak Yeşil Harita'ya alanlar belirleme sorumluluğuna sahiptir. 2017'den bu yana, Danimarka belediyelerinin belediye planlarına Coğrafi Bilgi ve ilgili doğal alanları dahil etmeleri de gerekmektedir (Avrupa için Biyoçeşitlilik Bilgi Sistemi, nd_[10]).

GI planlama ve uygulamasında giderek artan sayıda iyi uygulama, GI'yi mekansal planlamada teşvik etmek için kritik öneme sahip olan alt ulusal idarelerden de ortaya çıkmaktadır. Örneğin, Lizbon belediye idaresinin Ana Kalkınma Planı (**Portekiz**) ekolojik ağı şehir planlaması için önemli bir unsur olarak ele alır. Belge, yoğun kentsel doku tarafından güçlü bir şekilde kısıtlanan kentsel bölgedeki doğal ve yarı doğal sistemlerin sürekliliğini ve tamamlayıcılığını güçlendirmek için bir dizi müdahale içerir. Bu plan üzerine inşa edilen yerel yönetim, 2009 ve 2017 yılları arasında daha iyi ekosistem bağlantısı için yaklaşık 190 hektarlık yeni yeşil alan ve altı yeşil koridor geliştirdi. Ortaya çıkan faydalar arasında, sakinler ve turistler için kentsel ve kent çevresi yeşil alanlara daha geniş erişim, aktif ulaşım modlarını (yürüyüş/bisiklet) teşvik ederek sağlık üzerinde olumlu etkiler, çevresel etki kazanımları ve artan sayıda ziyaretçiye gelen ek gelir (ve işler) yer alır (Avrupa Mimarlar Konseyi, nd_[11]; Avrupa için Biyoçeşitlilik Bilgi Sistemi, nd_[12]; OECD, Yakında_[13]).

3.3. GI'nin finansmanı

Günümüzde yeşil altyapılar çoğunlukla kamu bütçeleri ve hayırsever girişimler aracılığıyla finanse edilmektedir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd_[14]). UNEP'e göre, yeşil altyapı için mevcut küresel yatırımlar yaklaşık 133 milyar ABD dolarıdır¹her yıl²(UNEP, 2021_[15]). Bunlardan 115 milyar ABD doları (yani yaklaşık %84'ü) kamu kaynaklarından, esas olarak biyolojik çeşitliliğin ve manzaraların korunması ve restorasyonu için hükümet harcamaları ve sürdürülebilir ormancılık, tarım ve balıkçılık üzerine belirli hükümet projeleri şeklinde gelir. Ek olarak, ortalama 18 milyar ABD doları, esas olarak sürdürülebilir tedarik zincirlerine ve çevresel dengelemelere yapılan yatırımlar şeklinde özel kaynaklardan gelir. Önemli olsa da, bu kanallar tek başına manzara düzeyinde yeşil alanların etkili bir şekilde uygulanmasını desteklemek için genellikle yetersizdir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd_[14]). Gerçekten de, mevcut uluslararası politika hedeflerini karşılamak ve iklim krizi, arazi bozulması ve biyolojik çeşitlilik kaybını etkili bir şekilde ele almak için, ekosistem korumaya yönelik küresel yatırımların 2030 yılına kadar neredeyse üç katına çıkması ve 2050 yılına kadar yılda en az 536 milyar ABD dolarına ulaşması gerekecektir.³– yani bugün yatırılan miktarın en az dört katı. Küresel ölçekte bu, yılda yaklaşık 403 milyar ABD doları tutarında bir finansman açığına karşılık geliyor (UNEP, 2021_[15]).

Ekosistemin korunmasını ve restorasyonunu destekleyen GI girişimlerinin finansmanı genellikle bir dizi zorlukla karşılaşmaktadır (Trémolet S. ve diğerleri, 2019_[4]; OECD, 2021_[6]). Öncelikle, ekosistemler ve hizmetleri, birçok ortak faydası genellikle piyasada işlem görmeyen bir kamu malını temsil eder. Bu nedenle, bunların korunmasıyla ilişkili ekonomik faydalar ve bunların bozulması veya kaybolmasıyla ilişkili maliyetler, politika ve ekonomik kararlarda genellikle yeterince değerlendirilmez veya dikkate alınmaz. Bu zorluk,

GI'nin geniş bir coğrafi ölçekte dağıtık faydalar ve ortak faydalar sağlaması ve ekosistem ve biyolojik çeşitliliğin korunması için ödeme yapan paydaşlar ile bunların korunmasından faydalanan daha geniş topluluklar arasında sıklıkla uyumsuzluğa yol açması gerçeğiyle daha da kötüleşmektedir (Rendlen ve David, 2021^[16]) ve böylece coğrafi işaret finansmanına katkıda bulunanların ödüllendirilmesini zorlaştırmaktadır (OECD, 2021^[6]). Ayrıca, yeşil altyapılar, uzun vadeli faydalar ve getiriler sağlayan dinamik sistemlerdir; bu da kısa veya orta vadeli ekonomik ve politik getiriler ve hizmet seviyeleri arayan özel yatırımcıları ve idareleri caydırabilir (Nature Squared, 2021^[2]; OECD, 2021^[5]). Tüm bu faktörler bir araya geldiğinde, GI girişimlerinin dikkate alınmasını ve entegre edilmesini engelleme eğilimindedir.

Yine de, Doğa Tabanlı Çözümler Küresel Kaynak Merkezi'nin vurguladığı gibi⁴, hükümet düzeyinde coğrafi işaret finansmanı sağlamak ve özel paydaşlardan daha fazla coğrafi işaret finansmanı sağlamak için kullanılabilecek çeşitli mali müdahaleler, piyasa ve düzenleyici araçlar ve diğer karma mekanizmalar mevcuttur (Rendlen ve David, 2021^[16]). Etkili bir şekilde birleştirildiğinde, bu araçlar ve müdahaleler GI'yi potansiyel finansörler için daha çekici hale getirebilir (OECD, 2021^[6]).

- **Vergi Artış Finansmanı** GI gelişiminden kaynaklanan beklenen gelecekteki vergi gelirlerine dayalı GI ve daha geniş ekosistem yenileme projelerini finanse etmek için kullanılabilir. Bir Vergi Artış Finansmanı bölgesi kurulduğunda, emlak vergisi gelirinin "taban" miktarı, iyileştirmelerden önceki statükoyu kullanarak kaydedilir. Örneğin, yeni bir kamusal yeşil alan, emlak değerlerinde bir artışa yol açarak, tabanın üzerinde gerçek emlak vergisi makbuzlarında bir artışa neden olur. Emlak vergisi gelirinin taban miktarı GI'nin bakımını finanse etmeye devam ederken, ek vergi geliri tahvilleri ödemek ve yatırımcılara geri ödeme yapmak için kullanılabilir.
- **Karma kamu fonları** hibe, öz sermaye veya borç biçiminde sermaye sağlamak, karma bir finansman planının parçası olarak doğa ve biyolojik çeşitliliğe yapılan yatırımları finanse etmek veya riskten arındırmak için bir araya getirilen ve kullanılan çeşitli kamu kuruluşlarının bütçelerinden gelen fonlardan oluşur. Bu mekanizma, diğer finansman kaynaklarını kaldıraçlayabilen bir risk sermayesi kaynağı sağlar ve ek olarak finansmanın mevcut bütçelerden gelmesi gibi bir fayda sağlar.
- **Doğaya borç** biyolojik çeşitlilik, ekosistem ve iklim zorluklarını ele almak için finansman sağlama fırsatını temsil eder. Bu planlar kapsamında, bir alacaklı hükümet veya işletme, borçlunun yerel koruma projelerini finanse etme taahhüdüne karşılık geri ödemeyi takas eder. STK'lar veya bağışçılar da bir borcu satın alabilir ve ardından bunu borçlunun belirli bir GI'yi finanse etme taahhüdüne karşılık takas edebilir.
- **Karbon vergisi** Doğaya zarar veren faaliyetlerden alınan vergiler, doğa koruma önlemlerinin finansmanında kullanılabilecek vergi gelirleri aracılığıyla coğrafi işaret girişimlerine de büyük ölçüde katkı sağlayabilir.
- **İyileştirme vergileri** GI müdahalesi sonrasında değer kazanan araziler üzerinde alınan bir vergi veya ücretten oluşur. Bu şema kapsamında, daha yüksek gelirlerden veya daha yüksek mülk değerlemelerinden yararlanan arazi veya mülk sahipleri gibi GI'den yararlanan paydaşlar, gelirleri bu değer artışını üreten GI'yi sürdürmek için kullanılabilen ek bir vergiye tabi tutulabilir. İyileştirme vergileri ayrıca gelir getirmeyen yeşil altyapıları finanse etmek için de kullanılabilir.
- **İş geliştirme bölgeleri** belediye yönetimleri ile özel sermaye sahipleri arasında kararlaştırılan sözleşmelerden oluşur ve bu sözleşmelere göre özel sermaye sahipleri doğal alanların veya ekosistemlerin rehabilitasyonuna katkıda bulunmak zorundadır. Belirli bir yenileme düzeyine ulaşıldığında, kamu ve özel muhataplardan oluşan 'ilçe' daha sonra GI'yi yönetme ve sürdürme sorumluluğunu alabilir.
- **Fırtına suyu kredilerinin ticareti** fırtına suyunu ve fırtına suyu deşarjından kaynaklanan doğal su yollarının kirlenmesini yönetmek için kredi ticareti planları. Kredi satışlarından elde edilen gelirler daha sonra daha büyük fırtına suyu yönetim girişimleri için özel yatırım çekmek üzere ikincil bir pazar oluşturmak için kullanılır. Başka bir deyişle, bu mekanizma fırtına suyu yönetimi için parasal bir değer yaratır ve bu da emlak geliştiricilerini su yönetimi sorunlarını ele almak için GI potansiyelini keşfetmeye teşvik eder.

- **Dayanıklılık bağları** iklimle dayanıklı yükseltmeleri finanse etmek için çıkarılan ve daha sonra maliyet tasarrufları yoluyla geri ödenen tahvillerdir; bu tasarruflar örneğin daha düşük sigorta primlerinden kaynaklanabilir. Başka bir deyişle, bu araç finansmanı afet sonrası yardımdan afet öncesi hazırlık ve önlemeye kaydırmayı amaçlamaktadır. Afet riskini hükümetlerden sigortacılara aktararak, dayanıklılık tahvilleri aksi takdirde gerçekleştirilemeyecek GI için finansman sağlanmasına olanak tanır. Ancak bu araç hala pilot aşamasındadır.
- **Ekosistem hizmetleri için ödeme (PES)** paydaşları GI geliştirme veya sürdürme konusunda teşvik eden ve tazmin eden araçlardır. PES planları kapsamında, yararlanıcılar hem kendilerine hem de daha geniş topluluğa fayda sağlayan restorasyon ve koruma eylemleri üstlenmeye teşvik edilir. PES, aksi takdirde herhangi bir gelir üretmeyecek olan GI ve ekosistemlerden gelir akışı olarak kullanılabilir.
- **Kullanıcı ücretleri** doğal sermaye kullanıcılarından, faydalandıkları ekosistem hizmetleri karşılığında alınan ücretlerdir. Bu, örneğin, ulusal parkları ziyaret edenlerin ödediği giriş ücretlerini kapsayabilir.
- **Transfer düzenlemeleri** doğal varlıkların piyasa değerinin altında bir bedelle toplum örgütlerine devredilmesini içeren ve karşılığında söz konusu toprakların ve ekosistemlerin yönetimini, korunmasını veya yenilenmesini gerektiren planlardır.

3.4. Proje planlama, önceliklendirme ve değerlendirmede doğa temelli çözümlerin kullanımının teşvik edilmesi

Proje tasarımı, önceliklendirme ve değerlendirme, Doğa Tabanlı Çözümlerin faydalarını değerlendirmek ve tanıtmak için mükemmel bir fırsat sunar. Bu proje aşamasında, daha fazla proje düzeyinde planlama, değerlendirme ve tasarım gerçekleşir, örneğin bir ulaşım ağının belirli bir bağlantısını veya bölümünü planlamak. Dahası, proje hazırlama aşamasından GI ve NbS hususlarının dahil edilmesi, iklim tabanlı ve karma finansmana erişimi de kolaylaştıracaktır.

NbS'yi proje tasarımına entegre etmek, projenin başlangıcından itibaren vatandaşlar ve yerel topluluklar dahil olmak üzere tüm ilgili paydaşların katılımını da gerektirir. Yerel toplulukların erken katılımı, inceleme altındaki altyapı projeleriyle ilgili bir sahiplik ve sorumluluk duygusu yaratmaya katkıda bulunacak ve ayrıca NbS'yi entegre ederken dikkate alınması gereken tüm zorlukları ve takasları daha iyi anlamalarına yardımcı olacaktır. Tasarım ve değerlendirme aşamasında bazı ek maliyetlere ve çabalara rağmen, yerel paydaşların erken katılımı, uygulama ve bakımda geri ödeme yapacak, gecikmeleri, ek maliyetleri ve verimsizlikleri önleyecektir.

Proje değerlendirmesi birçok değerlendirme prosedürü ve yöntemi kullanır, en yaygın olanları İtalya'da da uygulanan EIA ve CBA'dır. Bu aşama belirli bir proje seçeneği için politik kararlar sona erer. Projenin doğasına bağlı olarak bu aşamada genellikle birden fazla paydaş yer alır. Paydaşlar halktan (örneğin ilgili hükümetler, düzenleyiciler) ve özel sektörden (örneğin mühendislik şirketleri, değerlendirmeleri yürüten firmalar ve altyapı yöneticileri) gelir. Dahası, kamuoyu danışmanlığı genellikle bu aşamanın bir parçasıdır. Proje planlama, önceliklendirme ve değerlendirme unsurlarına genel bir bakış Şekil 3.3'te özetlenmiştir.

NbS, birincil amacına ek olarak, insan sağlığı ve geçim kaynakları, gıda ve enerji güvenliği, ekosistem rehabilitasyonu ve bakımı, iklim adaptasyonu ve dayanıklılığı ve biyolojik çeşitlilikle ilgili ek sosyal, ekonomik ve çevresel ortak faydalar da üretebilir (Browder ve diğerleri, 2019)^[17] Geleneksel gri altyapıların faydaları hemen görülebilirken, yeşil altyapılar ve NbS'li altyapıların faydalarının tam olarak ortaya çıkması genellikle daha uzun bir zaman dilimi gerektirir (Kabisch ve diğerleri, 2016^[18]; OECD, 2020^[3]). Hem GI hem de NbS'nin bu ortak faydaları, altyapı kararları ve yatırımlarının değerlendirme aşamasında yapılan geleneksel değerlendirmelere sıklıkla yansıtılmaz. Mevcut yöntemler

Bu ortak faydaların değerlendirilmesi, değerlendirilmesi ve izlenmesi genellikle yeterince geliştirilmemiştir veya uygulanması zordur (Trémolet S. ve diğerleri, 2019)^[4]. Ayrıca, NbS'nin desteklediği ekosistem hizmetlerinin türlerinde geniş bir çeşitlilik vardır ve farklı altyapı çözümlerinin belirli maliyetleri ve faydaları yerel koşullara bağlıdır (Brown ve Mijic, 2019^[19]). Son olarak, farklı ekosistem hizmetleri arasında takaslar olabilir. Örneğin, bir parkın rekreasyonel kapasitesini artırmak, daha yoğun kullanım ve ilişkili bozulmalar yoluyla biyolojik çeşitliliği üzerinde baskılara yol açabilir.

Bununla birlikte, NbS'nin geleneksel gri çözümlere kıyasla değerlendirilmesini teşvik etmenin yolları vardır, geleneksel değerlendirme araçları ve NbS'nin faydalarını kavrayan göstergeler hakkında daha kapsayıcı raporlamaya izin veren geleneksel olmayan yöntemlerin bir kombinasyonunu kullanarak. Bu, mevcut EIA prosedürü içinde bile uygulanabilir. Ek olarak, bu, proje alternatiflerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması için CBA metodolojisine entegre edilebilir, ancak bunları örneğin, hem niceliksel hem de nitel kriterlerdeki puanlarına göre proje alternatiflerini karşılaştırmaya izin veren çoklu kriterli analiz (MCA) ile tamamlayabilir. Bu nedenle, parasal sonuçlarda mutlaka yüksek puan almayan ancak doğa ve sosyal göstergeler açısından faydaları olan projelerle daha adil bir karşılaştırmaya izin verir.

Şekil

What happens	Who is involved	How to integrate GI	Examples
• Project planning, evaluation and design • Application of several evaluation methods, e.g. EIA, and CBA • End of phase: political decision • Design of preferred alternative	• Regional, provincial, local government • Engineering firms (conducting the evaluation) • Infrastructure manager • Infrastructure regulator • Local community	• Integrate GI in design rules in evaluation methods • Integrate indicators for GI in evaluation methods	• Wildlife corridors in Austria and Denmark • Prioritisation of GI projects in Germany • Netherlands

NbS'nin entegre edildiği bir örnek **proje planlama** Hollanda'daki "Infraature" programıdır. Bu program, Devlet ile diğer paydaşlar arasında bir anlaşma olan ve Devletin mevzuat ve düzenlemeleri güncellemeyi, arabuluculuk yapmayı veya yeni pazarlar geliştirmeyi taahhüt ettiği sözde bir "Yeşil Anlaşma"dır. Bu nedenle Yeşil Anlaşmalar işbirliğine odaklanır ve bir finansman aracı değildir. Infraature programı, biyolojik çeşitliliği entegre eden ve destekleyen altyapıyı destekler. Bugüne kadar, yirmi üç altyapı paydaşı girişime katıldı ve böylece altyapının (yani otoyollar, demiryolları, su yolları) inşasında, yönetiminde ve bakımında biyolojik çeşitliliğe daha fazla dikkat gösterilmesini sağlama sözü verdis Program kapsamındaki projelere örnek olarak, otoyol kenarında entegre yeşilliklere sahip ses duvarları veya yol kenarlarının böcek dostu bakımı verilebilir (InfraNatur, 2019).^[20].

Proje planlamasında NbS'nin teşviki için bir diğer seçenek, belirli proje türleri için biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik özel kurallar tanımlamaktır. Avusturya'da bu tür kurallar, yolların ve demiryollarının planlanmasında uygulanır⁶. Bu altyapılar doğa alanlarını geçer ve yaban hayatı için bir bariyer oluşturursa, en azından her üç kilometrede bir eko-köprü veya tünel gibi bir yaban hayatı koridoru kurmak zorunludur. Yaban hayatı geçişinin genişliği, duruma bağlı olarak en az 25 ila 80 metre olmalıdır. Bu dahil etme, proje tasarımında zaten mevcut olmalı ve ÇED prosedüründe değerlendirilir. Yeni inşa edilen yollar ve demiryolları bu koşullara uymalıdır ve mevcut altyapılar da kurallara uymak üzere güncellenmektedir⁷. Danimarka'nın güvenli yaban hayatı geçişlerini sağlamak için benzer bir mekanizması var;

ÇED'de habitat ve ekosistem parçalanmaları değerlendirilerek düzeltici çözümler projelerin tasarım ve uygulamalarına entegre edilmektedir.

Altyapı projelerinin önceliklendirilmesi ve değerlendirilmesinde NbS kullanımını teşvik etmek için birden fazla çözüm de bulunmaktadır. Ülkeler, altyapı projelerinin biyoçeşitlilik üzerindeki etkilerini değerlendirerek ve faktörlendirerek NbS'yi değerlendirme sürecine entegre edebilirler. En önemlisi, 2009 yılında Hollanda, ekosistem hizmetlerinin ve biyoçeşitliliğin miktarını ve kalitesini ve bunların değişimlerini (yani projenin etkisini) standart bir şekilde ölçen biyoçeşitlilik noktaları yöntemini geliştirmiştir. Kullanımı, CBA'ya ilişkin ulusal kılavuzda önerilmektedir. Biyoçeşitlilik noktaları, üç bileşenin çarpılmasıyla hesaplanır: (i) etkilenen doğal ve yarı doğal ekosistemlerin alanı (hektar veya km² olarak); (ii) her alanın ekolojik kalitesi; (iii) ekosistemin tür zenginliğine ulusal, Avrupa veya küresel düzeyde katkısını yansıtan ekosistem türü başına bir ağırlık faktörü. Ağırlık faktörü, tür popülasyonuna, ekosisteme ve tehdit seviyelerine göre değişir (Bos ve Ruijs, Şubat 2019^[21]).

Altyapı projelerinin önceliklendirilmesi ve değerlendirilmesinde NbS'nin entegrasyonunu teşvik etmenin bir başka yolu da göstergeler ve nihayetinde NbS'ye özgü hedefler geliştirmektir. Her proje için, bu tür göstergelere veya hedeflere nasıl katkıda bulunduğu veya bunları nasıl etkilediği açıkça belirtilmelidir. Örneğin, Avrupa Çevre Ajansı (EEA), şehirlerdeki yeşil alanların payını veya kentsel altyapı projeleri için yeşil kentsel alanların dağılımını ölçmek ve değerlendirmek için göstergeler önermektedir⁸. Kentsel olmayan göstergeler biyolojik çeşitlilik, parçalanma ve tampon bölgelerle ilişkilendirilebilir. Göstergelerin ve hedeflerin kullanımıyla ilgili bir diğer örnek, entegre GI planlaması için EIA kullanımıyla ilgili bir eğitim paketi geliştiren Interreg Tuna Programı'dır⁹. Bu eğitim paketine göre, proje alternatifleri arasında ayırım yapmak için çok kriterli bir analiz (MCA) kullanılmalıdır. Dahil edilecek kriterler ölçülebilir ve tercihen ekonomik olarak temsili olmalıdır. Bunlar habitat kaybı, habitat parçalanması/geçirgenliği ve bozulma ve kritik habitatlar üzerindeki etkileri gibi bireysel projelerle ilgili kriterlerden oluşmalıdır. Dahası, seçilen seçenek üç kısıtlamaya bağlıdır: 1) en düşük habitat kaybı derecesi; 2) doğal korunan alanların kesişimlerinden kaçınma; 3) ekolojik koridorların kesişimlerinden kaçınma.

3.5. NbS'nin tedariki ve teslimatı

Doğa temelli çözümlerin uygulanmasını teşvik etmek için kamu idareleri satın alma güçlerini kullanabilirler. Bugün itibarıyla kamu alımları OECD ülkeleri genelinde GSYİH'nin %12'sini oluşturmaktadır ve bu da kamu sektörünün talebinin nispeten büyük bir pazar payını kapsadığını göstermektedir. Buna ek olarak, kamu otoriteleri örnek olarak liderlik edebilir, diğer idareleri, işletmeleri ve vatandaşları NbS'ye yatırım yapmaya ve uygulamaya teşvik edebilir.

Bugüne kadar, NbS'nin kamu alımları hala sınırlıdır. Bu muhtemelen ana akım planlama uygulamalarında NbS kavramlarının nispeten yeni olmasından kaynaklanmaktadır, bu da kamu idarelerinin henüz bu belirli "ürünlerin/ hizmetlerin" satın alınmasına aşına olmayabileceği anlamına gelir. Dahası, kamu alıcılarının karşılaşması muhtemel başka zorluklar da vardır ve bunlar Avrupa Komisyonu tarafından yakın zamanda yayınlanan bir raporda özetlenmiştir (2020^[22]).

Önceki bölümde belirtildiği gibi, doğal varlıkların performansını ölçmek ve nicelemek için en etkili araçlar ve metodolojiler konusunda yaygın bir fikir birliği yoktur, buna ilişkin maliyetler ve faydalar da dahildir. Benzer şekilde, NbS uygulaması için güçlü ihtiyaç ve teknoloji çeşitliliği, sistemsel bir sınıflandırma geliştirmeyi zorlaştırır. Bu, kamu tedarikçisinin hangi belirli işi/hizmeti/ürünü satın alacağı ve elde edebileceği sonuçlar hakkındaki belirsizliğini besler.

Kamu alıcıları ayrıca NbS'yi teslim etmek için yeterli deneyime ve beceriye sahip yükleniciler bulmakta zorluk çekerler. Buna ek olarak, NbS için kamu ihaleleri genellikle düşük sözleşme değerlerine sahip olma eğilimindedir. Düşük sözleşme değeri ile yüksek teknik gereksinimlerin birleşimi, pazardan önemli ilgi çekmekte zorlanır. Bu

düşük teklif sayısına ve azalan rekabete yol açmakta olup, bu durum teklifin kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Ekonomik ve çevresel etkilere ek olarak, NbS, yaşam kalitesinin artması, kamusal yeşil alanlara erişimin artması, toplum üyeleri arasında sosyal etkileşim için yeni fırsatlar, eğlence, kültürel ve eğitim değeri, insanların fiziksel ve ruhsal refahının artması vb. gibi sosyal faydalar sunar. Birçok durumda, yerel toplumun katılımı, NbS'nin alanın ihtiyaçlarını karşılamak için etkili bir şekilde tasarlanmasını ve tedarik edilmesini ve ayrıca zaman içinde yeterli bakımlarının sağlanmasını garantilemek için önemlidir. Ancak, birçok topluluk kamu otoriteleriyle etkileşimde bulunma konusunda olumsuz deneyimler yaşadı ve yerel toplumun görüş ve ihtiyaçlarının sıklıkla göz ardı edildiği ve bunlara göre hareket edilmediği izlenimi var. Bu, genellikle kamu otoritelerine karşı güven eksikliğine yol açtı ve bu da danışma yorgunluğuna ve vatandaşların NbS'ye çok az veya hiç katılım göstermemesine neden oldu.

Son olarak, kamu tedarikçileri vergi mükelleflerinin parasını kullandıkça, riskten kaçınan bir yaklaşım benimsemeye ve öngörülebilir ve bilindik süreçleri ve çözümleri tercih etmeye eğilimlidirler. Bu, geleneksel "gri" çözümlerin tedarik edilmesiyle sonuçlanır. Başka bir deyişle, NbS'nin bugüne kadarki sınırlı geçmişi ve geleneksel olarak yeşil çözümlerle ilişkilendirilen "yüksek riskler" ve "yüksek maliyetler" kamu alıcılarının itibar endişelerini besler.

Avrupa Komisyonu'nun raporu ayrıca hükümetlerin ve kamu alıcılarının NbS tedarikini kolaylaştırmak için bazı temel araçları ve stratejileri tanımlıyor. Bunlar şunları içerir (Mačiulytė ve Durieux, 2020^[23]):

- **Anahtar Performans Göstergelerinin (KPI) Geliştirilmesi** NbS'nin çevresel, sosyal ve ekonomik performansını ölçmek ve nicilemek için KPI'lar, uygulayıcıların doğal varlıklara dayalı çözümlerin bütünsel değerini kavramalarına yardımcı olacaktır.
- **"NbS'nin brokerları"**. Kamu idarelerinin doğa temelli projeler ve çözümler konusunda uzmanlaşmış inovasyon araçlarını belirlemeleri gerekir. Bu araçlar, değerlerini savunarak, bilgi aktarımını ve yayılımını teşvik ederek, belirli sözleşme makamlarında ve/veya kamu idarelerinde bu tür çözümlerin tedarikine yönelik engelleri ortadan kaldırmaya yardımcı olarak NbS'nin tedarikini teşvik edebilir.
- **NbS tedarikinde mükemmellik merkezleri yaratın**. En iyi uygulama örneklerini toplamak ve yaymak, uygulamaya yönelik kılavuzlar ve el kitapları geliştirmek, eğitim ve kapasite geliştirme sağlamak, özel teknik yardım sunmak vb. amacıyla NbS tedarikine yönelik ulusal, bölgesel veya yerel mükemmellik merkezleri kurmak.
- **NbS tedarikine politika desteği sağlamak**. Doğa temelli çözümlerin kamu tarafından satın alınmasını açıkça destekleyen bir dizi politika ve düzenleyici çerçeve geliştirerek ve benimseyerek, hükümet kamu alıcılarının bunları satın alımlarına dahil etmeleri için teşvikleri güçlendirir. NbS'nin satın alınması için finansal durumu göstermede karşılaşılan zorluklar göz önüne alındığında, en üst düzey hükümetten veya daha üst yönetimlerden gelen politika desteği çok önemlidir.
- **Departmanlar arası değişimi teşvik edin**. NbS'nin tedariki disiplinler arası beceriler ve bilgi gerektirir (yani hukuk, ekoloji, ekonomi, doğa bilimleri, mühendislik, vb.). Bu nedenle, kamu yönetimini karakterize eden silo modus operandi'nin üstesinden gelmek ve NbS'nin başarılı bir şekilde uygulanması için ilgili aktörlerin etkileşimini teşvik etmek önemlidir. Bu, çok disiplinli ekiplerin oluşturulması, departmanlar arası birimlerin kurulması veya atölyeler ve gayri resmi etkinlikler gibi değişim fırsatlarının düzenlenmesiyle yapılabilir.
- **İhale çağrılarında zorluklara dayalı düşünmeyi benimseyin**. NbS'nin ele alabileceği geniş ihtiyaç yelpazesi ve bunların uygulanması için mevcut birçok teknik çözüm göz önüne alındığında, kamu tedarikçileri genellikle net teknik özellikler taslağı hazırlamakta zorluk çekerler. Öneri, istenen sonuçları belirtmeye daha fazla odaklanmak ve tedarikçilerin bunlara ulaşmak için yenilikçi çözümler geliştirmelerine izin vermektir. Bu tür hedefler, ödül kriterlerinde belirtilebilir. Ayrıca, NbS'nin yeniliği ve karmaşıklığı dikkate alındığında, kamu idareleri, etkili ve yüksek kaliteli bir çözüm geliştirmek için özel işletmelerle diyaloga izin veren yenilikçi tedarik prosedürlerini (örneğin, inovasyon ortaklığı, rekabetçi diyalog ve müzakereli rekabetçi prosedür) tercih etmelidir. Kamu idareleri için ön maliyetler artsa da, uzun vadede, NbS

para tasarrufu yapma olasılığı yüksektir. Ön pazar danışmanlığı, doğal unsurlara dayanan ürün ve hizmetleri tasarlamak ve sağlamak için pazar kapasitesini ölçmek ve etkili kamu ihaleleri geliştirmek için de önemlidir.

- **Ortak tedarik** Kamu tedarikçileri düşük sözleşme değeri nedeniyle tedarikçi bulma konusunda zorluk çektiklerinden, bir çözüm NbS için birkaç küçük sözleşmeyi tek bir ihale çağrısında bir araya getirmek veya bir tedarikçi havuzuyla çerçeve anlaşması yapmak olabilir. Ayrıca, farklı sözleşme makamları arasındaki ortak tedarik, ihale değerini artırabilir ve tedarikçilerin katılımı için daha yüksek bir teşvik sağlayabilir.
- **Ortak NbS ağı.** Şu anda, farklı kamu idareleri doğal varlıkları ve yeşil çözümleri değerlendiren projeler uyguluyor. Akranların bir araya geldiği, fikir ve öğrenilen derslerin paylaşıldığı platformlara katılmak, kamu alıcılarının karşılaştıkları tedarik zorluklarının üstesinden gelmelerine yardımcı olabilir.
- **Topluluğu harekete geçirin.** NbS'nin sosyal sonuçlar elde etme konusundaki yüksek potansiyeli ve yerel toplulukların bunların etkili bir şekilde uygulanması ve sürdürülmesi için sahip olabileceği kilit rol göz önüne alındığında, kamu yönetimlerinin onlarla etkileşime girmesi gerekir. NbS'nin faydalarını sergileyebilen ve insanların geri bildirimlerinin değerli olduğunu ve bunlara göre hareket edildiğini kanıtlayabilen pilot projeler, onların güvenini kazanmaya ve topluluğun doğa temelli ürün, mal ve hizmetlerin tasarımı, uygulanması ve sürdürülmesine katılma isteğini artırmaya yardımcı olabilir.

Kamu alımları, kamu idarelerinin NbS'yi teşvik etmek için kaldıraç olarak kullanabileceği önemli bir araç olsa da, kamu tarafından yönetilen girişimlerin alternatif teslimat mekanizmalarıyla tamamlanması gerekir. Altyapı projelerinde doğa temelli çözümlerin başarılı bir şekilde kamu alımları, konuya ilişkin görünürlük ve ilgi yaratmak için yararlıdır, ancak diğer sosyal ve ekonomik aktörlerin de harekete geçmesi için bir teşviki artırabilecek diğer araçlar gereklidir. Bunlar, kamu yatırım projelerinde NbS'nin yaygın bir şekilde uygulanmasını etkili bir şekilde sağlamaya yardımcı olacak ve bu nedenle bunların tüm potansiyellerini ve faydalarını sunacaktır (Avrupa Komisyonu, 2020^[22]).

3.6. Altyapı yaşam döngüsü boyunca NbS'yi izleme ve entegre etme

Altyapıların izlenmesi ve bakımı, yerine getirmeyi planladıkları işlevi korumak için çok önemlidir. Bu eylemler, tüm yaşam döngüleri boyunca gerçekleştirilmelidir ve hem kullanım hem de bakımı içermelidir. Bu, doğal varlıklar üzerine inşa edilen ve doğa temelli çözümleri entegre eden altyapı projeleri için daha da önemlidir. Doğal bileşenler ve doğal süreçler karmaşık ve dinamiktir ve ayrıca değişen iklim koşulları, çevre ortamı, kullanıcı sayısı, sıklığı ve kullanım biçimi vb. dahil olmak üzere çok çeşitli faktörlere karşı daha hassastır. Bu nedenle, NbS içeren altyapı projelerini sürekli olarak izlemek, durumlarını ve performans seviyelerini değerlendirmek ve gerektiğinde müdahale etmek gerekir.

İzleme açısından, performans göstergeleri altyapı projelerinin hem kullanım hem de bakım aşamasını kapsamalıdır. Beklenen hedeflere ulaşmada NbS'nin etkinliğini değerlendirmek için biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri kriterlerindeki performansı değerlendirmeye özel dikkat gösterilmelidir. Daha sonra izleme sonuçları, kullanım biçimindeki değişiklikler ve etkili bakım dahil olmak üzere altyapının yönetimini bilgilendirmek için kullanılmalıdır. Hükümet genellikle bu aşamada daha az yer alır ve sorumluluklar hizmet sağlayıcılara ve altyapı yöneticilerine devredilir. Ancak, bir düzenleyici genellikle performanslarını gözden geçirme ve altyapının işlevselliğini izleme konusunda yer alır. Bazı altyapı projeleri ve programlarının kendi izleme komiteleri bile vardır. Bu aşamaya genel bir bakış Şekil 3.4'te özetlenmiştir.

Şekil 3

What happens	Who is involved	How to integrate NbS	Examples
• Use of the transport infrastructure • Maintenance of the transport infrastructure	• Service provider • Asset / infrastructure manager • Regulator	• Maintenance of existing transport infrastructure: update according to NbS approach • Maintenance / construction works: minimise impact on environment • Monitor and evaluate success of green infrastructure (monitor impacts)	• Highway Zagreb-Split: monitoring shows effectiveness of NbS

İzleme ve bakım, altyapı projelerinin gerçekleştirildikten sonra iyi durumda kalmasını ve beklenen sonuçları tam olarak vermesini sağlamaya yardımcı olur. İzlemeye erken başlamak önemlidir. Örneğin, en azından değerlendirme aşamasında, altyapının ömrü boyunca izlenmesi için göstergeler belirleyerek başlayın. İzleme ve bakım aşaması, NbS'yi entegre ederek ekolojik bağlantı üzerindeki etkilerini takip etmek ve iyileştirmek için mevcut altyapı varlıklarına da uyarlanabilir.

Altyapı projelerinde NbS'nin etkinliğini izlemenin bir örneği Hırvatistan'daki Zagreb ve Split arasındaki otoyoldur. Bu otoyol, yaban hayatı için çok sayıda tünel, yeşil köprü ve alt geçitle inşa edilmiştir. Amaçlardan biri habitat parçalanmasını azaltmak ve yaban hayatının otoyolu geçerek diğer doğal alanlara ulaşmasını sağlamaktır. O zamandan beri yapılan izlemeler, yaban hayvanlarının bu farklı tesisleri kullandığını göstermiştir. Ancak yeşil köprüler, özellikle daha büyük yaban hayvanları için alt geçitlerden daha etkilidir¹⁰.

İzleme ayrıca mevcut altyapı varlıklarına ve ağlarına müdahale etmek ve performanslarını iyileştirmek, kullanım ömürlerini uzatmak ve değişen iklim koşullarına ve aşırı hava olaylarına karşı daha dayanıklı hale getirmek için NbS'yi entegre etmek için de kullanılabilir. Alpler-Karpatlar koridoru, EDRF tarafından finanse edilen bir girişimdir¹¹ Avusturya ve Slovakya sınırındaki Alpler-Karpatlar bölgesinde biyolojik çeşitliliği ve yaban hayatını geri kazandırmak. Tarihsel olarak yaban hayatı için bir göç yolu olan bölge, ekonomik kalkınma sonucunda parçalanmış ve ulaşım altyapısı yaşam alanlarını parçalamıştır. O zamandan beri birkaç yol, yaban hayatı geçişi için yeşil köprüler içerecek şekilde iyileştirilmiştir.

Bakım konusunda, bu, hizmetin sürekliliğini ve her türlü altyapının, özellikle de NbS'nin yüksek kaliteli performansını sağlamak için önemlidir. NbS'nin bakımı, örneğin ağaç dikimi veya su tutma yapısının bakımı gibi görevler yoluyla yerel toplulukların ve vatandaşların aktif desteğini gerektirebilir. Bu nedenle, temel paydaşların katılımı, örneğin tasarım aşamasında, altyapı yatırımlarının en erken aşamalarından itibaren gerçekleştirilmelidir. Bu, bir sahiplenme ve sorumluluk duygusunun beslenmesine yardımcı olacak ve dolayısıyla paydaşların bakım faaliyetlerine aktif katılımını sağlayacaktır. 2019'da Torino şehri iki kamu binası için yeşil duvarlar satın almaya karar verdi ve bakım, yerel topluluğun katılımını gerektirdi. Topluluk katılımı, yerel sakinlerin proje için iki binayı seçmesiyle en baştan başladı. Şehir, birkaç okul ve kamu binasını değerlendirdi ve sakinleriyle etkileşime girdi. Amaç, projeye gerçekten ilgi duyan, bundan faydalanacak ve uzun vadede bakım görevlerine katılmaya motive olan sakinleri bulmaktır. Seçilen binalar, yeşil duvarları ve bakım faaliyetlerini öğrenciler için bir eğitim aracı olarak kullanmaya istekli öğretmenlerin bulunduğu bir devlet okulu ve yeşil duvarların bakımının sakinlere doğayla temas ve yeni beceriler öğrenme fırsatları sağlayabileceği bir evsizler barınağıydı. Toplulukların bakım faaliyetlerine katılımı sayesinde Torino şehri de para tasarrufu yaptı (Avrupa Komisyonu, 2020^[22]).

Referanslar

- Avrupa Mimarlar Konseyi (nd), *Lizbon Yeşil Koridoru*, <https://www.ace-cae.eu/activities/eu-fonlanan-projeler/connect-arch/20-proje-iklim-değişimine-karşı-mimari-projeler/lizbon-yeşil-koridor/> (Eylül 2022'de erişildi). [11]
- Avrupa için Biyoçeşitlilik Bilgi Sistemi (nd), *Portekiz - Yeşil Altyapı*, <https://biodiversity.europa.eu/countries/portugal/green-infrastructure> (Eylül 2022'de erişildi). [12]
- Avrupa Biyoçeşitlilik Bilgi Sistemi (nd), *Danimarka-Yeşil Altyapı-Politika Ayar*, <https://biodiversity.europa.eu/countries/danimarka/yeşil-altyapı> (Ekim 2022'de erişildi). [10]
- Bisello, A. ve diğerleri (2019), *Şehirler ve Bölgeler için Akıllı ve Sürdürülebilir Planlama*, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-57764-3>. [1]
- Bos, F. ve A. Ruijs (Şubat 2019), "Maliyet-Fayda Dengesi Hollanda Uygulamasında Biyoçeşitlilik Analiz", *CPB Arka Plan Belgesi*, <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Background-Document-feb2019-Maliyet-fayda-analizi-Hollanda-uygulamasında-Biyoçeşitlilik.pdf>. [21]
- Browder, G. ve diğerleri (2019), *Yeşil ve Griyi Birleştirmek: Yeni Nesil Altyapı Oluşturmak*, Dünya Bankası ve Dünya Kaynakları Enstitüsü, <https://doi.org/10.46830/wrirtpt.18.00028>. [17]
- Brown, K. ve A. Mijic (2019), "Yeşil ve mavi alanları şehirlerimize entegre etmek: Bunu yapmak olmak", *Grantham Enstitüsü Bilgilendirme Belgesi No. 30*, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22773.12002>. [19]
- Avrupa Komisyonu (2020), *Doğa Temelli Çözümlerin Kamu Alımları: ele alınması Kentsel NbS tedarikindeki engeller - vaka çalışmaları ve öneriler*, <https://doi.org/10.2777/561021>. [22]
- Frantzeskaki, N. ve T. McPhearson (2022), "Kentsel Yaşam İçin Ana Akım Doğa Tabanlı Çözümler İklim Dayanıklılığı" *Biyolojik Bilimler*, Cilt 72/2, s. 113-115, <https://doi.org/10.1093/biosci/biab105>. [7]
- Hükümet (2023), *Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejisi 2030*, <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationalebiodiversite#:~:text=Elle%20vise%20trois%20objectifs%20%3A,l%27utilisation%20des%20ressources%20g%C3%A9n%C3%A9tiques>. [9]
- InfraDoğa (2019), *Voorbeeldenboek Rijkswaterstaat*, https://infranatuur.net/projeler/örnek_kutulari-rijkswaterstaat (Ocak 2023'te erişildi). [20]
- Kabisch, N. ve diğerleri (2016), "İklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonuna yönelik doğa temelli çözümler kentsel alanlar: göstergeler, bilgi boşlukları, engeller ve eylem fırsatlarına ilişkin perspektifler", *Ekoloji ve Toplum*. [18]
- Mačiulytė, E. ve E. Durieux (2020), *Doğa Temelli Çözümlerin Kamu Alımları: ele alınması Kentsel NbS tedarikindeki engeller - vaka çalışmaları ve öneriler*, Avrupa Birliği Yayın Ofisi, <https://doi.org/10.2777/561021>. [23]

- Doğanın Karesi (2021), *Yeşil Kentsel Geleceğe Yatırım Yapmak*. [2]
- OECD (2021), "Dayanıklılık oluşturma: Altyapı dayanıklılığını güçlendirmeye yönelik yeni stratejiler ve Bakım", *OECD Kamu Yönetimi Politika Belgeleri*, No. 05, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/354aa2aa-tr> . [5]
- OECD (2021), *Suyla İlgili İklim Sorunlarını Ele Almak İçin Doğa Temelli Çözümlerin Ölçeklendirilmesi Riskler: Meksika ve Birleşik Krallık'tan Görüşler*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/736638c8-tr> . [6]
- OECD (2020), "Suyla ilgili iklim risklerine uyum sağlamak için doğa temelli çözümler", *OECD Çevre Politikası Belgeleri*, No. 21, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2257873d-tr> . [3]
- OECD (Yakında), *OECD Yeşil Altyapı ve Doğa Temelli Çözümler Özeti*. [13]
- Office Français de la Biodiversité (2022), *Yeşil ve mavi çizgiler*, <https://www.trameverteetbleue.fr/sunum-tvb/tm-verte-bleue-ne-kadar-en-iyi-bir-sekilde-yaratiliyor/outilalliant-koruma-biyocesitlilik-amenajmani-bolge?dil%25253Den=fr&dil%253Den=fr> . [8]
- O'Sullivan, E., M. Eaves ve J. Villat (editörler) (2021), *Doğa için manzaranın haritalanması ekonomi*, Luc Hoffmann Enstitüsü, <https://luchoffmanninstitute.org/doğa-ekonomisi-raporu/> . [16]
- Özment, S., G. Ellison ve B. Jongman (tamam), *Afet riskine karşı doğa temelli çözümler yönetmek*, Dünya Bankası Grubu, <http://www.naturebasedsolutions.org> . [14]
- Trémolet S. ve diğerleri (2019), *Avrupa Su Güvenliği için Doğaya Yatırım*, Doğa Koruma, Ekoloji Enstitüsü ve ICLEI, <https://www.ecologic.eu/17059> . [4]
- BM Çevre Programı (2021), *Doğa İçin Finans Durumu - Doğa temelli çözümlere yapılan yatırımların üç katına çıkarılması 2030*. [15]

Notlar

¹Tahminler, UNEP tarafından 2021 yılında yayınlanan “2030 yılına kadar GI çözümlerine yatırımları üç katına çıkarmak için Doğanın Finans Durumu” raporundan alınmıştır. Orijinal metinde belirtildiği gibi, bu tahminler belirsizdir çünkü GI'ye sermaye akışları tutarlı bir şekilde takip edilmez veya raporlanmaz. Raporun Ek'inde açıklanan metodoloji, GI ile ilgili kamu ve özel harcamalara ilişkin veri kümelerini kullanır. Ancak, mevcut veri kümelerinin hiçbirisi GI işlemlerini açıkça etiketlemez. Dahası, yalnızca küçük bir alt küme, uluslararası olarak karşılaştırılabilir olan ilgili işlemlerin evrenini kapsar. Dolayısıyla, metodoloji sermaye harcamasının GI bileşenini ayırmak için varsayımlara dayanır. Verilerin kalitesi sektörler ve coğrafyalar arasında büyük ölçüde değiştiğinden, tahminlerin belirsizliği bunu yansıtacak şekilde değişir (UNEP, 2021^[15]).

²Referans raporu, Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) tarafından yeşil altyapılar için geliştirilen küresel standardı kullanır. Buna göre, GI şu şekilde tanımlanır: *toplumsal zorlukları etkili ve uyarlanabilir bir şekilde ele alan, aynı zamanda insan refahı ve biyolojik çeşitlilik yararları sağlayan doğal veya değiştirilmiş ekosistemleri koruma, sürdürülebilir şekilde yönetme ve onarma eylemleri*. Bu GI tanımıyla birlikte aşağıdaki ön ilkeler dikkate alınmalıdır: (i) GI doğa koruma normlarını (ve ilkelerini) kapsar; (ii) GI tek başına veya toplumsal zorluklara yönelik diğer çözümlerle (teknolojik ve mühendislik çözümleri gibi) entegre bir şekilde uygulanabilir; (iii) GI, geleneksel, yerel ve bilimsel bilgiyi içeren yerel doğal ve kültürel bağlamlar tarafından belirlenir; (iv) GI, biyolojik ve kültürel çeşitliliği ve ekosistemlerin zaman içinde evrimleşme yeteneğini korur; (v) GI, bir manzara ölçeğinde uygulanır; (vi) GI, kalkınma için birkaç acil ekonomik faydanın üretimi ile ekosistem hizmetlerinin tam yelpazesinin üretimi için gelecekteki seçenekler arasındaki takasları tanımlar ve ele alır (UNEP, 2021^[15]).

³Bu tahminler, küresel toplumun iklim değişikliğini 2 derecede durdurmak için şimdi harekete geçeceği; kaybı tersine çevirip biyolojik çeşitliliğin bozulmamasını 2050'ye kadar bugünkü seviyelerde sabitleyeceği ve arazi bozulmasını durduracağı varsayılan acil eylem senaryosuna dayanmaktadır. Bu senaryoda kesin eylem 2020'de başlar. Acil Eylem Senaryosu, Dasgupta İncelemesi kapsamında İngiltere Hazine Bakanlığı için Vivid Economics tarafından geliştirilmiştir. Dünyanın iklim değişikliğiyle mücadele etmek ve biyolojik çeşitliliğin azalmasını durdurmak için hemen harekete geçtiği bir geleceği tasvir etmektedir. UNEP Raporunun Eki, temel varsayımların tam bir açıklamasını sağlar (UNEP, 2021^[15]).

⁴Doğa Temelli Çözümler Küresel Kaynak Merkezi, Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü (IISD) liderliğinde ve Küresel Çevre Çerçevesi ve MAVA Vakfı tarafından desteklenen bir girişimdir.

⁵<https://www.greendeals.nl/green-deals/infranatuur>

⁶Vahşi Koruma Yasası 2007

⁷Doğa ve Arazi (2015). Grüne Infrastruktur: Lebensraumvernetzung. https://www.zobodat.at/pdf/nat-land_2015_4_0032-0036.pdf

⁸ACA (2021). Yeşil Kentsel Altyapı Göstergeleri. https://www.eea.europa.eu/themes/sustainability-transitions/urbanenvironment/urban-green-infrastructure/indicators_for_urban-green-infrastructure

⁹Tuna Ulusötesi Programı (2019). Doğanın Bağlantısını Korumak – Entegre Yeşil Altyapı Planlaması için Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED). https://www.interregdanube.eu/uploads/media/onayli_proje_ciktisi/0001/35/f5374e0aee3813cfd352c8005b5ceb0da52d52c5.pdf

¹⁰Kusak, J., Huber, D., Gomerčić, T., Schwaderer, G., & Gužvica, G. (2009). Büyük memeliler için Gorski kotar'daki (Hırvatistan) otayolu geçirgenliği. Avrupa Yaban Hayatı Araştırma Dergisi, 55(1), 7-21.

¹¹https://ec.europa.eu/bölgesel_politika/en/projeler/avusturya/yenilikçi-alpler-karpatlar-koridoru-vahşi-hayvanlar-için-önemli-bir-göç-yolu-yeniden-kuruyor

4 İtalya'da yeşil altyapı ve doğa temelli çözümlerin durumu

İtalya'daki kamu yatırımlarının çevresel performansını iyileştirmeye yönelik son çabalara rağmen, ülke genelinde yeşil altyapı (GI) planlamasının yaygın bir şekilde benimsenmesini sağlamak için daha fazla şey yapılması gerekiyor. Bu bölüm, GI ve doğa temelli çözümlerin (NbS) şu anda İtalya'da nasıl uygulandığına dair ayrıntılı bir genel bakış sunmaktadır. GI ve NbS için ilgili ana politikaları, stratejileri, yasaları ve planlama araçlarını ana hatlarıyla belirtir ve altyapı planlama ve uygulamasından sorumlu ana aktörleri belirler. Proje düzeyinde, bölüm, altyapı planlama ve değerlendirmesinde ve kamu yatırım projelerinin finansmanında ve sunumunda çevresel hususları entegre etmek için yerinde olan farklı araçlara bakmaktadır. Bölüm, ana akım GI ve NbS uygulamasında iyi uygulamaları ve iyileştirme için ana alanları vurgulayan İtalya'daki dört vaka çalışmasının analizini içermektedir.

GI ve NbS, altyapı alanında nispeten yeni kavramlardır ve bunların çapraz doğası, farklı rol ve sorumluluklara sahip çok sayıda aktörü içeren coğrafi alanlar, sektörler, yargı alanları arasında geçiş yapar. İtalya'da, GI planlaması ve NbS uygulaması, İtalyan Anayasası'nın 117. maddesinde tanımlandığı gibi tüm hükümet seviyelerini içerir ve bu da potansiyel olarak uygulamalarında bazı engellere neden olur. Merkezi düzeyde, dahil olan ana idareler Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı (MIT) ve Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı'dır (MASE). Farklı rol ve sorumluluklara sahip olma eğilimindedirler, ancak bazen bunlar çakışabilir. Alt ulusal düzeyde, dahil olan idareler, normatif ve düzenleyici çerçeveler tarafından kendilerine atanan belirli işlevlere göre bölgeler ve belediyeler, iller ve metropol şehirlerdir.

GI ve NbS'yi yöneten merkezi düzeyde bir politika ve düzenleyici planın yokluğunda, bazı izole iyi uygulamalar alt ulusal düzeyde geliştirilmiştir (bkz. Kutu 4.1). Ancak, GI ve NbS'nin tüm ulusal topraklarda daha yaygın ve tutarlı bir şekilde benimsenmesini sağlamak için mevcut çerçeve ve araçlar güçlendirilmelidir.

Kutu 4.1. İtalya'daki GI ve NbS örnekleri - OECD tarafından seçilmiştir

NbS, Nocera Inferiore'da (Campania) heyelan riskini azaltacak

Proje, üç yıllık bir kamu katılım sürecinin ardından 2018-2019'da uygulandı. Yerel vatandaşlar ve sakinlere, hükümet yetkilileri, araştırmacılar, uzmanlar ve diğer paydaşlarla birlikte NbS'yi birlikte tasarlama fırsatı verildi.

Projenin nihai amacı Monte Albino'nun eteğindeki heyelan riskini sınırlamak/azaltmaktır. Uygulanan NbS, sık yağış olaylarından kaynaklanan erozyonu azaltmayı amaçlayan dağ yamacının, kanal kaplamasının ve bitkilendirilmiş ve taş gabionların bakımını ve restorasyonunu içeriyordu. Bu çözümler, diğerlerinin yanı sıra tamamlayıcı gri altyapı, yürüyüş yollarının iyileştirilmesi ve kamu ve özel ormanların iyileştirilmiş yönetimini içeren daha kapsamlı ve karma bir planın parçasıydı.

Yerel toplulukta NbS çözümüne yönelik tercihin üç temel nedenden dolayı güçlü bir şekilde hakim olduğu görülmektedir:

1. Çıkar grupları ve uzman topluluklarının gri çözümleri benimseme konusundaki isteksizliği: Bu durum, gri altyapı ile ilişkili daha yüksek inşaat ve bakım maliyetlerinin yanı sıra estetik ve çevresel etkileriyle de açıklanabilir.
2. Geniş paydaş katılımı: Halkın katılım süreci, heyelan riskini azaltma planının tasarımına yerel sakinleri de dahil etti.
3. Sınırlı finansman olanağı: Ekonomik kaynakların sınırlı kullanımı, NbS'yi tercih etti çünkü bu, hem inşaat hem de bakım maliyetleri açısından gri çözümlere kıyasla daha az maliyetli görülüyordu.

Ayrıca proje, ekonomik faydaların yanı sıra rekreasyonel değer, toplumu korumada eşitlik, estetik değer, dağlık alanlara erişimin artması, risk/çevre bilincinin artması gibi çok sayıda ortak fayda da sağlamıştır.

Milano'daki (Lombardiya) Dikey Orman

Proje, Porta Nuova kentsel mahallesini yeşil altyapı açısından zengin bir iş ve yerleşim bölgesine dönüştürmeyi amaçlayan "Porta Nuova Projesi" olarak bilinen daha büyük bir planın parçası.

Dikey Orman, cephenin güneşe maruziyetine göre dağılmış 900 ağaç ve 20 binden fazla bitkiye (geniş bir yelpazede çalılar ve çiçekli bitkiler) ev sahipliği yapan, 110 ve 76 m yüksekliğindeki iki konut kulesinden oluşmaktadır. İki kuledeki bitkilerin ekosistem hizmetlerinin (CO₂depolama, hava kalitesi, biyolojik çeşitliliğin iyileştirilmesi) 2 hektar ormanın hizmetine eşittir.

2013'teki deneysel bir kampanya, kulelerdeki bitki örtüsünün partikül konsantrasyonunu azaltabildiğini gösterdi. Bitkilerden kaynaklanan ortalama azaltma yüzdesi, PM10 (Partikül Madde) ve TSP (Toplam Askıda Partikül) için sırasıyla yaklaşık %30 ila %20 arasında değişti. Bu sonuçlar, ağaçların ve yeşil bariyerlerin (çalılar ve çalılar) havadaki partikül maddeleri gidermedeki etkili potansiyelini doğruluyor. Bunlar, kentsel çevreyi ve yerel sakinlerin yaşam kalitesini iyileştiren ve kentsel bitki örtüsünü koruma ve artırma ihtiyacını doğrulayan kentsel ormanların ve cep parklarının ortak özellikleridir.

Bologna'daki GAIA Projesi (Emilia-Romagna)

GAIA Projesi, Bologna şehrinin İklim Uyum Planı'nın bir parçasıdır. Yerel belediye tarafından yönetilmekte olup Avrupa Komisyonu tarafından ortak finanse edilmektedir. Proje 3 yıl sürmüştür – 2010-2013 yılları arasında ağaçlandırma ve yeni kentsel yeşil alanlar yaratma çalışmalarıyla şehrin yeşillendirilmesi hedeflendi.

GAIA, ağaç dikimini finanse etmek için kamu-özel sektör ortaklığı modeline dayanmaktadır. En önemlisi, eylemlerin ana itici gücü olarak işletmelerin karbon ayak izi için finansal tazminattan yararlanır. Finansal tazminat, şehir genelinde bitki satın almak ve ağaçları korumak için kullanılır. Dahası, GAIA girişimine katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır.

GAIA'ya katılmak isteyen bir işletme, proje web sitesinden kullanımı kolay bir araç talep edebilir. Bu araç, işletmelerin süreçlerinde ve hizmetlerinde bulunan karbondioksit miktarını hesaplamalarına olanak tanır. Daha sonra, işletmeler karbon ayak izlerini nötrleştirmek için satın almak istedikleri ortaklık türünü seçebilirler.

Kaynak: (OECD, Yakında^[1]; Martin ve diğerleri, 2021^[2]; Oppla, ve^[3])

4.1. İtalya'da Coğrafi İşaretler için tanım ve yasal çerçeve

Gerçek bulma misyonu sırasında yapılan tartışmalarda, altyapı planlama ve uygulamasından sorumlu ana kurumların (yani MIT, MASE ve alt ulusal idareler) GI için biraz farklı tanımlar benimsediği ve aralarındaki azalan koordinasyonun ortak bir yaklaşım ve bilgi tabanının geliştirilmesinde bir engel teşkil etmesi muhtemel olduğu ortaya çıktı. Yine de, bu nadir görülen bir olgu değildir. GI, dünya çapında mekansal planlamada nispeten yeni bir kavramdır ve uluslararası literatür de net bir tanım ve yorum sağlamamaktadır.

Bu raporun kapsamı için GI, biyolojik çeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin yanı sıra ekolojik ağların korunmasının, en başından itibaren, bölgesel ve altyapı geliştirmede dikkate alınmasını sağlamak için bir planlama aracı olarak kabul edilir. Öte yandan, "NbS" terimi, doğal malzemelerin kullanımı ve altyapı projelerinde doğayı taklit eden mekanizmaların entegrasyonu (örneğin binalara yeşil duvarlar veya çatılar entegre edilmesi veya su emme ve tutma kapasitelerini sağlamak için geçirgen kaldırımlar yerine geçirgen olmayan kaldırımların kullanılması, dolayısıyla yoğun yağmurların etkilerinin azaltılması) dahil olmak üzere belirli proje düzeyindeki çözümleri ifade eder.

İtalya bugüne kadar yeşil altyapı ile ilgili konularda, örneğin korunan alanlar, biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekosistemler ve Natura 2000 alanları konusunda bir dizi ulusal yönetmelik ve direktif tanımladı. Ayrıca, Avrupa Biyolojik Çeşitlilik Koruma çerçevesine uygun olarak, İtalyan Bölgeleri Bölgesel Ekolojik Ağlarının (yani Reti Ecologiche Regionali veya REN) tanımına yeşil altyapıyı entegre eder. Bazı Bölgesel Toprak Planlarında (RTP'ler), REN'ler öncelikli altyapılar olarak tanınır ve bölgesel ve yerel düzeyde mekansal planlamayı yönlendirmek için önemli bir araç temsil eder.

Ülke 2013 yılında şunları onayladı:**yasa 10/2013***Açık Yeşil kentsel alanların geliştirilmesine yönelik normlar*, kentsel yeşil alanlar hakkındaki ana ulusal mevzuattır. Bu yasa yalnızca kentsel düzeye odaklanır (örneğin, ağaç dikimi ve kentsel alanlarda yeşil alanların oluşturulması) 10/2013 sayılı Kanunun 3. maddesi, **Kamusal yeşil alanların geliştirilmesi için Ulusal Komite**– MASE tarafından koordine edilir - yasanın uygulanmasını izleme yetkisine sahiptir ve yerel yönetimlere rehberlik sağlayarak uyumu teşvik eder. Komite, **Kentsel Yeşil Alanlar Ulusal Stratejisi** ve bir dizi **Kentsel Yeşil Alanların Yönetimine İlişkin Kılavuz** (2017^[4]). Kılavuzlar, kentsel ve kent çevresi bağlamlarında yeşil alanların planlanması, inşası ve yönetimi için teknik, bilimsel ve kültürel kriterler ve araçlar sunar. Örneğin, yeşil alanların sayımının nasıl yapılacağını, yerel düzenlemelerin nasıl tasarlanacağını, yeşil unsurların performansının (maliyetler ve faydalar dahil) nasıl izleneceğini ve kentsel yeşil alanlar için planlama yaparken hangi araçların kullanılacağını açıklar. Buna ek olarak, 2018 Stratejisi, kentsel ve kent çevresi ormancılık politikaları hakkında bir dizi teknik kriter ve kılavuz sağlayan yerel yönetimleri destekler. Strateji özellikle, yerel topluluklar da dahil olmak üzere farklı paydaşları dahil etme ve disiplinler arası bir yaklaşım benimseme ihtiyacını vurgular (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS), 2022^[5]).

İtalya'da, çevre ve ekosistemlerin korunması Devletin yasama yetkisine girerken (İtalyan Anayasası, Madde 117, harf s), bölgesel planlama devlet ve bölgeler arasındaki eş zamanlı mevzuat meselesidir. Bölgesel düzeyde, GI'ye özgü düzenleyici araç Bölgesel Ekolojik Ağ'dır (REN). REN, bölgesel ölçekte mekansal kalkınma için stratejik planlamaya çevre korumayı entegre eden Bölgesel Bölge Planı'nın (RTP) bir parçasıdır. Dahası, GI'yi mekansal planlamaya daha fazla entegre eden ve başkalarının uygulamalarını teşvik etmek için iyi bir örnek teşkil edebilecek bazı bölgesel girişimler mevcuttur. Örneğin, Emilia-Romagna'da, kentsel planlamaya ilişkin 24/2017 bölgesel yasası, büyük ölçekli mekansal planlar (yani il ve bölge toprakları için) için ekosistem hizmetlerini değerlendirme ve dikkate alma gereksinimini getirmiştir. Piemonte bölgesi ayrıca, örneğin arazi yönetimi, su kaynaklarının yönetimi ve korunan alanlar gibi, coğrafi işaretler için önemli olan eylemleri ve ilkeleri teşvik eden uzun süredir devam eden sektörel mevzuatlara ve planlara sahiptir (Piedmont'un coğrafi işaretler için geçerli mevzuatları hakkında bilgi edinmek için Kutu 4.2'ye bakın).

Kutu 4.2. GI için geçerli Piedmont mevzuatı

Bölgesel Kanun 56/1977 ve devamı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı” (Arazi Planlama Kanunu).Yasa yıllar içinde birçok kez değiştirildi ancak genel yapısını korudu. Arazi tüketiminin sınırlandırılmasının çapraz ilkesine dayanmaktadır (madde 1). Bölge ve yerel kuruluşlar, sıfır tüketim hedefine ulaşmak için bu Yasa ile arazi kullanımının korunması ve sınırlandırılmasını düzenleyerek arazi planlaması işlevlerini yerine getirirler.

16 Bölgesel Yasası^{incil}**Haziran 2008, hayır. “Peyzajın Değerlendirilmesi Kuralı” ile ilgili 14.**Peyzajın kültürel ve doğal değerlerini korumayı, peyzaj değerlendirme ve restorasyonunu amaçlayan politikaları teşvik etmeyi ve uygulamayı amaçlayan bir kuruluştur.

10 Bölgesel Yasası^{incil}**Şubat 2009, sayı 4**((sonraki değişiklikler ve eklemelerle birlikte)**“Orman Yönetimi ve Ekonomik Gelişim” üzerine,** ormanların sürdürülebilir yönetimini ve çok işlevli rolünü teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Üç farklı düzeyde planlamayı ele almaktadır: bölgesel, bölgesel ve çiftlik düzeyi.

29 Haziran 2009 tarihli Doğal Alanların ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunmasına Dair Bölgesel Yasa.Yasa, Piedmont'un korunan alanlar için düzenlemelerini güncelledi ve Avrupa Natura 2000 Koruma Sistemi'ne daha belirgin bir rol tanıdı. Korunan alanlar, SAC'ler, Topluluk Önemi Alanları (SCI'ler) ve SPA'lar için Piedmont Sistemi dahil olmak üzere Bölgesel Ekolojik Ağ'ın oluşturulmasını ve konsolidasyonunu, ekolojik koridorları ve bölgedeki bağlantıyı teşvik eder.

farklı ölçeklerde ve geliştirilmiş bilgi için tanımlanmıştır. Yasa ayrıca bitişik alanları korunan alanlara yeniden dahil eder ve Çevresel Etki Değerlendirmesini dikkate alır.

Po Nehri Hidrografi Bölgesi Yönetim Planı – 2015 Su PlanıPlan, kirliliği azaltmayı, daha fazla bozulmayı önlemeyi ve su ortamını iyileştirmeyi, ayrıca su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını teşvik etmeyi ve sel ve kuraklık etkilerini hafifletmeyi amaçlamaktadır. Coğrafi Bilgiler, aynı anda geniş bir ekosistem hizmetleri yelpazesi sağlayan sel koruma müdahaleleri olarak açıkça belirtilmiştir.

Kaynak: (Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[6]; Autorita' di Bacino del Fiume Po, Mart 2016^[7])

4.2. İtalya'da Coğrafi İşaretler için kurumsal yapı

İtalya'nın sürdürülebilir kalkınma ve ekolojik geçişe olan bağlılığının güçlenmesine rağmen⁴, GI henüz İtalyan ulusal tartışmasının merkezinde değil. İlgili tüm aktörler bunun tamamen farkında değil ve ülkeyi daha sürdürülebilir ve dayanıklı bir toparlanmaya yönlendirme potansiyelinden yararlanmıyorlar. Dahası, GI'yi yöneten kurumsal yapı, bazen belirsiz ve parçalı roller ve sorumluluklar sunuyor ve bu da verimsizliklere, çabaların tekrarlanmasına ve koordinasyon ve uygulama eksikliğine yol açıyor.

Fiili olarak, GI ile ilgilenen birden fazla yetkili makam vardır (örneğin MIT, MASE, kamu kurumları)⁵, bölgeler, iller, belediyeler, metropol şehirler), ancak GI'nin ne olduğu, altyapı ve mekansal planlamaya nasıl entegre edileceği ve tüm yaşam döngüsü boyunca nasıl uygulanacağı ve yönetileceği hakkındaki bilgi düzeyi değişir. Bölgesel ve yerel düzeyde, idareler yeşil altyapı planlama ve uygulama konusunda daha iyi yetkinliklere ve daha fazla deneyime sahip olma eğilimindedir, ancak ortak bir ulusal rehberliğin olmaması, bazı bölgelerin ve şehirlerin diğerlerinden çok daha iyi performans göstermesiyle (örneğin Lombardiya, Emilia-Romagna, Milano, Padua ve Bologna) benimsemede heterojenliğe yol açmıştır.

Genel olarak, sürece dahil olan aktörlerin çokluğu, coğrafi işaretlerin merkezi düzeyde yönetilmesine yönelik etkili bir çerçevenin geliştirilmesi ve ulusal topraklar genelinde yaygın bir şekilde uygulanması önünde engel teşkil etmektedir.

Merkezi düzeyde, GI ile ilgili yetkilere sahip dört ana Bakanlık şunlardır:**MIT, MASE, MoC ve Tarım, Ormancılık ve Gıda Güvenliği Bakanlığı (MASAF)**. Hepsinin altyapı planlaması ve proje değerlendirmesinde çevresel ve iklimsel hususların dikkate alınmasını sağlamak için belirli sorumlulukları vardır (bkz. Tablo 4.1). Ancak, aralarındaki koordinasyonun azalması genellikle çabaları arasında sinerji yaratma ve merkezi düzeyde GI konusunda tutarlı bir kurumsal çerçeve geliştirme fırsatlarının kaçırılmasına neden olur.

Tablo 4.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri'nde bakanlık yetkileri

Bakanlık	İhtisas	GI planlama ve uygulama yeterlilikleri
MIT	MIT, karayolu taşımacılığı, demiryolu, toplu taşıma, hava taşımacılığı ve havacılık, su kaynakları, limanlar ve deniz taşımacılığı, kentsel hareketlilik ("yumuşak" kentsel hareketlilik dahil) ve kentsel ulaşım gibi sektörler için altyapı planlamasından sorumludur. kalkınma ve kamu binaları.	Bakanlık, 2021 yılında sürdürülebilir altyapı projelerini teşvik etme kapsamıyla kamu yatırımlarının değerlendirilmesi ve planlanması için yeni bir çerçeve tanımladı. Yeni çerçeve, projelerin önceden değerlendirilmesinde ve proje önceliklendirmesinde sürdürülebilirlik hususlarını (çevre koruma dahil) tanıtmaktadır. Bu, GI planlamasını ve NbS uygulamasını kamusal altyapı yatırımlarına entegre etme fırsatını temsil etmektedir.
MASE	MASE, çevre koruma ve enerji güvenliğinin yanı sıra ülkenin ekolojik dönüşümünden de sorumludur.	MASE, AB'nin Coğrafi İşaret Stratejisinin ulusal düzeyde uygulanmasından sorumlu bakanlıktır. Ayrıca MASE, Devletin yetki alanına giren proje ve planlara ilişkin ÇED ve SÇD süreçlerinden; Yeşil Kamu Alımları'ndan ve kamu ihalelerinde kullanılacak Asgari Çevre Kriterleri'nin belirlenmesinden sorumludur.
MoC	Kültür ve Turizm Bakanlığı, ülkenin doğal güzellikleri de dahil olmak üzere kültürel mirasını korumakla görevlidir.	MASE tarafından verilen ÇED ve SEA ile ilgili nihai kararın ayrıca MoC'nin mutabakatına sahip olması gerekir. Bir projenin/planın gerçekleştirildiği alan yalnızca çevresel bir değere değil, aynı zamanda kültürel bir değere de (yani manzaraya) sahiptir.
MASAF	MASAF kırsal kalkınma, tarım ve balıkçılık, ormancılık ve gıda kalitesinden sorumludur.	MASAF, AB Ortak Tarım Politikası (CAP) için Ulusal Stratejik Planın geliştirilmesinden ve uygulanmasından sorumludur. Planın son versiyonu, çevresel etkileri azaltmak ve yeşil alanların ekolojik bağlantısını (yani ekolojik ağları) geliştirmek için kırsal ve tarımsal alanlarda GI'yi güçlendirmenin önemini kabul etmektedir.

Not: MIT (Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı), MASE (Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı), MoC (Kültür Bakanlığı), MASAF (Tarım, Gıda Egemenliği ve Ormancılık Bakanlığı)

Altyapı için bir diğer önemli bakanlık ise **Ekonomi ve Maliye Bakanlığı (MEF)** Devletin bütçesinden ve kamu harcamalarından ve kamu yatırımlarının koordinasyonu ve planlamasından sorumlu olan MEF, böylece GI ve NbS değerlendirmelerinin kamu yatırımı ve altyapı projelerine entegre edilmesini sağlamak için politika ve finansman araçlarından yararlanabilir, örneğin bunu kamu finansmanına erişim için gerekli bir gereklilik haline getirerek. Dahası, belirli ekonomik kaynakları (örneğin çevre vergileri) tahsis edebilir.7) GI planlama ve NbS projelerinin finansmanını sağlamak.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin altyapı planlama ve uygulamasına entegrasyonunu destekleyebilecek iki diğer merkezi düzeydeki aktör, Bölgesel Çevre Koruma Ajansları (ARPA olarak da bilinir) ve Çevre Koruma ve Araştırma Yüksek Enstitüsü'dür (ISPRA olarak da bilinir).

ARPA İtalyan kamu yönetiminin bir parçasıdır ve çevre korumadan sorumlu kurumdur. Her İtalyan bölgesinin kendi ARPA'sı vardır. Farklı bölgelerdeki ARPA'ların rolleri ve sorumlulukları arasında farklılıklar olsa da, esas olarak bölgesel ve yerel yönetimlere çevre koruma (yani hava ve su kirliliği, gürültü kirliliği, yüzey ve yeraltı sularının korunması, arazi tüketimi ve toprak kirliliği, biyolojik çeşitlilik vb.) konusunda teknik destek sağlarlar. Bölgesel ve mekansal planlama, proje ve planların çevresel değerlendirmeleri, çevre izinlerinin verilmesi, çevresel izleme, veri toplama, eğitim ve kapasite geliştirme vb. dahil olmak üzere farklı alanlardaki alt ulusal aktörlere yardımcı olurlar (Lombardiya'da ARPA'nın rolü hakkında daha fazla bilgi edinmek için Kutu 4.3'e bakın).

Kutu 4.3. ARPA Lombardia'nın alt ulusal düzeyde GI'yi teşvik etmedeki rolü

Lombardiya'da, bölgesel çevre koruma ajansı, planların/programların ve projelerin çevresel değerlendirmeleri (yani ÇED ve SEA) sırasında gözlemler sağlayarak mekansal planlamayı destekler. Gözlemler, biyolojik çeşitlilik, yüzey ve yeraltı suyu, hava ve toprak kirliliği gibi çevresel yönleri ve antropojenik faaliyetlerle etkileşimlere odaklanır. Bu rol aracılığıyla, ajans, insanların refahını iyileştirme ve çevre üzerinde beklenen olumsuz etkileri azaltma kapsamıyla, alt ulusal düzeyde altyapının planlanması ve uygulanmasına çevresel hususların entegre edilmesini teşvik eder.

Stratejik Çevresel Değerlendirme

ARPA Lombardia, SEA sürecinde temel olarak şu konulara odaklanmaktadır:

- *İklim değişikliğinin azaltılması ve uyum sağlanması*, iklim riskleri ve tehlikelerinin değerlendirilmesi, aşırı hava olaylarına karşı dayanıklılığı güçlendirmeyi amaçlayan planlama çözümlerinin ve uygulama kurallarının teşvik edilmesi, uygun şekilde tasarlanan ve bakımı yapılan yeşil altyapının teşvik edilmesi, kentsel tarımın ve sürdürülebilir su drenaj sistemlerinin teşvik edilmesi ve NbS'nin uygulanması yoluyla;
- *Hava kalitesi*, yeşil alanların korunması ve iyileştirilmesi, binaların yenilenmesi (örneğin yenilenebilir enerji kaynağına dayalı soğutma ve ısıtma sistemleri) ve sürdürülebilir kentsel hareketliliğin teşvik edilmesi yoluyla;
- *Su yönetimi*, su tasarrufu çözümlerinin teşvik edilmesi, mevcut şebekedeki su kayıplarının azaltılmasına yönelik müdahaleler ve geri dönüşüm ve yeniden kullanıma yönelik yeni sistemlerin geliştirilmesi yoluyla;
- *Toprak tüketimi*, geniş alanların kentsel yenilenmesi yoluyla.

Çevresel Etki Değerlendirmesi

ÇED sürecinde ARPA Lombardia, ÇED'de yer alan içerikleri değerlendirir. Çevresel bileşenler üzerinde yürütülen analizi, kriterleri, yöntemleri ve çevresel izlemenin zaman çizelgesini -operasyon öncesinden operasyon sonrasına kadar- inceler. Ayrıca izleme faaliyetlerini doğrudan denetleyebilir.

Çevresel izlemeyi teşvik etmek için kurum, tasarım ve uygulama aşamasında kullanılabilecek bir dizi operasyonel araç geliştirdi. Örneğin, yakın zamanda inşaat alanlarında yabancı bitki türlerinin yönetimine ilişkin bir kılavuz yayınladı (bkz. <https://www.arpalombardia.it/Pages/Valutazioni-Ambientali/PMA.aspx>).

Doğal kaynaklar

Ajansın çevresel değerlendirmeleri biyolojik çeşitlilik hususlarını içerir. Örneğin proje düzeyinde, ARPA Lombardia, azaltma önlemlerinin aksi takdirde etkili olmayabileceği için, bireysel projelerin mevcut (bölgesel, il ve/veya belediye) ekolojik ağ içinde bütünleştirilmesini teşvik eder.

Ayrıca, 2021'den beri ajans, iklim değişikliğinin etkilerini ve dayanıklılık kapasitelerini analiz eden iklim değişikliği adaptasyon değerlendirmelerini dahil etmek için çalışıyor. SNPA yakın zamanda ARPA Lombardia personelinin katıldığı özel bir kurs başlattı. Çok disiplinli becerilerin ve bilginin önemini kabul eden ARPA Lombardia, aynı zamanda ajansın içindeki farklı profesyonel figürler arasında yeni değişim fırsatları yaratarak entegre bir yaklaşım geliştirmeyi planlıyor. Bu, ARPA dışındaki aktörlerin bile GI ve NbS'yi mekansal ve altyapı planlamasında iklim değişikliği dayanıklılığı için etkili araçlar olarak değerlendirmeye başlamaları için bir teşvik olacaktır.

Kaynak: Kutuda yer alan bilgiler ve veriler doğrudan ARPA Lombardia tarafından sağlanmıştır.

ISPRA ulusal çevre koruma araştırma enstitüsüdür. Ulusal topraklar genelinde GI planlama ve uygulaması hakkında veri ve istatistik toplar ve kamu otoriteleri ve idareleri (ulusal ve alt ulusal düzeyde) için kılavuzlar ve öneriler geliştirir. Son zamanlarda, ASviS ile birlikte (*Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile*, (yani İtalyan Sürdürülebilir Kalkınma İttifakı) "Makaleyi" yayınladı *Altyapı kentsel ve kentsel çevreyi sağlad*" İtalyan şehirlerindeki kentsel ormancılık için mevcut politikaları, araçları ve finansal kaynakları değerlendiren bir çalışmadır. Ayrıca, yerel yönetimleri kentsel yeşil alanların planlanması ve yönetimi için daha iyi donatmak amacıyla bir dizi politika müdahalesi ve eylemi önermektedir (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS), 2022^[5]).

Ayrıca, ISPRA, ÇED ve SEA süreçlerine katılarak, plan/projenin teklif sahibi tarafından sunulan bilgilerin kalitesini ve eksiksizliğini değerlendirmek için Teknik Komisyona teknik ve bilimsel destek sağlar. SEA için ISPRA ayrıca MASE ve bölgesel yetkili makamlara izleme konusunda yardımcı olur, değerlendirmeler için yeni metodolojiler ve araçlar geliştirmek üzere çalışmalar ve araştırmalar yürütür, konuyla ilgili ulusal normatif çerçevenin iyileştirilmesine katkıda bulunur ve planın teklif sahiplerinin ve kamu idarelerinin SEA'dan geçmesini ve ilgili normlara uymasını desteklemek için yönergeler geliştirir (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), nd^[8]).

ISPRA, Trento ve Bolzano'daki 21 ARPA (APPA'lar - İl Çevre Koruma Ajansları dahil) ile birlikte şunları oluşturur: **Ulusal Çevre Koruma Ağ Sistemi (SNPA)**. SNPA 2017 yılında kurulmuş olup, bölge ve çevre sorunlarına ilişkin yerel bilginin, çevre koruma konusundaki ulusal politikalarla birleştirilmesine yardımcı olan yeni bir kuruluşu temsil etmektedir. Genel olarak, SNPA aşağıdakiler de dahil olmak üzere farklı görev ve faaliyetler yürütmektedir: (i) çevre kontrol işlevleriyle ilgili denetimler; (ii) çevrenin durumunun izlenmesi; (iii) kirlilik kaynaklarının ve faktörlerinin kontrolü; (iv) işlevlerini desteklemek için araştırma faaliyetleri; (v) çevre alanında idari sorumlulukları olan eyalet, bölgesel ve yerel kuruluşların faaliyetlerine teknik-bilimsel destek; (vi) çevresel verilerin toplanması, düzenlenmesi ve yayılması (Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA), nd^[9]).

Sistem, SNPA Konseyi aracılığıyla Hükümetin çevresel konulardaki teknik önlemlerine ilişkin bağlayıcı görüşünü ifade eder. Ayrıca, Devlet ve bölgeler (Trento ve Bolzano özerk illeri dahil) arasındaki MASE ve Daimi Konferansa, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu hale getirmek, toprak tüketimini azaltmak ve çevreyi ve doğal kaynakları korumak için müdahaleler ve çözümler (yasama olanlar dahil) önerilebilir (Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA), nd^[9]).

4.3. İtalya'da GI Planlaması

4.3.1. Ekolojik Ağ

Mekansal planlama bir meseledir **Devlet ve bölgeler arasında eş zamanlı mevzuat** Özetle, eyalet, bölgelerin daha ayrıntılı normlar çizdiği ve yürürlüğe koyduğu temel ilkeleri tanımlamaktan sorumludur. Buna ek olarak, belediyeler, kentsel düzenleyici planlar ve diğer planlama araçları aracılığıyla idari işlevlerini yerine getirirler.⁹(Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[6]). Bölgelerin, bölgesel planlama rollerini ve çevre konularını kapsayan diğer tüm sorumluluklarını yerine getirirken, Devlet tarafından belirlenen çevre normlarına tam olarak uymaları gerekmektedir.

Filili olarak, **GI genellikle ulusal altı düzeyde ele alınır** (örneğin bölgeler ve belediyeler, iller ve metropol şehirler (düzenleyici çerçeve tarafından tanımlanan özel yetkilere göre), özellikle ekolojik ağların yönetiminde ve daha genel olarak mekansal planlama ve kentsel strateji araçlarında.

Ekolojik ağ biyolojik çeşitliliği, özellikle de potansiyel olarak tehlike altındaki bitki ve hayvan türlerini korumada önemli bir rol oynayan, birbirine bağlı bir habitat sistemidir. Türlerin (hayvan ve bitkiler) çapraz hareketlerine izin veren ve yerel popülasyonların yok olma riskini azaltmaya yardımcı olan merkezi alanlar (çekirdek alanlar), koruma bantları (tampon bölgeler) ve bağlantı bantlarından (koridorlar) oluşur. Esas olarak korunan alanları ve Natura 2000 alanlarını (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), nd içerir.^[10]).

İtalya'da ekolojik ağ farklı idari düzeylerde (örneğin bölgesel veya yerel ölçekte) tanımlanabilir ve habitatların parçalanmasını azaltmak ve ekolojik bağlantıyı sağlamak için önemli bir araçtır. On yıllar boyunca ekolojik ağlar üzerinde yürütülen kapsamlı çalışmalar, bölgenin çevresel potansiyellerinin belirlenmesine yardımcı olmuş ve yarımadaya yayılmış birçok habitat hakkında ayrıntılı bilimsel bilgi oluşturulmasına katkıda bulunmuştur. Bu nedenle ekolojik ağlar, GI hakkındaki ulusal tartışmada kilit öneme sahiptir: ekolojik ağlar, ulusal bölge genelindeki yeşil alanlar arasındaki bağlantıyı sürdürmeye ve güçlendirmeye, biyolojik çeşitliliği korumaya ve ekosistem hizmetlerini geri yüklemeye yardımcı olur (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), nd^[10]; Ministero dell'Ambiente e della Protezione del Territorio e del Mare (MATTM), Aralık 2013^[11]).

ISPRA, on yıldan uzun bir süredir İtalya'daki ekolojik bağlantı ve yaşam alanlarının parçalanması sorununu inceliyor. Enstitü, 1997'den bu yana "*Ekolojik Ağlar, Bölgenin ekolojik devamlılığı için araçların tanımlanmasına yönelik çok yıllık faaliyet planı*" AB Habitat Direktifinin uygulanmasını destekleme kapsamına sahip olan "ry". Bu girişimlerin temel çıktılarından biri, *İşlevsel ekolojik bağlantı alanlarının yönetimine ilişkin kılavuzlar* (2003), arazi politikalarında yeşil koridorların planlanması ve yönetimine ilişkin uygulamaya yönelik göstergeler sunmaktadır.

Ekolojik ağları entegre eden ve yöneten geleneksel planlama araçları, GI'yi bölgesel kalkınmaya entegre etme fırsatları sunar (bkz. Kutu 4.4). Bununla birlikte, bunu yapma kapasitesi ve isteği, alt ulusal aktörler arasında farklılık gösterir. Bazı belediyeler ve bölgeler GI planlamasında öncü konumdayken, diğerleri geride kalmaktadır. Dahası, İtalya'nın mekansal planlama ve kentsel kalkınma konusunda kapsamlı ulusal mevzuatları yoktur. Bu, planlamaya yönelik yaklaşımların yaygınlaşmasına yol açmıştır ve bu da ulusal topraklar genelinde GI'ye yönelik ortak bir yaklaşımın geliştirilmesinin önünde ek bir engel teşkil etmektedir.

Kutu 4.4. Coğrafi Bilgi Sistemleri için önemli olan mekansal planlamaya ilişkin ulusal altı araçlar

Bu kutu, İtalya'da GI'yi mekansal ve altyapı planlamasına entegre etmek için şu anda kullanılan ve daha da güçlendirilebilen bölgesel, il ve yerel ölçekteki ana planlama araçlarının (kapsamlı olmayan) bir listesini sağlar. Genel olarak, daha yüksek idari düzeylerdeki planlar ve düzenlemeler, daha düşük düzeyli planların ve düzenlemelerin uyması gereken referans çerçevesini tanımlar.

Bölgesel ölçek

- **Bölgesel Toprak Planı** (*Bölgesel Piyano*, veya RTP) bölgesel düzeyde bölgesel yönetim için stratejik vizyonu tanımlar ve fiziksel, ekonomik, çevresel ve sosyal yönleri dikkate alır. Kısaca, bölgesel planlama için referans çerçevesini temsil eder ve alt idari düzeylerin bölgesel planları ve normları tanımlarken buna uyması beklenir. RTP'nin uygulanması bölgesel ve yerel düzeyde faaliyet gösteren farklı kuruluşların sorumluluğundadır.
- **Bölgesel Peyzaj Planı**¹⁰ (*Piyano Paesagistico Regionale*, veya RLP) bölgesel ölçekte sürdürülebilir kalkınma stratejisini ana hatlarıyla belirtir ve yerel peyzaj ve kentsel planların bununla uyumlu olması beklenir. Başlıca amacı peyzajın kalitesini korumak ve çevreyi korumaktır. RLP, **Bölgesel Ekolojik Ağ** (REN)¹¹.

Ayrıca, peyzaj ve sektörel politikalar arasında koordinasyonu teşvik eder ve sinerji yaratır. RLP'de yer alan hükümler, belirli sektörel planlama araçlarında öngörülenlere üstün gelir.

İl ölçeği

- **Bölgesel İl Planı**(*Piyano Territoriale Provinciale*,veya TPP) ve/veya**Koordinasyon Bölge Planı**(*Piyano di Coordinamento Territoriale*,veya CTP)¹²yol altyapısı, yeşil ve korunan alanlar ve kentsel gelişim dahil olmak üzere il ölçeğinde mekansal ve bölgesel planlama stratejisini ana hatlarıyla belirtir. Plan özellikle çevre kaynaklarının kullanımı ve korunması için hedefleri, yönergeleri ve kuralları tanımlar. TPP ve CTP ayrıca**İl Ekolojik Ağı (PEN)** ve ekolojik bağlantıyı teşvik eder. Örneğin, Torino'nun il topraklarının TPP'si için durum böyledir. PEN'in daha ayrıntılı hale getirilmesi ve muhtemelen Yerel Kentsel Planlar aracılığıyla belediye düzeyinde uygulanması gerekir.
- **Metropol Kent Stratejik Planı**(*Piyano Strategico della Citta' Metropolitana*,SPoMC) il ölçeğinde kalkınma stratejisini içerir ve Metropolitan Şehir tarafından yönetilir. Esas olarak belediyelerinin ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınma stratejilerini koordine eder. SPoMC'ler ayrıca ekosistem hizmetlerini korumak ve geliştirmek için kentsel düzeyde müdahaleler konusunda rehberlik sağlayabilir ve ayrıca GI dahil olmak üzere yerel ölçekte PEN'i uygulamak için alt düzey idarelere destek sağlayabilir.

Yerel ölçek

- **Yerel Kentsel Planlar**¹³(*Piyano Regolatore Generale Comunale*,LUP) çevrenin korunmasına ve doğal kaynakların muhafazasına öncelik veren bir kentsel planlama aracıdır. Örneğin, Piedmont bölgesinde, Yerel Kentsel Planlardan arazi tüketimini sınırlamak ve tarım alanlarını, doğal ve çevresel kaynakları, tarihi-sanatsal ve peyzaj mirasını korumak için önlemleri entegre etmeleri istenmektedir. Ayrıca, nüfus 20 bin kişiyi aşarsa artırılacak şekilde, kişi başına 12,50 metrekarelik kamusal yeşil alan (örneğin kentsel parklar veya oyun ve spor alanları) tahsis edilmesini sağlamalıdır. LUP ayrıca yerel ölçekte ekolojik ağı tanımlayan ve uygulayan bir araçtır (**Yerel Ekolojik Ağ veya LEN**).
- **Yeşil Kent Planı**(*Urbano'nun Yeşil Piyano'su*,GUP) kentsel bölgesel dönüşüm ve yeşil alanlar için stratejik bir araçtır; esas olarak kentsel yeşil alanların yönetimi için temel ilkeleri, kriterleri ve eylemleri tanımlar. 2017 *Kentsel yeşil alanların yönetimine ilişkin kılavuzlar*Belediyelerin Yeşil Kent Planı'nı geliştirmeleri için yol gösterici ilkeleri tanımlar ve şehrin "yeşil profilini" tanımlayan kentsel planlama için tamamlayıcı bir araç olarak rolünü vurgular. Yeşil Kent Planı, mevcut ekosistemleri ve belediye topraklarının doğal özelliklerini dikkate alarak kentsel ve kent çevresi yeşil alanların oluşturulması ve genişletilmesi için önlemler içerir. Dahası, doğal ve tarımsal alanların kentsel bağlamla ekolojik bağlantısını belirler ve güçlendirir - ayrıca mavi altyapılardan (nehirler, kanallar, vb.) yararlanır, kent çevresi ormanlarının oluşturulmasını ve doğal ilgi alanlarına sahip hayvan türlerinin varlığını teşvik ederken, istilacı veya yabancı türleri destekleyebilecek faktörlerden kaçınır.

Not: Bu kutuda sağlanan planlama araçlarının listesi kapsamlı değildir. Ayrıca, araçların adları ve başlıkları bölgelere göre değişebilir.

Kaynak: (Henriette, Neubert ve Marrs, 2019^[6]; PadovaNET, Nisan 2022^[12])

Tablo 4.2, mekansal planlama ve bölgesel kalkınmadan sorumlu ana ulusal altı otoriteleri ve Coğrafi İşaretleri entegre etmek için ellerindeki araçları özetlemektedir.

Tablo 4.2. Coğrafi Bilgi Sistemini (GI) teşvik etmek için mekansal planlama ve araçlara dahil olan alt ulusal aktörler

Yetki	Hükümet düzeyi	Enstrüman
Bölgesel yetkililer	Bölgesel	Ekolojik Ağ, Bölgesel Korunan Alanlar ve Natura 2000 Alanlarının tanımlanması ve yönetimi için planlama araçları. Özellikle RTP ve RLP, TPP ve CTP.
Metropol şehirler	İl	Mekansal ve kentsel gelişim için planlama araçları ve ayrıca il ölçeğinde Ekolojik Ağ, Korunan Alanlar ve Natura 2000 Alanlarının yönetimi için. Özellikle TPP veya CTP ve SPoMC (bkz. dipnot 12).
Belediyeler	Belediye	Yeşil kentsel alanlar da dahil olmak üzere kentsel planlama için planlama araçları. Özellikle LUP ve Yeşil Kentsel Plan.

GI için mevcut yönetim çerçevesini göz önünde bulundurarak, bölgesel kalkınmaya dahil olan tüm farklı hükümet seviyelerinin koordineli çalışması ve işbirliği yapması gerekmektedir. Yeşil altyapı, bölgeler, yargı alanları ve sektörler arasında çalışır ve genellikle farklı ölçeklerde gerçekleşen bir dizi unsur ve süreç arasındaki ilişkiye bağlıdır (örneğin biyolojik, antropik, manzara, iklim, vb.). Başka bir deyişle, GI'nin tek bir planlama aracına dahil edilebileceğini veya izole bir şekilde belirli bir hükümet seviyesi tarafından yönetilebileceğini hayal etmek zordur (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), nd^[13]).

4.4. GI için geçerli ulusal politikalar ve stratejiler

İtalya'nın GI'ye özgü ulusal bir stratejisi veya politikası yoktur ve bu, ülke genelinde GI'nin yaygın bir şekilde benimsenmesi ve uygulanmasının önündeki en büyük engellerden biridir. Bununla birlikte, bu araca yapılan atıflar temel ulusal politika belgelerinde görünmeye başlamıştır. Son zamanlarda, **Doğal Sermayenin Durumuna İlişkin Dördüncü Rapor** İtalya'da, çevresel etkiyi azaltma ve biyolojik çeşitlilik kaybını durdurma, ekosistem hizmetlerini geri kazandırma ve geliştirme ve ayrıca kentsel ve kent çevresindeki alanlarda yaşam kalitesini iyileştirme konusunda GI potansiyeli vurgulanmıştır (Comitato Capitale Naturale, 2021^[14]).

En önemlisi, GI, **2030'a Kadar Biyoçeşitlilik İçin Ulusal Strateji** Strateji şu anda kamuoyuyla istişare ediliyor, ancak taslak belge iki stratejik hedefe ulaşmak için GI kullanımını tekrar tekrar teşvik ediyor: (i) korunan karasal ve denizel alanlardan oluşan sağlam ve bağlantılı bir ağ kurmak; (ii) karasal ve denizel ekosistemleri restore etmek. En önemlisi, Strateji aşağıdaki girişimleri ve eylemleri içeriyor (Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), 2022^[15]):

- Korunan alanlara, yeşil ve mavi altyapıya ve doğa temelli çözümlere yatırımları güvence altına almak ve performanslarının ve faydalarının izlenmesini kolaylaştırmak için yeni kriterlerin, mekanizmaların ve mali önlemlerin getirilmesi. Veriler daha sonra kamu karar vericilerini bilgilendirmek, planlama araçlarını iyileştirmek ve yeni, amaca daha uygun finansman modelleri oluşturmak için kullanılabilir.
- Bölgesel kalkınma ve kamu finansmanı için planlama araçları ve belgelerinde GI ve ekolojik ağların dikkate alınmasını güçlendirmek. Bunu yapmak için, farklı idari düzeyler arasında koordinasyonu ve kamu idareleri tarafından yeşil altyapıyı yönetmek için bilgi ve teknik kapasitelerin iyileştirilmesini teşvik eder.
- Ekosistem kaybını durdurmak, habitat parçalanmasını azaltmak ve ekolojik ağların farklı parçaları arasındaki bağlantıyı iyileştirmek için GI kentsel ve kentsel çevre alanlarının entegrasyonu. Özellikle, en az 20 bin nüfusa sahip tüm şehirlerden kentsel yeşillendirme planı geliştirmelerini ve kentsel planlamaya doğa temelli çözümler entegre etmelerini (örneğin yeşil çatılar ve duvarlar, fitoremediasyon, parklar, yeşil koridorlar, ağaçlar, kent bahçeleri, drenaj için çimenli kanallar ve hendekler, asfalt yüzeyleri geçirgen hale getirme vb.) ister.

Ülke, 2017 Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Stratejisi, Ulusal Strateji ve Uyum Planı gibi diğer önemli ulusal strateji ve planlarda GI'yi daha da yaygınlaştırdı.

İklim Değişikliği, yeni Ortak Tarım Politikası'nda (CAP veya İtalyancada PAC), Ulusal Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'nda (PNRR) ve Ekolojik Geçiş Planı'nda yer almaktadır.

TheSürdürülebilir Kalkınma için Ulusal Strateji2017'de yayınlanan ve şu anda güncellenen , İtalya'da biyolojik çeşitliliğin ve habitat kaybının durdurulması ve ekosistem hizmetlerinin korunması, restore edilmesi ve iyileştirilmesinin aciliyetini vurgular. GI'yi, doğal afetlere karşı dayanıklılığı güçlendirerek sürdürülebilir tarımı ve gıda güvenliğini desteklemek için önemli bir araç olarak belirtir (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), Ekim 2017^[16]).

2015İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Ulusal Stratejiekosistem hizmetlerini eski haline getirmek, iklim değişikliğinin ve aşırı hava olaylarının etkilerine, özellikle suyla ilgili risklere karşı dayanıklılığı güçlendirmek ve daha sürdürülebilir toplu taşıma modlarını (yani yumuşak/aktif hareketlilik) desteklemek amacıyla ormanların yönetiminde ve ulaşım sektöründe GI kullanımını teşvik eder (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), 2015^[17]). Stratejinin uygulanması aşağıdakiler tarafından yönlendirilecektir:

İklim Değişikliğine Uyum Ulusal Planı, 2018'de yayınlanmış olup, Stratejik Çevresel Değerlendirme için nihai onayı hala beklemektedir. Plan, ulusal, bölgesel ve yerel kurumların bağlam-spesifik riskleri, zorlukları ve elverişli koşulları göz önünde bulundurarak kendi adaptasyon planlarını geliştirmelerine rehberlik etme rolüne sahiptir. Ayrıca turizm, ormancılık ve kentsel yerleşimler için sektörel planlamaya GI'yi entegre etmenin faydalarını da vurgulamaktadır. Faydalar arasında iyileştirilmiş bölgesel bağlantı, manzarayı tehlikeye atmadan iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması, ekosistem hizmetlerinin restorasyonu ve iyileştirilmesi (örneğin mikro iklim düzenlemesi, ısı adası etkisinin azaltılması ve yoğun yağış ve taşkınların yönetimi) yer almaktadır (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), 2018^[18]).

Alt ulusal düzeyde bile, iklim değişikliğine uyum için çeşitli girişimler gerçekleşmeye başladı ve bunlardan bazıları GI'yi de entegre ediyor. ISPRA tarafından 2019'da yayınlanan bir rapor, bölgesel yönetimlerin iklim değişikliğiyle başa çıkmak için aldığı çabalara genel bir bakış sunuyor. En önemlisi, hangi bölgelerin iklim değişikliğine uyum için plan veya stratejilerin tanımlanması, benimsenmesi veya onaylanması sürecine katıldığını (sektörel düzeyde bile) ve karar alma sürecinde hangi aşamada olduklarını değerlendiriyor. Genel olarak, İtalyan bölgesel yönetimleri iklim krizi ve etkilerinin aciliyeti konusunda nispeten iyi bir farkındalık düzeyi gösteriyor. Ancak, ulusal topraklar arasında farklılıklar var ve bazı bölgeler diğerlerinden daha iyi performans gösteriyor (iklim değişikliğine uyum için alt ulusal düzeydeki girişimler hakkında daha fazla bilgi için bkz. Kutu 4.5).

Kutu 4.5. İtalya'da iklim değişikliğine uyum için ulusal altı girişimler

Bölgesel düzey

2019 yılında ISPRA tarafından geliştirilen anketi tamamlayan 15 bölgesel yönetimden Lombardiya başı çekiyor. 2014 yılında, AB önerileri ve ulusal stratejik yönelimle uyumlu olan iklim değişikliğine uyum için bölgesel stratejisini tanımladı. Şu anda, henüz uyum için bölgesel bir eylem planı benimsemiş olan tek İtalyan bölgesidir ("*İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Bölgesel Eylem Belgesi*"), stratejiyi uygulamaya koyar ve öncelikli eylemleri ve sektörleri tanımlar. Emilia-Romagna ve Sardegna sırasıyla 2018 ve 2019'da iklim değişikliğine uyum için stratejilerini oluşturdular. Abruzzo bunu geliştirme sürecindedir. Bölge, 2018'de uyum planının gerçekleştirilmesi için yönergeleri benimsedi ve bölgesinin iklim geçmişini ve profilini değerlendirdi.

Diğer bölgeler (Friuli Venezia Giulia, Marche, Molise, Piedmont, Apulia, Sardinya, Valle d'Aosta ve Trento Özerk Bölgesi) için, farklılaştırılmış ve eşit olmayan ilerleme seviyelerinde de olsa, adaptasyon stratejilerini hazırlamaya başladılar. Bolzano Özerk Bölgesi şu anda

Uyum tedbirlerinin sektörel politikalara entegre edilmesine yönelik girişimlerde bulunulmasına karşın, strateji/plan hazırlanmasına yönelik özel bir girişim başlatılmamıştır.

Belediye düzeyi

Birçok İtalyan belediyesi bu kurallara uymuştur **Belediye Başkanları İklim ve Enerji Sözleşmesi**, Avrupa Birliği'nin iklim ve enerji hedeflerini kendi topraklarında uygulamaya gönüllü olarak taahhüt eden yerel ve bölgesel otoriteleri bir araya getiriyor. İmzacılar, 2030 yılına kadar CO2 emisyonlarını en az %40 oranında azaltmanın yanı sıra iklim değişikliğinin etkilerine karşı dayanıklılıklarını artırma sözü veriyor. **Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP)** Şablon, Sözleşme İmzacıları için standart raporlama çerçevesini oluşturur. SECAP şablonu, bireysel eylem planlarının iskeletini oluşturur. İyi iklim ve enerji yönetimi ve uygulamada ilerlemenin izlenmesi için bir temel görevi görür. Bazı İtalyan şehirleri için SECAP, iklim değişikliğine uyum stratejilerinin ve planlarının bir parçasıdır.

Legambiente'nin yayınladığı 2022 raporuna göre İtalya'da yalnızca birkaç şehirde uyum planı bulunuyor.

Ancona. Ancona, 2013 yılında İklim Değişikliğine Uyum Planı'nı benimseyen ilk İtalyan şehri oldu.

Bologna. Bologna'nın İklim Değişikliğine Uyum Planı (2015), hedefleri ve bunlara ulaşmak için operasyonel eylemleri tanımlar. Ayrıca, yerel eylemlerin ve aktörlerin yönetimi ve koordinasyonu için önemli olan bir izleme sistemi de içerir. Plan, kent öncesi parklar, kentsel alanlara ağaç dikimi, kamu binalarının yeşil çatılar ve duvarlarla yeşillendirilmesi de dahil olmak üzere yeşil alanların genişletilmesini ve oluşturulmasını öngörür. Ayrıca, su kaynaklarının ve sel risklerinin yönetimini iyileştirmek için yeşil altyapı ve doğal ekosistemlerin kullanımını da dikkate alır. Bologna belediyesi, 2018'de artık bölgenin kırılganlığı ve uyum kapasitesinin bir analizini içeren Plana SECAP'ı entegre etti.

Torino. 2020 yılında Torino belediyesi, iklim değişikliğinin topraklarındaki etkilerini azaltma kapsamıyla İklim Dayanıklılığı Planı'nı yayınladı. Plan ayrıca toprak geçirgenliğini iyileştirmeye yönelik müdahalelerin yanı sıra ağaç dikimi, kentsel ormancılık müdahaleleri, kentsel parklar ve yeşil çatıların kullanımını da içeriyordu.

Cenova. Cenova, 2021 yılında iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonu için bir dizi somut eylem belirleyen Cenova 2050 Eylem Planı'nı kabul etti. En önemlisi, Plan, bölgesel ihtiyaçlar ve aciliyetlerin analizine dayalı 12 farklı eylem içeriyor. Eylemler, kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerle "gri", "yeşil" ve "yumuşak" olarak ayrılmıştır. "Yeşil" eylemler, SECAP'ın gerçekleştirilmesini içerir.

Padova. Haziran 2021'de belediye meclisi yeni Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nı veya SECAP'ı (2011'den kalma önceki plan) onayladı. PAESC, toprak geçirgenliğini iyileştirme, kentsel ısı adası etkisini azaltmak için yeşil kentsel alanları genişletme ve kentsel alanlarda su kaynaklarının yönetimini ve sel risklerini iyileştirmek için yeşil altyapıların kullanımını içeren iklim değişikliğine uyum için 33 eylem belirledi.

Milano. BenŞubat 2022'de Milano belediye meclisi Hava ve İklim Planı'nı onayladı. Plan, yeşil çatılar ve duvarlar, kentsel ormancılık müdahaleleri, kentsel alanları çevredeki parklarla bağlayan yeşil koridorlar ve ağaç dikimi de dahil olmak üzere yeşil kentsel alanların genişletilmesini ve oluşturulmasını öngörüyor. Ayrıca okullar gibi kamu binalarının soğutulması için NbS kullanımını da ele alıyor. Dahası, Milano şehri, belediyeler ve metropol şehirler arasında iklim değişikliğine uyum için iyi uygulamaların ve araçların değişimini teşvik eden Metro Adapt Projesi'nin bir parçasıdır. Projenin ayrıca, iklim değişikliğine uyum için NbS kullanımını teşvik etmek üzere İtalyan ve Avrupa metropol alanlarından oluşan bir ağ geliştirme hedefi de vardır.

İklim değişikliğine uyum için stratejiler geliştiren diğer şehirler arasında Roma ve Sorradile belediyesi yer alıyor.

Roma.Roma, 2018 yılında 100 Dayanıklı Şehir (100RC) Projesi'ne katılımının bir sonucu olarak Dayanıklılık Stratejisini yayınladı¹⁴Rockefeller Vakfı tarafından yönetilen proje, Baş Dayanıklılık Görevlisi (CRO) atanması, Dayanıklılık Stratejisi oluşturulması ve 100RC küresel şehir ağı ve ortak bir platforma erişim yoluyla bilgi ve vaka çalışmalarının paylaşılması yoluyla şehirlerin dayanıklılığını teşvik ediyor.

Acınası.Sorradile Belediye Başkanları Adapt Sorradile Projesi kapsamında, bölgesinin dayanıklılığını güçlendirmek için İklim Değişikliğine Uyum Planı geliştirdi. Yenilikçi karakteri, küçük kırsal merkezlere özgü ve diğer İtalyan ve Avrupa köylerinde de uygulanabilen bir yaklaşımın tanımlanmasında yatmaktadır. Sorradile ayrıca, böyle bir Plan ile donatılan Sardegna Bölgesi'ndeki ilk belediyedir.

Kaynak: (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), 2019^[19]; Legambiente, 2021^[20]; Spor, 2022^[21]; Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), nd^[22]; Neves ve diğerleri, 2016^[23])

GI aynı zamanda **Ulusal Stratejik Plan**((PSN'de)**Ortak Tarım Politikası kapsamında ayrıntılı olarak açıklanmaktadır** (CAP) (Ministero delle politiche agricole, alimentari e ormanali (Mipaaf), 2021^[24]). Özellikle, "çevresel amaçlı altyapı yatırımları" arasında, Doğal Su Tutma Önlemleri, hidrojeolojik riski azaltma ihtiyacını ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve restorasyonu ile bütünleştirmek için bir çözüm olarak belirtilmektedir. Dahası, kırsal alanlara yönelik yatırımlar bölümünde, CAP, bağlantıyı sağlamak ve bölgesel ekolojik ağları sağlamlaştırmak için yeni GI inşa etme ve mevcut GI varlıklarını güçlendirme ihtiyacını vurgulamaktadır.

2021 **Ulusal Kurtarma ve Dayanıklılık Planı**(PNRR) da sınırlı bir ölçüde de olsa GI'yi dikkate alır. AB Kurtarma ve Dayanıklılık Fonu kapsamında İtalya 191,5 milyar avro alacak ve bu fonların büyük bir kısmını (çoğunlukla 54,46 milyar avro) ülkenin ekolojik geçişini desteklemek için kullanmayı taahhüt ediyor. Örneğin, şehirler içinde sürdürülebilir ulaşım altyapısı ve mobilite çözümlerini finanse etmek için 10 milyar avrodan fazla tahsis edildi. Dahası, hava kalitesini koruma ve biyolojik çeşitliliği koruma kapsamıyla Plan, toprak koruma, deniz ekosistemlerinin restorasyonu, mevcut yeşil alanların bakımı ve iyileştirilmesi ve yeni yeşil alanların oluşturulması için bir dizi yatırım öngörüyor. Özellikle, 14 İtalyan Metropol Şehrinde 6,6 milyon ağaç (2022'ye kadar en az 1,6 milyon ağaç) dikilmesi için 300 milyon avro tahsis ediyor¹⁵(İtalyan Hükümeti, 2021^[25]).

2021-2050 **Ekolojik Geçiş Planı (PTE)**¹⁶PNRR ile uyumludur ve 2050 yılına kadar uluslararası ve Avrupa düzeyinde belirlenen yeşil hedeflere (bkz. AB Yeşil Mutabakatı) ulaşmak için çevresel önlemleri ve bir zaman çizelgesi tanımlar; iklim nötrlüğü ve iklim değişikliğine uyum dahil. Müdahalenin temel alanlarından biri biyolojik çeşitliliğdir ve kapsamı biyolojik çeşitlilik kaybını durdurmak ve ülkenin flora ve faunasını korumak ve restore etmektir. Bu bağlamda, metinde yeşil altyapılardan sıklıkla bahsedilir. Daha spesifik olarak, Plan ulusal topraklar genelinde korunan alanları güçlendirmeyi ve genişletmeyi, yeşil koridorlar veya nehirlerin yeniden doğallaştırılması gibi yeşil çözümler uygulamayı, ekolojik bağlantıyı iyileştirmeyi, özellikle kentsel bağlamda bozulmuş ekosistemlerin restorasyonu için NbS'yi benimsemeyi ve ayrıca politika yapımını iyileştirmek ve gerektiğinde çabaları artırmak için habitatların ve türlerin izlenmesini güçlendirmeyi amaçlamaktadır (CITE, 2021^[26]).

4.4.1. Stratejik Çevresel Değerlendirmenin (SEA) rolü: SEA'da GI düşüncelerinin güçlendirilmesi

İtalya'da Stratejik Çevresel Değerlendirme, 152/2006 sayılı Yasama Kararnamesi ile yönetilmektedir¹⁷AB SEA Direktifini (Direktif 2001/42/EC) ulusal mevzuata aktaran. SEA,

Devletin veya bölgelerin yetkisi altına giren planlar, programlar veya politikalar için plan/program düzeyinde **Son kapsamı, tasarım sürecini ve onay ve uygulama sürecini bilgilendirmek için planların (veya programların ve politikaların) çevresel etkilerini değerlendirmektir.** Bu nedenle, SEA, planın (veya program ve politikanın) nihai onayı alıp uygulanmasından önce gerçekleştirilmelidir. (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), nd^[27]).

Yasal olarak gerekli ve özel olarak tanımlanmış bir süreç olarak SEA, GI değerlendirmelerini standart bir yaklaşımla planlara, programlara ve politikalara sistematik olarak entegre etme fırsatı sunar. En önemlisi, planlamacıların, alternatifler hala açıkken, geliştirmenin erken bir aşamasında çevresel ve iklim yönlerini dikkate almalarını gerektirir. Dahası, SEA'daki GI değerlendirmelerinin, planın (veya program ve politikanın) uygulanmasından kaynaklanan herhangi bir projenin planlanmasına ve ilişkili herhangi bir çevresel etki değerlendirmesine katkıda bulunması muhtemeldir.

Devletin yetkisi altına giren planlar/programlar/politikalar için MASE, bunları yerine getirmekten sorumlu makamdır. **mantıklı görüş**–Kültür Bakanlığı (MoC) ile mutabakata varılarak - SEA sürecini sonlandırır. Gerekçeli görüş, danışma sürecinin sonuçlarına göre belirlenir¹⁸ ve Bakanlığa teknik ve bilimsel yardım sağlayan SEA Teknik Komisyonu'nun desteğiyle (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA))^[27]. Planın (veya politika ve programın) uyması gereken önerileri ve koşulları belirler ve ayrıca izleme planını içerir. Planın (veya politika ve programın) çevresel performansının izlenmesi ve sürdürülebilirlik ve çevresel hedeflere uygunluğu, öngörülemez olumsuz etkileri zamanında belirlemek ve uygun düzeltici eylemlerde bulunmak için önemlidir. Yetkili makamla (yani Devletin yetkileri altındaki planlar için MASE) işbirliği içinde olan takip makamı, izleme yapmaktan sorumludur. Ayrıca, ulusal topraklardaki Çevre Ajansları ve Yüksek Çevre Koruma ve Araştırma Enstitüsü (ISPRA) (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA)) tarafından sağlanan destek ve araçlara güvenebilir.^[27] (İtalyan Hükümeti, 2006^[28]).

SEA sürecini yöneten düzenleyici çerçeve, aşağıdakilerin geliştirilmesini öngörmektedir: **çevre raporu** Planın savunucusu tarafından, çevre üzerindeki önemli etkileri belirleme, tanımlama ve değerlendirme kapsamıyla ve planın (veya program ve politikanın) hedeflerine ve bölgesel kapsamına göre farklı alternatifleri göz önünde bulundurma (Governo Italiano, 2006)^[28]. Çevre raporu, GI değerlendirmelerini entegre etmek için zaten fırsatlar sunmaktadır. Örneğin, biyolojik çeşitlilik, iklim faktörleri ve flora ve fauna, dikkate alınacak faktörler listesinde belirtilir ve ayrıca listelenen tüm faktörler arasındaki ilişki¹⁹ değerlendirilmelidir. Ayrıca, rapor Habitatlar ve Kuşlar Direktifleri (Avrupa Komisyonu, 2013) kapsamında belirlenen alanlarla ilgili mevcut çevresel sorunları da dikkate almalıdır.^[29].

SEA'da GI değerlendirmelerini daha da güçlendirmek için, Avrupa Komisyonu 2013 yılında iklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliği stratejik çevresel değerlendirmelerde standart prosedür olarak entegre etmek için bir rehber belge yayınladı (bkz. Kutu 4.6). Belge ayrıca, ekosistem değerlendirmesinin, senaryo geliştirmenin ve ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerlemesinin çeşitli ölçeklerde (ulusal, alt ulusal ve yerel) kalkınma planlamasına nasıl daha iyi entegre edileceğini açıklayan "Stratejik Çevresel Değerlendirmede Ekosistem Hizmetlerinin Entegre Edilmesi: uygulayıcılar için bir rehber" rehber kılavuzuna başvurulmasını önermektedir (bkz. Kutu 4.7). SEA sürecinde GI değerlendirmeleri yalnızca planın savunucuları tarafından çevresel rapora değil, aynı zamanda onaylayan otorite (örneğin MASE) tarafından raporun değerlendirilmesinde ve gerekçeli görüşte belirtilen öneriler ve izleme önlemleri aracılığıyla da entegre edilebilir.

Kutu 4.6. İklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin stratejik çevresel değerlendirmeye entegre edilmesine ilişkin rehberlik

Rehber, SEA'da iklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliği ele almada karşılaşılan üç temel zorluğu belirler ve bunlarla başa çıkmak için bir yaklaşım önerir. Bu, Tablo 4.3'te özetlenmiştir.

Tablo 4.3. SEA'da iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik hususlarıyla ilgili zorlukların üstesinden gelmeye yönelik ipuçları

SEA'da iklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin dikkate alınmasında karşılaşılan temel zorluklar	Güneydoğu Asya'daki bu zorluklarla başa çıkmaya yönelik ipuçları
Etkilerin uzun vadeli ve kümülatif niteliği	"Anlık görüntü" analizlerinden kaçının ve eğilimleri göz önünde bulundurun <i>ile ve olmadan</i> önerilen plan (veya program veya politika)
Sorunun karmaşıklığı ve neden-sonuç ilişkisi	- Önerilen planın (veya programın veya politikanın) temel iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik eğilimleri ve bunların itici güçleri üzerindeki etkilerini analiz edin - En kötü ve en iyi senaryolarla çalışın
Belirsizlik	- Mevcut bilginin varsayımlarını ve sınırlamalarını kabul edin - Tavsiyelerinizi ihtiyati ilkeye dayandırın - Uyarlanabilir yönetime hazırlanın

Kaynak: (Avrupa Komisyonu, 2013)^[29]

Bunlara dayanarak, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilikle ilgili temel sorunların nasıl belirleneceği ve Güneydoğu Asya'da iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilikle ilgili etkilerin nasıl değerlendirileceği konusunda rehberlik sağlanmaktadır.

SEA'daki temel iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik sorunlarının nasıl belirleneceği (tarama ve kapsam belirleme aşaması)

- SEA sürecinin erken aşamalarında iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik perspektifinden temel sorunları tanımlayın ve süreç boyunca etkili bir şekilde değerlendirilmelerini sağlayın. Ancak, süreç boyunca ortaya çıktıkça yeni sorunları ele almak için bir miktar esneklik sağlanmalıdır.
- Paydaşların (çevre otoriteleri, yerel topluluklar, uzmanlar, kamu kurumları, daha geniş halk kitleleri, vb.) erken katılımı da önemlidir, çünkü bu, ilgili tüm yönlerin dikkate alınmasını garanti altına alır ve uygulama ve izleme için tutarlı bir yaklaşım konusunda mutabakat oluşturulmasına yardımcı olur.
- SEA yalnızca bir politikanın (veya programın/planın) iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerini değil, aynı zamanda değişen iklimin ve doğal çevrenin politikanın (veya planın/programın) kendisi üzerindeki etkisini de dikkate almalıdır. Herhangi bir SEA ile ilgili konular ve etkiler, her politikanın (veya planın/programın) özel koşullarına ve bağlamına bağlıdır (örneğin politikanın türü, kapsanan sektör, konumu, ölçeği ve alıcı ortamın özellikleri, kurumsal ve yönetim düzenlemeleri, vb.). Dahası, farklı çevresel faktörler arasındaki etkileşimi ve potansiyel sinerjileri ve çatışmaları dikkate almak önemlidir.
- İklim değişikliğinin azaltılması ve uyumun birbirleriyle nasıl etkileşime girdiğini araştırın (örneğin, iklim değişikliğinin azaltılmasında olumlu bir etkinin, uyum üzerinde olumsuz etkilere yol açabileceğini, vb. unutmayın).
- Biyçeşitlilik ile iklim değişikliği arasındaki etkileşimleri değerlendirmek için bir çerçeve sağlamak amacıyla ekosistem hizmetlerini kullanın.

SEA'da iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilikle ilgili etkiler nasıl değerlendirilir?

- Başlangıçta, aşırı iklim durumları ve politikanın (veya planın/programın) uygulanmasını olumsuz etkileyebilecek veya biyolojik çeşitlilik ve diğer çevresel faktörler üzerindeki etkilerini kötüleştirebilecek beklenmeyen olaylar dahil olmak üzere iklim değişikliği senaryolarını göz önünde bulundurun. Göz önünde bulundurulacak senaryolar, politikanın niteliğine ve kapsam belirleme aşamasında belirlenen temel sorunlara bağlıdır.
- Temel ortamın evrimini analiz edin *ile ve olmadan* Planın uygulanması. Analiz, zaman içinde temel çevresel faktörlerdeki veya sorunlardaki eğilimleri, değişimin sürücülerini, eşikleri ve sınırları, özellikle olumsuz etkilenebilecek alanları ve temel dağıtım etkilerini içermelidir. Temel ortamdaki değişiklikleri değerlendirmeye ve en dayanıklı alternatifleri belirlemeye yardımcı olmak için güvenlik açığı değerlendirmelerini kullanın.
- Planlamaya bütünsel, 'ekosistemler' yaklaşımını benimseyin ve eşikleri ve sınırları inceleyin.
- Geliştirme fırsatlarını arayın. İncelenen politikanın diğer ilgili politika hedefleriyle ve iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik için öncelikli eylemlerle tutarlı olduğundan emin olun.
- İklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik etkileri açısından fark yaratan alternatifleri değerlendirin — İhtiyacı, uygulama sürecini, yerleri, zamanlamaları, prosedürleri vb. gözden geçirin ve ekosistem hizmetlerini geliştiren alternatifleri değerlendirin.
- Öncelikle biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliği etkilerinden kaçınmaya çalışın ve ardından azaltma önlemlerini tercih edin. Biyolojik çeşitlilikte 'net kayıp olmamasını' hedefleyin.
- İklim değişikliği ve biyoçeşitliliğin sinerjik/kümülatif etkilerini değerlendirin. Ayrıca, nedensel zincirler/ağ analizi etkileşimleri anlamak için faydalı olabilir.
- Politikanın iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerini izleyin ve gerektiğinde düzeltici eylemlerde bulunun. İklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik göstergeleri SEA'daki izleme teklifinin bir parçası olmalıdır. Dahası, etkili izleme sistemleri daha uyarlanabilir bir yönetimi entegre etmeye yardımcı olur²⁰Denizaşırı Asya'ya girişleri teşvik etmek ve esnekliği ve uyum kapasitesini artırmak.

Kaynak: (Avrupa Komisyonu, 2013)^[29]

Kutu 4.7. Stratejik çevresel değerlendirmede ekosistem hizmetlerinin bütünleştirilmesi

Bu Rehber dokümanı, SEA'da ekosistem hizmetlerinin bütünleştirilmesine yönelik yeni bir metodolojik yaklaşım önermektedir ve her biri iki veya üç özel görevi içeren dört aşamaya ayrılmıştır:

Aşama 1: Ekosistem hizmeti bağlamını oluşturun

Görev 1.1: Ekosistem hizmetlerini ve yararlanıcılarını tanımlayın ve haritalayın

- Kavramsal bir çerçeve aracılığıyla ekosistemleri, hizmetleri ve yararlanıcıları birbirine bağlayın.
- Daha sonra hangilerinin en önemli olduğunu görmek için tüm ekosistem hizmetlerini ekleyin.

Görev 1.2: Ekosistem hizmetlerine ilişkin mevcut düzenlemeleri gözden geçirin

- Ekosistem hizmetlerinin kullanımı veya korunması için koşulları belirleyen mevcut düzenlemelerin stratejik eylem için olası etkilerini analiz edin.

Görev 1.3: Diğer stratejik eylemlerle bağlantıları belirleyin

- Stratejik eylemi farklı kademelerdeki (ulusal, bölgesel ve yerel) mevcut eylemlerle uyumlu hale getirin.
- Ekosistem hizmetlerinin arzı veya talebiyle ilgili olası çatışmaları ve sinerjileri belirleyin.

Aşama 2: Öncelikli ekosistem hizmetlerini belirleyin ve değerlendirin

Görev 2.1:Öncelikli ekosistem hizmetlerini belirleyin

- Belirleyin: a) Stratejik eylemin dayandığı hizmetler ve b) Stratejik eylemin etkileyebileceği hizmetler (olumlu veya olumsuz).
- SEA'nın sınırlarının doğru bir şekilde belirlenmesi için potansiyel olarak etkilenebilecek tüm paydaşlarla istişare edilmesi.
- Ekosistem hizmetlerinin üretildiği alan ile yararlanıcılar tarafından kullanıldığı alan arasındaki coğrafi ilişkileri ele alın.

Görev 2.2:Öncelikli ekosistem hizmetleri için temel koşulları ve eğilimleri değerlendirin

- Öncelikli ekosistem hizmetlerinin mevcut durumunu ve muhtemel evrimini analiz ederek şunları anlayın: farklı insan gruplarına sağlanan hizmet ve faydaların dağılımı, temel doğrudan ve dolaylı itici güçler, muhtemel gelecekteki eğilimler (ve ilgili etkenler), tehditler ve fırsatlar.
- Bağlama göre ekosistem hizmetlerini nitel veya nicel olarak, parasal veya parasal olmayan ölçütler kullanarak değerlendirin.

Aşama 3: Alternatifleri belirleyin ve ekosistem hizmetleri üzerindeki etkileri değerlendirin

Görev 3.1:Alternatifleri belirleyin

- Daha stratejik olanlardan en operasyonel olanlara doğru uygun bir "alternatifler hiyerarşisi" düşünün. Görev 3.3: Etkileri iyileştirmek ve azaltmak için önlemleri belirleyin • Öncelik sırasına göre şu önlemleri arayın: - Ekosistem hizmetlerini iyileştirin - Ekosistem hizmetleri üzerindeki olumsuz etkileri önleyin - Olumsuz etkileri azaltın - Olumsuz etkileri onarın - Olumsuz etkileri telafi edin

Görev 3.2:Her alternatif için etkileri tahmin edin ve değerlendirin

- Belirli bir alternatif seçildiğinde hangi ekosistem hizmetlerinin fayda sağlayacağını veya daha kötü durumda kalacağını ve hangi insan gruplarının kazanacağını veya kaybedeceğini belirleyin.
- Belirli bir alternatife uygulanması sonucu ekosistem hizmetleri koşullarında beklenen değişiklikleri tanımlayarak etkileri tahmin edin.
- Tahmin edilen değişikliklerin yararlanıcılar açısından önemini açıklayarak etkileri değerlendirin.
- Stratejik eylemin tüm faaliyetlerini ve mevcut/öngörülen diğer eylemleri göz önünde bulundurarak kümülatif etkileri ele alın.
- Ekosistem hizmetlerinin karşılıklı tavizlerini ve sinerjilerini açıkça belirtin.

Görev 3.3:Etkileri artırmaya ve azaltmaya yönelik önlemleri belirleyin

- (Öncelik sırasına göre) şu önlemleri arayın: (i) ekosistem hizmetlerini geliştirmek, (ii) ekosistem hizmetleri üzerindeki olumsuz etkileri önlemek, (iii) olumsuz etkileri azaltmak, (iv) olumsuz etkileri onarmak, (v) olumsuz etkileri telafi etmek.

Aşama 4: Ekosistem hizmetlerinin takibi

Görev 4.1:Uygulama sırasında ekosistem hizmetlerini izleyin ve yönetin

- Stratejik eylemlerin ekosistem hizmetleri üzerindeki bağlamsal değişiklikleri ve gerçek etkileri hakkında kanıt toplayın ve bunların tahminlerden ne ölçüde farklı olduğunu değerlendirin.

- Ekosistem hizmetleri açısından genel performansını iyileştirecek şekilde stratejik eyleme yönelik yönetim müdahalelerini ve ayarlamaları yeterince erken önerin.
- Sonuçları iletin ve paydaşları uygun şekilde izleme, değerlendirme ve yönetime dahil edin.

Görev 4.2: SEA'nın kalitesini test edin

- Süreci yinelemeli olarak test edin, eksiklikleri ve sınırlamaları vurgulayın ve stratejik eylemi önemli ölçüde iyileştirmek için kullanılabilecek değişiklikler önerin.
- SEA'da ekosistem hizmetlerinin entegre edilmesine yönelik gelecekteki uygulamaları iyileştirmek için kalite kontrol denetimlerinden öğrenilen derslerin yaygınlaştırılması

Kaynak: (UNEP, 2014)^[30]

4.5. NbS'yi proje planlama değerlendirmesi ve tedarikine entegre etmek

Altyapı projelerinin türlerin ve habitat tiplerinin aralıklarındaki değişikliklerin yanı sıra ekolojik dinamikler ve ekosistem işlevlerindeki değişiklikler de dahil olmak üzere biyolojik çeşitlilik üzerinde etkileri olması muhtemeldir. Bu ayrıca değişiklikler anlamına gelir - ve potansiyel kesintiler - ekosistem hizmetlerinde, kalite, miktar, mekansal ve zamansal dağılımlar (örneğin su döngüsünün zamanlaması ve miktarı, toprak oluşumu, besin döngüsü vb.) açısından (Geneletti, Cortinovis ve Zardo, 2016)^[31]. İtalyan izin sürecini ve kamu yatırımlarının değerlendirilmesi ve satın alınmasını yöneten çerçeve kapsamında, projelerin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve NbS'nin uygulanmasını teşvik etmek için farklı araçlar bulunmaktadır. NbS, farklı çevresel faktörler üzerindeki beklenen olumsuz etkilerin azaltılmasına, bozulmuş yaşam alanlarının restore edilmesine, hayvan veya bitki türlerinin korunmasına, yeşil alanlar genelinde ekolojik bağlantının güvence altına alınmasına ve geliştirilmesine yardımcı olabilir. NbS hususları henüz projelerin onay ve değerlendirme sürecinde olağan bir uygulama olmasa da, mevcut araçlar bu amaç doğrultusunda daha da güçlendirilebilir.

4.5.1. Çevresel Etki Değerlendirmesi'nin (ÇED) rolü: NbS hususlarının güçlendirilmesi

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), projelerin onayı için yasal olarak zorunlu bir araçtır ve NbS için önemli çevresel hususları çok çeşitli altyapı yatırımlarına sistematik olarak entegre etme fırsatı sunar. Hem AB Direktifi hem de İtalya'nın ÇED ile ilgili ulusal mevzuatı, NbS hususlarını destekleyen bir dizi ilke içermesine rağmen, bu sıradan bir şekilde yapılmaz. En önemlisi, ÇED projelerin örneğin biyolojik çeşitlilik, toprak, manzara ve iklim üzerindeki etkilerini değerlendirir, ancak NbS yönleri henüz ÇED prosedürlerinin gerekliliklerine açıkça dahil edilmemiştir. Dahası, NbS ile ilgili konular karmaşık ve çok yönlüdür ve basit veya hızlı analizlere uygun değildir.

ÇED, bir projenin çevre ve insan sağlığı faktörleri üzerindeki etkilerini, herhangi bir olumsuz etkiyi önleme kapsamıyla (yani önleyici eylem ilkesi) değerlendirir.^[21] En önemlisi, (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), nd) üzerindeki önemli doğrudan ve dolaylı etkileri dikkate almaktadır.^[32]:

1. Nüfus ve insan sağlığı;
2. Biyolojik Çeşitlilik - 92/43/EEC Direktifi ve 2009/147/EC Direktifi kapsamında korunan türlere ve habitatlara özel dikkat gösterilerek;
3. Toprak, su, hava ve iklim;
4. Maddi mallar, kültürel miras, manzara;
5. Yukarıda sıralanan tüm faktörlerin etkileşimi.

İtalya'da projelerin çevresel değerlendirmesi, ÇED'e ilişkin AB Direktifine dayanmaktadır²², ulusal mevzuata aktarılmış ve çevreyle ilgili ulusal mevzuat çerçevesine entegre edilmiştir. Bugün, ÇED 152/2006 sayılı Yasama Kararnamesi ile düzenlenmektedir²³(Çevre Kanunu olarak da bilinir).

ÇED sürecinin temel çıktısı şudur:**Çevresel Etki Çalışması (ÇED)**Projenin teklif sahibi tarafından hazırlanan ve Avrupa Komisyonu'nun 2017 tarihli "Projelerin Çevresel Etki Değerlendirmeleri - Çevresel Etki Değerlendirme Raporunun hazırlanmasına ilişkin rehberlik" kılavuzunu izlemesi gereken bir kılavuzdur. Buna göre, ÇED şunları içerir (Governo Italiano, 2006^[28]; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2021^[33]):

- Projenin tanımı (örneğin konum, tasarım, boyut ve diğer özellikler);
- İnşaat, işletme ve tasfiye aşamaları dahil olmak üzere çevre üzerinde muhtemel önemli etkilerin açıklaması;
- Muhtemel önemli ve olumsuz çevresel etkileri önlemek, önlemek veya azaltmak ve mümkünse telafi etmek için öngörülen önlemlerin açıklaması;
- Teklif sahibinin değerlendirdiği makul alternatiflerin açıklaması, seçilen seçeneğin temel nedenlerinin belirtilmesiyle birlikte;
- İzleme planı;
- Proje ve etkilenmesi muhtemel çevresel faktörler hakkında ek bilgiler;
- Çalışmanın ana içeriğini ve sonuçlarını özetlemek için teknik olmayan bir sentez.

ÇED, projenin türüne ve ölçeğine göre ulusal veya bölgesel düzeyde gerçekleştirilebilir. Devletin yetki alanına giren projeler için sorumlu makam,**Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı**(MASE). Daha spesifik olarak, MASE'nin bir**Teknik Komisyon**yerinde²⁴Altyapı projeleri de dahil olmak üzere kamu yatırım projelerine ilişkin ÇED'i diğer analiz, etüt ve dokümanlarla birlikte değerlendiren ve gerekçeli görüşlerini (ara veya nihai), tavsiyelerini veya önerilerini ilgili Genel Müdürlüğe ileten,²⁵Bakanlık bünyesinde.

ÇED ile ilgili nihai karar, projenin uygulanması, işletilmesi ve bertarafı için çevresel koşulları tanımlayan MASE tarafından bir kararname ile alınır. Kararname ayrıca öneriler, değişiklik talepleri ve olumsuz çevresel etkileri önlemek, engellemek, azaltmak veya telafi etmek için diğer önlemleri de içerebilir. Ayrıca, MASE'nin**Kültür Bakanlığı**(veya MoC). Her iki bakanlığın da ÇED'e onay vermesi gerekir çünkü bir projenin gerçekleştirildiği bölgesel bağlam yalnızca çevresel bir değere değil, aynı zamanda kültürel bir değere de (yani manzaraya) sahiptir. MASE ve MoC arasındaki koordinasyon, projenin alanının düzgün bir şekilde yönetilmesini sağlamak için bu nedenle önemlidir, ancak çevresel ihtiyaçlar kültürel gerekliliklerle çelişebileceğinden ortak bir anlaşmaya varmak genellikle zordur.

Yetkili makam (ulusal ve/veya bölgesel düzeyde) ve MoC, ÇED prosedürüne uyumu denetlemekten de sorumludur. Özellikle, ÇED gerekliliklerine veya nihai kararda belirtilen çevresel koşullara yönelik olası ihlalleri ve beklenmeyen çevresel etkileri zamanında tespit etme görevi vardır. Yetkili makam daha sonra, söz konusu soruna göre farklı şekillerde hareket edebilir ve bunlar arasında düzeltici önlemler uygulamak, daha önce alınan ÇED kararını geri çekmek, yeni bir çevresel etki çalışması talep etmek, proje teklif sahibine belirli bir süre içinde çevresel koşullara uyması için uyarı göndermek, parasal yaptırımlar uygulamak, proje uygulamasının askıya alınmasını talep etmek ve diğerleri yer alır (Governo Italiano, 2006^[28]; Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), nd^[32]).

AB Coğrafi Bilgi Stratejisinin Üye Devletler genelinde uygulanmasını teşvik etmek amacıyla, Avrupa Komisyonu 2013 yılında "İklim Değişikliği ve Biyoçeşitliliğin Çevresel Etki Değerlendirmesine Entegre Edilmesine İlişkin Rehber"i (2013) yayınladı.^[34]. Bu konular ile NbS arasındaki yakın bağlantılar göz önüne alındığında, Rehberlik, proje geliştiricileri ve savunucularının yanı sıra, proje geliştiricileri ve savunucularının yönlendirilmesinde önemli bir araç teşkil etmektedir.

Yetkili makamların NbS'yi teşvik etmek için ÇED'den faydalanmasını onaylamak (bkz. Kutu 4.8). NbS hususları yalnızca çevresel etki çalışmasına ve proje savunucuları tarafından geliştirilen izleme planına değil, aynı zamanda onaylayan makamın (yani MASE) nihai kararında belirtilen koşullar aracılığıyla gerçekleştirdiği değerlendirmeye, izleme faaliyeti sırasında ve düzeltici önlemlerin tanımlanmasına da entegre edilebilir.

Ayrıca, PNRR kapsamında, projelerin DNSH İlkesine uygunluğunu doğrulamak için Özel Çevresel Değerlendirme yapılması gerekir. Bu prosedür, NbS değerlendirmelerini ÇED'ye ve SEA'ya entegre etme fırsatı sunmuştur. "Çevreye Önemli Zarar Vermeme İlkesine Uygunluk Hakkında Operasyonel Rehberlik"te (2021) tanımlandığı gibi^[35], projenin savunucusu, tüm DNSH gerekliliklerinin ve kısıtlamalarının çevre izin prosedürlerinde (örneğin SEA ve ÇED) değerlendirilmesini sağlamalıdır. Buna göre, biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliğine uyum hedefleri üzerindeki olumsuz etkileri önlemeyi amaçlayan doğa temelli çözümlerin ÇED'in bir parçası olması beklenmektedir.

Operasyonel Rehberlik ayrıca, DNSH ile uyumluluğu değerlendirmek için kriterleri belirleyen farklı proje türleri için "veri sayfaları" da sağlar. Atık su arıtma planlarının inşasıyla ilgili projeler için (bkz. veri sayfaları n.24), kirliliğin önlenmesi ve azaltılması hedefi kapsamında, aşırı yağmur suyu taşmalarını önlemeyi ve azaltmayı amaçlayan NbS önlemlerinin, projenin teklif sahibi tarafından çevre izni süreçleri için sunulan ön belgelerin bir parçası olacağını açıkça belirtir (Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF), 2021^[35]).

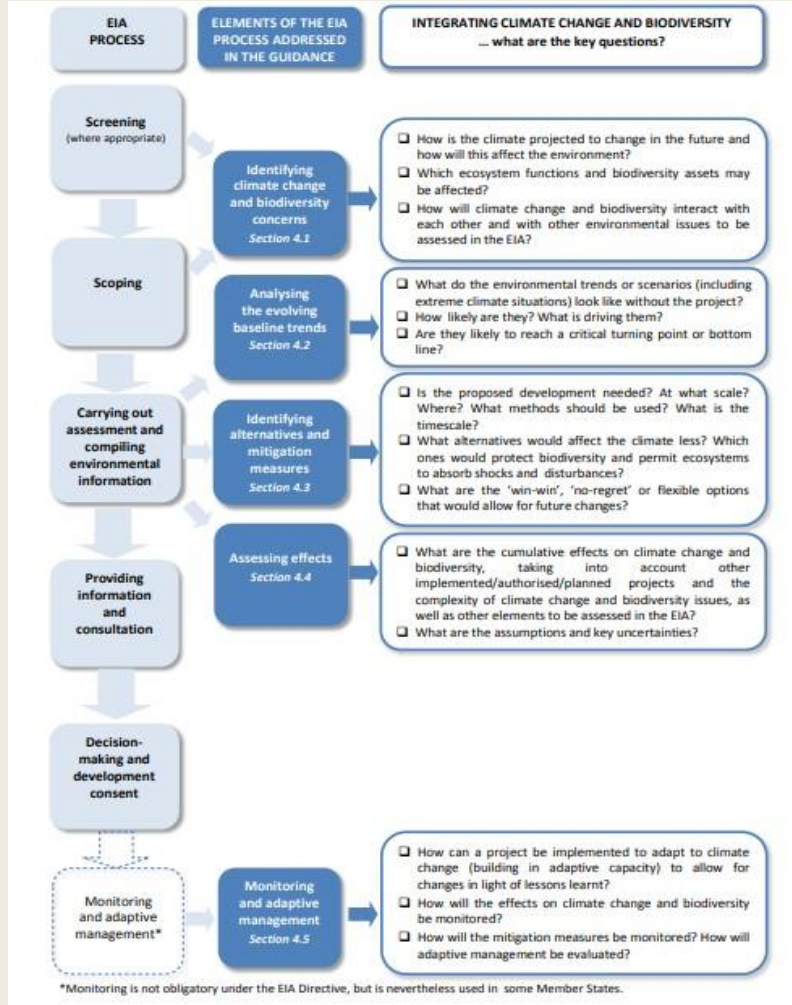
Kutu 4.8. İklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin ÇED'e entegre edilmesine ilişkin rehberlik

Rehber, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin ÇED sürecinin seçili aşamalarına nasıl dahil edileceğine dair tavsiyeler sunar. Ayrıca uygulamaya yardımcı olmak için bir dizi soru tanımlar.

Şekil 4.1. Genel Bakış

anahtara dönüştürme

ÇED aşamaları



Not: Şekilde iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik konularının ÇED sürecine nasıl entegre edileceğine dair genel bir bakış sunulmakta olup ayrıca Rehberde belirli ÇED aşamalarına ilişkin bilgilerin nerede bulunabileceği de verilmektedir.

Kaynak: (Avrupa Komisyonu, 2013)^[34]

Çevresel etki değerlendirmeleri konusunda uzun süredir devam eden bir gelenek ve deneyime rağmen -genellikle AB yasal ve düzenleyici çerçevesinin evrimini öngörerek- İtalya'daki ÇED prosedürü, NbS hususlarını entegre etme fırsatını engelleme riski taşıyan bazı zorluklarla karşı karşıyadır:

- İtalya'da, ÇED esas olarak projelerin ulusal ve AB çevre normlarına uygunluğunu doğrulamak için kullanılır. Bu doğrulamanın ötesinde, İtalya bu aracı çevre üzerindeki olumsuz etkileri etkili bir şekilde önlemek ve azaltmak ve ekolojik bağlantıyı teşvik etmek (örneğin NbS kullanımını teşvik ederek) için bir araç olarak kullanmaktan faydalanabilir.
- Ülke yakın zamanda projelerin çevresel değerlendirmelerine ilişkin prosedürleri basitleştirmeyi taahhüt etti²⁶2021 yılında ülke, aynı zamanda 77/2021 sayılı Yasama Kararnamesi olarak da bilinen Yasama Kararnamesini onayladı. **Basitleştirme Kararnamesi** ²⁷ülkenin ekonomiyi iyileştirme çabalarına ivme kazandıran

PNRR fonlarıyla finanse edilen projelerin uygulanmasını sağlamak amacıyla çevresel prosedürler 28- Ulusal Tamamlayıcı Yatırımlar Planı (PNC) ve 2030 projeleri için de geçerlidir **Enerji ve İklim için Entegre Ulusal Plan (PNIEC)**. Özellikle, Kararname, ÇED ile ilgili nihai kararın teslimi için zaman çizelgesini hızlandırdı. Devletin yetkisi altına giren PNRR/PNC/PNIEC projeleri için, MASE'nin dahili bir birimi olan özel bir PNRR-PNIEC Teknik Komisyonu'na ÇED üzerinde tam zamanlı çalışma yetkisi verildi. Bunun genel süreci hızlandırması ve ÇED/SEA ile ilgili olağan Komisyon'un çalışmalarıyla ilişkili birçok temel kritikliğin üstesinden gelinmesine yardımcı olması bekleniyor. Ayrıca, PNRR ve PNIEC projeleri için kamuoyu danışmalarının süresi ve şartları kısaltıldı.

Prosedürlerin basitleştirilmesinden kaynaklanan potansiyel faydaların yanı sıra, aşırı basitleştirme, yetkili makamların bir projenin çevresel sonuçları hakkında tam olarak bilgi sahibi olmak ve uygun önerilerde bulunmak için gerekli tüm bilgileri toplama fırsatını olumsuz etkileyebilir.

- Çevresel izleme, düzeltici eylemler geliştirmek ve NbS tarafından sağlanan geniş yelpazedeki faydaları (çevresel, sosyal ve ekonomik) değerlendirmek ve bunların uygulanmasını teşvik etmek için beklenen çevresel etkilerin izlenmesine yardımcı olur. Çevresel izleme planları genellikle onay sürecinin bir parçası olarak öngörülse de, sorumlu yetkililer tarafından her zaman takip edilmezler. ÇED onaylandıktan sonra, projenin çevresel etkilerinin kapsamlı bir şekilde izlenmesi için sınırlı yasal, ekonomik ve kurumsal teşvikler vardır.

4.5.2. MIT tarafından sürdürülebilir ve dayanıklı altyapıyı teşvik etmek için yeni değerlendirme ve planlama çerçevesi²⁹

İtalya, BM Gündemi 2030 ve iddialı AB çevre hedefleriyle uyum sağlamak amacıyla, sürdürülebilir kamu yatırımlarını teşvik etmek ve ülkenin ekolojik geçişini desteklemek amacıyla yakın zamanda bir dizi girişim benimsedi.

2019 İklim Kararnamesi'ne göre, 1 Ocak 2021'de Ekonomik Planlama Bakanlıklararası Komitesi (CIPE), kamu yatırımlarının ulusal sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkıda bulunmasını sağlama yetkisiyle Ekonomik Planlama ve Sürdürülebilir Kalkınma Bakanlıklararası Komitesi'ne (CIPESS) dönüştürüldü. CIPESS artık kamu projelerinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler) ve Sürdürülebilir Kalkınma için Ulusal Strateji ile uyumluluğunu değerlendirecek³⁰

(SNSVS) ve Adil ve Sürdürülebilir Refah (BES) göstergelerine göre performansları (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022)^[36]. Ayrıca, Aralık 2021'de İtalya Başbakanı Mario Draghi, "*Ekonomik Planlama ve Sürdürülebilir Kalkınma Bakanlıklar Arası Komitesinin 2022 yılı eylemlerine ilişkin yönergeler*". İkincisi, yönetimlerin Komiteye tekliflerini sunarken dikkate almaları gereken yeni kriterleri ve metodolojileri tanımlamak için kurumsal süreci başlattı. Son amaç, ülkenin sürdürülebilir kalkınmasını teşvik etmede kamu yatırımlarının rolünü güçlendirmektir (Il Dipartimento per la programmazione e il coordinamento della politica economica, (DIPE), 7 Aralık 2021^[37]).

Bu ivmeden yola çıkarak MIT, **Altyapı projelerinin planlanması ve değerlendirilmesi için yeni bir çerçeve** Sürdürülebilirliğin farklı boyutlarına (yani ekonomik ve finansal, sosyal, çevresel, kurumsal ve yönetim) gereken önemi veren. Daha spesifik olarak, sürdürülebilirlik hususları planlamaya, altyapı projelerinin önceliklendirilmesine ve bunların uygulanmasına entegre edilir.

Yeni çerçeve şunları içermektedir: (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022^[36]):

1. Kamu projelerinin ön değerlendirmesine ilişkin kılavuzların güncellenmesi, sektörlere özgü yeni operasyonel kılavuzlarla birlikte³¹(örneğin demir yolu, karayolu taşımacılığı, su, kamu binaları, vb.);
2. Altyapı tekliflerini sürdürülebilirliğin farklı boyutlarına göre değerlendirmek ve projelerin finansmanı için öncelik sırası tanımlamak amacıyla SIMS olarak da bilinen yeni bir puanlama sistemi;
3. PNRR fonlarıyla finanse edilen altyapı projeleri için Teknik ve Ekonomik Fizibilite Projesi (PFTE) taslağının hazırlanmasına ilişkin yeni yönergeler³²;
4. Kamu yatırım projelerinde Kamu Tartışmalarının nasıl yürütüleceğine ilişkin yeni yönergeler.

Bakanlık ayrıca yeni bir **Altyapı ve Mobilité Alanında Yenilik ve Sürdürülebilirlik Merkezi**(ayrıca olarak da bilinir **CISMI**) kamu yatırım projelerinin sürdürülebilirlik yönlerini ve uzun vadeli etkilerini değerlendirmek için yenilikçi analitik ve metodolojik araçların araştırılmasını ve geliştirilmesini desteklemek. Merkez, ulusal ve uluslararası düzeyde diğer bakanlıkların yanı sıra akademi ve diğer araştırmacılarla da koordinasyon sağlayacaktır (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022^[36]).

Yeni çerçeve tarafından öngörülen araçların ve girişimlerin hiçbiri NbS değerlendirmelerini açıkça entegre etmese de, hepsi bunların uygulanmasını teşvik etmek için fırsatlar sunar. Gerçekten de, doğa temelli çözümler, altyapı projelerinin sürdürülebilirliğini ve çevresel performansını artırmak için temel araçlardır. Bu nedenle, MIT yeni değerlendirme çerçevesini, kamu yatırımlarının biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri üzerindeki etkilerini ve ekolojik bağlantı açısından avantajlarını da dikkate alacak şekilde iyileştirmeye başlamalıdır. Bu değerlendirmelere projelerin seçimi ve önceliklendirilmesinde birincil bir rol verilmelidir.

Altyapı ve Ağlar için Ulusal Operasyonel Program 2014-2020 kapsamında, MIT bünyesindeki Çevre Görev Gücü, AB kaynaklarıyla finanse edilecek projelerin seçimi ve ödüllendirilmesi için bir dizi çevresel kriteri entegre etti (bkz. Kutu 4.9). Bu kriterler, altyapı projelerinin değerlendirilmesinde NbS için önemli olan hususların entegrasyonuna iyi bir örnek teşkil etmektedir.

Kutu 4.9. AB kaynaklarıyla finanse edilen projelerin seçimi ve ödüllendirilmesinde çevresel hususların entegre edilmesi

Altyapı ve Ağlar için Ulusal Operasyonel Program (NOP I&N) 2014-2020

Program, ulaşım altyapısı alanındaki AB öncelikleri ve hedefleriyle uyumludur. İnsanlar ve mallar için hareketlilik koşullarını iyileştirerek ve güney İtalyan bölgelerinin (Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia) gelişimini teşvik ederek İtalya'nın ekonomik, sosyal ve bölgesel uyumunu güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Müdahalenin öncelikli alanları şunlardır:

1. Demiryolu hatlarının güçlendirilmesi, demiryolu taşımacılığında seyahat kalitesinin artırılması ve seyahat süresinin kısaltılması;
2. Liman ve limanlar arası sistemin rekabet gücünü artırmak;
3. Bölgesel hareketliliği, modal entegrasyonu ve çok-modlu bağlantıları teşvik ederek iyileştirmek;
4. Geliştirilmiş sistemler ve kontrollerle hava trafiğini optimize etmek;
5. Dijitalleştirme ve izleme dahil olmak üzere su dağıtım şebekelerindeki kayıpları azaltın

Çevresel kriterler

NOP I&R 2014-2020, finanse edilecek projelerin seçimi ve ödüllendirilmesi için bir dizi çevresel kriteri entegre etti. Bu kriterler ayrıca SEA'nın izlenmesi için kullanılan göstergeler kümesinde de yansıtılır. Böyle bir izleme egzersizi fiziksel, finansal ve prosedürel

PON'un izlenmesi ve Programın etkilerinin ve belirli çevresel hedeflere ulaşılması durumunun değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Avrupa Komisyonu, NOP I&R 2014-2020 deneyimini, Avrupa Yapısal ve Yatırım Fonları tarafından desteklenen projelerin seçiminde çevresel hususların bütünleştirilmesine ilişkin iyi bir uygulama örneği olarak kabul etmiştir (bkz. <https://op.europa.eu/tr/yayınayrintısı/-/yayın/25295fb0-c577-11ea-b3a4-01aa75ed71a1>).

Ayrıca, bu kriterlerden bazıları (aşağıda listelenmiştir) NbS için önemli olan yönleri ve boyutları değerlendirerek bunların proje düzeyinde benimsenmesini desteklemektedir.

Değerlendirme kriterleri

- Korunan doğal alanlara (yani SIC/SPA/SAC) yönelik olası müdahalelerin azaltılması
- Hidrojeolojik kısıtlama bölgelerine müdahaleler (RD 30 ARALIK 1923, N. 3267 VE RD 16 MAYIS 1926, N. 1126, peyzaj ve arkeolojik (D.LGS. N.42/2004)
- Yüzey su kütlelerinin (nehir ve kıyı deniz alanları) hidro-morfolojik özelliklerinin korunması
- Doğal afetlere karşı hassasiyet
- Akustik iklim ve ortam hava kalitesi ve iklimi üzerindeki etkisi
- İklim değişikliğine dayanıklılık
- Ekolojik ağ bağlantılarının tamamlanması
- Yüzey ve yeraltı su kütlelerinin kalitesinin korunması

Ödül kriterleri

- Yeşil Kamu Alımları uygulamalarının benimsenmesi
- Toprak tüketiminin tutulması ve su yalıtımı
- Bozulmuş veya terk edilmiş kalıntı alanların çevresel yeniden geliştirilmesi
- Enerji verimliliğinin artırılması ve enerji ve su tüketiminin azaltılması

Kaynak: Bu kutuda yer alan bilgiler doğrudan OECD'ye sunulan ankette MIT tarafından sağlanmıştır.

Kamu projelerinin ön değerlendirmesine ilişkin yeni yönergeler: Yeni fizibilite projesi

Kamu yatırımlarının ön değerlendirmesine ilişkin kılavuzların revize edilmiş versiyonu, proje sahiplerinin bir taslak hazırlamasını gerektiriyor **fizibilite projesi** ikincisi, projenin ekonomik ve finansal, sosyal, temel boyutları açısından bir değerlendirmesini içerir. **çevresel**, kurumsal ve yönetim – sektörel bir analiz ve ayrıca farklı tasarım alternatiflerini karşılaştırır. Bu ön analizin sonuçları daha sonra tarama aşamasını (yani belirli bir projenin finanse edilip edilmeyeceğini) ve puanlama mekanizmasını (SIMS) bilgilendirmek için süreçte kullanılacaktır (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022^[36])

Projenin çevresel boyutu açısından hem olumlu hem de olumsuz etkileri değerlendirilmektedir:

1. Projenin, Avrupa Komisyonu'nun AB Taksonomisi'nde tanımladığı altı çevresel hedefe (iklim değişikliğine uyum ve azaltım, döngüsel ekonomi, su kaynakları, kirlilik, biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler) önemli katkısı.
2. Projenin, altı çevresel hedefin tamamı için Önemli Zarar Vermeme (DNSH) İlkesine uygunluğu.

Ayrıca, fizibilite projesi, bir sertifikasyon şeması aracılığıyla projenin inşaat aşaması için bir karbon ayak izi tahmini içerir³³ve projenin tüm yaşam döngüsü boyunca, operasyonel aşama da dahil olmak üzere emisyon dengesinin değerlendirilmesi. Emisyon etkileri, sonunda, "hiçbir şey yapmama" (örneğin, yeni altyapının bir sonucu olarak modal değişimin tercih ettiği iklimi değiştiren gaz azaltımının etkisi) dahil olmak üzere farklı senaryolar arasında karşılaştırılır (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022^[36]).

Yeni puanlama sistemi: SIMS

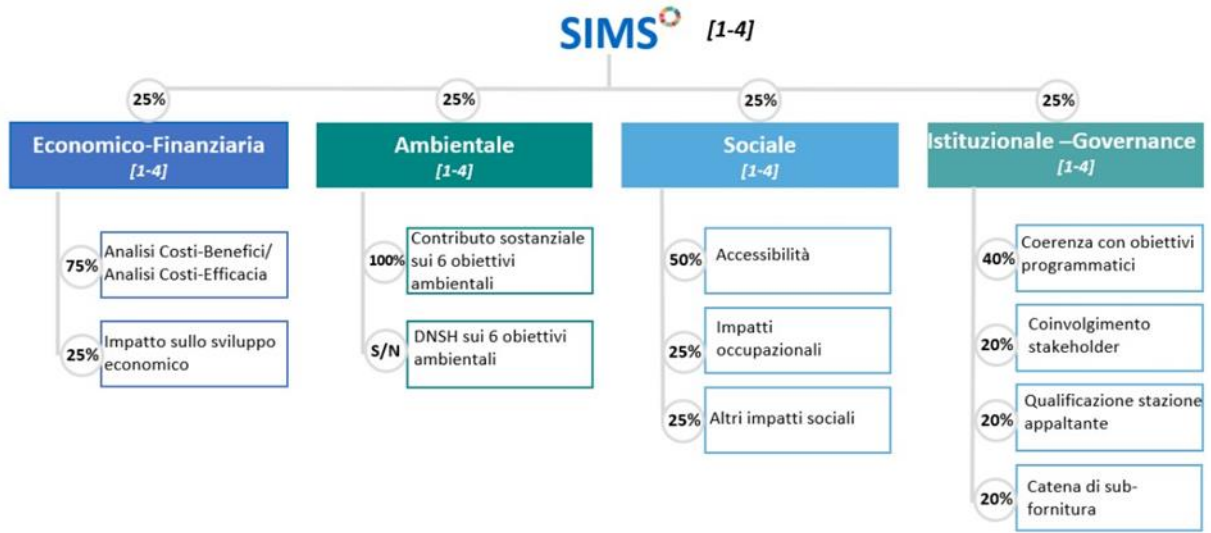
SIMS'in temel rolü, yıllık bazda proje finansmanı için bir öncelik sırası tanımlamaya yardımcı olmaktır. Kavramsal olarak, herhangi bir altyapı teklifine uygulanabilir, ancak ayrıntı düzeyi projelerin özelliklerine ve ölçeğine (yani orantılılığa) ve ayrıca farklı kamu idarelerinin bilgi düzeyine, kapasitelerine ve kaynaklarına göre uyarlanabilir. Dahası, puanlama sistemi bakanlığa yatırım projelerinin seçimi ve önceliklendirilmesi için metodolojik bir yaklaşım sağlar ve karar alma sürecini kamu vatandaşlarına karşı daha şeffaf ve hesap verebilir hale getirir. Ayrıca, beklenen etkileri takip etmek ve/veya teklif aşamasında yapılan taahhütlere uyumu kontrol etmek için projenin inşaat aşamasında izlemeyi desteklemek için de kullanılabilir (örneğin, malzemelerin kullanımı ve geri dönüşümü, alt tedarik zinciri üzerindeki kontrol, istihdam etkileri, paydaş katılımı). İzleme sonuçları daha sonra projenin teklif sahibi, sözleşme makamları ve uygulamadan sorumlu diğer kuruluşlarla paylaşılabilir (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022^[36]).

SIMS, çoklu kriter analizine dayanır ve hem nitel hem de nicel kriterleri değerlendirir. Daha spesifik olarak, projeleri analiz, göstergeler ve nitel bilgilerin belirli bileşenleriyle alt alanlara ayrılmış dört farklı boyutta değerlendirir.

1. **Ekonomik-finansal boyut** Maliyet-fayda analizi (CBA) ve maliyet-etkinlik analizi (CEA) sonuçlarını ve projenin bölgenin ekonomik kalkınması üzerindeki etkilerinin analizini dikkate alan;
2. **Çevresel boyut** AB Taksonomisi tarafından tanımlanan bir veya daha fazla çevresel hedefe yönelik önemli katkıları ve DNSH İlkesine uyumu (bkz. Kutu 4.10) dikkate alan;
3. **Sosyal boyut** Projenin erişilebilirlik ve bölgesel eşitsizlikler, istihdam ve projeye dahil olan kişilere sağlanabilecek potansiyel faydalar üzerindeki etkilerini göz önünde bulunduran;
4. **Kurumsal ve yönetim boyutu** Ulusal ve Avrupa stratejik yönelimleriyle uyum düzeyi, paydaş katılımı, sözleşme makamının yeterlilik düzeyi ve tedarik zincirindeki kontrol mekanizmaları veya yönetim kalitesine ilişkin diğer göstergeler olmak üzere üç ana başlık altında incelenmektedir.

Her alt alanın değerlendirmesi, sürekli ve doğrusal olarak artan 4 seviyeli [1 dk; 4 maks] ayrı bir ölçekte gerçekleştirilir (bkz. Şekil 4.2). Son derecelendirme, her bir alt alanda alınan puana göre belirlenen dört boyutun her birinde alınan puanın ağırlıklı ortalamasıdır (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022^[36]).

F



Kaynak: (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022^[36])

Ağırlık yapısı, Bakanlığın hedeflerinin ve önceliklerinin evrimini yansıtacak şekilde esnektir. Ayrıca, puanlama için kullanılan niceliksel ve nitel kriterlerin bir miktar standardizasyonunu sağlamak için MIT, kılavuz izgaralar geliştirmiştir. Bu, nihai sonuçların homojenliğini teşvik eder ve öznelliği azaltmak ve farklı sektörlerdeki projelerin karşılaştırılabilirliğini sağlamak için önemlidir (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022^[36])

Genel olarak, SIMS Bakanlığın proje finansmanında daha iyi seçimler yapmasına yardımcı olur ve ülkenin sürdürülebilir kalkınmasına ve dayanıklılığına etkili bir şekilde katkıda bulunur. Projelerin savunucuları için iş yükünü artırsa da, asıl avantajı onları altyapı projeleri tasarlamak için daha sürdürülebilir bir yaklaşım benimsemeye iten yeni bir mali kaldıraç yaratmasıdır. Sistem başlangıçta MIT'nin CIPESS tarafından kamu yatırımlarının onaylanması için yeni yönergelerle uyumlu hale getirilmesine yardımcı olmak amacıyla geliştirildi, ancak şimdi diğer bakanlıkların benimseyebileceği ve kendi ihtiyaçlarına göre uyarlayabileceği iyi bir uygulama örneği olmayı hedefliyor.

Kutu 4.10. Çevresel boyutun değerlendirilmesi (demiryolu taşımacılığına ilişkin işletme yönergelerine göre)

Projenin çevresel boyut boyunca önceden değerlendirilmesi için temel referanslar InvestEU düzenlemesi ve AB Düzenlemesi 2020/852'dir. Daha önce öngörüldüğü gibi, değerlendirme süreci belirli bir projenin çevre üzerindeki hem olumlu hem de olumsuz etkisini dikkate alır. Bir yandan, altı çevresel hedeften bir veya daha fazlasına "önemli katkı" değerlendirir³⁴

AB Taksonomisi tarafından tanımlanmıştır. Öte yandan, DNSH İlkesi ile uyumluluk

Altı çevresel hedefe "önemli" katkıyı değerlendirmek için aşağıdaki adımlar atılır:

1. Avrupa Komisyonu'nun 4 Haziran 2021 tarihli 2021/2139 sayılı Delege Tüzüğü'nde kabul ettiği teknik tarama kriterleri, müdahalenin iklim değişikliğine uyum ve hafifletmeye "önemli" katkısını belirlemek için kullanılır (Avrupa Komisyonu'nun ilgili Delege Tüzüğü mevcut olur olmaz sektörle ilgili çevresel hedeflere ilişkin herhangi bir teknik tarama kriteriyle desteklenecektir);

2. Bu katkının yüzdesini %0 ile %1 arasında bir ölçekte hesaplayın.

DNSH'ye uyumun değerlendirilmesi için EC tarafından önerilen prosedür izlenir:

1. Bir müdahalenin çevresel hedeflerden birine önemli bir zarar verip vermeyeceğini belirlemek için yapılan ön değerlendirme;
2. Eğer öyleyse, müdahalenin olumsuz etkisini teyit etmek ve böylece müdahaleyi fonlama uygunluğundan hariç tutmak için müdahalenin daha ayrıntılı bir değerlendirmesi yapılır.

Kaynak: (Struttura Tecnica di Missione per l'indirizzostrateto, lo sviluppo delle infrastrutture e l'alta sorveglianza, Ekim 2021^[38])

PFTE için yeni yönergeler: Sürdürülebilirlik Raporunun tanıtımı (Relazione di Sostenibilità)

Teknik ve Ekonomik Fizibilite Projesi, projenin tasarımı ve uygulanmasını tanımlar³⁵ve projenin çevresel sürdürülebilirliğinin bir değerlendirmesini de içerir, bu da **Sürdürülebilirlik Raporu** (*Relazione di Sostenibilità dell'Opera*). Sürdürülebilirlik Raporu çevresel boyuta ilişkin olarak şunları içermektedir:

- Projelerin ulusal sürdürülebilir kalkınma hedeflerine (örneğin Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Stratejisi ve Ekolojik Geçiş Ulusal Stratejisi) olumlu veya olumsuz etki ve katkılarının değerlendirilmesi;
- Projenin DNSH ilkesine uygunluğunun ve AB Taksonomi Yönetmeliği'nde (852/2020) belirlenen altı çevresel hedefe sağladığı önemli katkıların değerlendirilmesi;
- Projenin tüm yaşam döngüsü boyunca karbon ayak izi ve enerji dengesi tahmini;
- Projenin dairesellik boyutunun yaşam döngüsü değerlendirmesi (yani inşaat malzemelerinin yeniden kullanımı, inşaatta ikinci hammadde kullanımı, atık üretimi, vb.);
- Altyapıya yönelik tüm olası riskleri ve bunlarla ilişkili olasılıkları göz önünde bulunduran bir dayanıklılık analizi. Sonuçlar daha sonra projenin kırılganlığını (örneğin aşırı hava olayları) azaltmaya yardımcı olan çözümler geliştirmek için kullanılır.

ÇED'e tabi kamu yatırımları için PFTE ayrıca şunları da içerir: **Çevresel Etki Çalışması** ve **Ön Çevresel İzleme Planı** (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2021^[33]).

4.5.3. NbS'nin Kamu Alımları

Son zamanlarda ülkeler sürdürülebilir kalkınma ve çevre koruma konusundaki taahhütlerini güçlendiriyor ve etkili kamu alımları stratejileri (teslimat modunun seçiminden ödül kriterlerinin tanımına ve sözleşme yönetimine kadar) bu vaatleri yerine getirmek için kullanabilecekleri önemli bir araçtır. Bunu başarmak için kamu alımları uygulamaları ve düzenleyici çerçeveler uzun vadeli kalkınma hedefleriyle uyumlu olmalı ve karar vericilerin ekonomik, çevresel ve sosyal faydaları aynı anda sağlayan altyapı projelerini sunmalarını sağlayarak toplumun tamamı için üretilen değeri en üst düzeye çıkarmalıdır (OECD, 2021^[39]). Özellikle, tedarikleri yöneten düzenleyici ve politika çerçeveleri, bozucu teşvikleri düzeltmek ve doğa temelli çözümleri teşvik etmek için gerekli yasal ve ekonomik koşulları belirlemek amacıyla iyileştirilebilir (OECD, 2021^[40]).

OECD ülkeleri, özellikle telekomünikasyon, sağlık, inşaat ve toplu taşıma gibi sektörlerde GSYİH'lerinin yaklaşık %13'ünü kamu alımlarına harcıyor (OECD, 2021^[41]). Yeni Nesil AB Planı kapsamında sağlanan yaklaşan Avrupa fonlarıyla, kamu alımları yoluyla yapılan kamu yatırımlarının sayısının daha da artması bekleniyor (Fadelli ve Fava, Ekim 2021^[42]). İçinde

Başka bir deyişle, kamu tedarikçilerine artık altyapı yatırımlarını sürdürülebilirlik ve çevresel hedeflere doğru etkilemek için gerekli ekonomik kaldıraç sağlanıyor (OECD, 2021)^[39]).

Kamu alımlarının NbS'nin belirli satın alımı ve uygulanması için kullanılması hala bir yenilik olsa da, Yeşil Kamu Alımları (veya GPP) kavramı hem kamu idareleri hem de özel yükleniciler için çok daha tanındıktır. Avrupa Komisyonu, GPP'yi "*kamu otoritelerinin, aksi takdirde satın alınacak olan aynı birincil işleve sahip mal, hizmet ve işlerle karşılaştırıldığında, yaşam döngüsü boyunca daha az çevresel etkiye sahip mal, hizmet ve iş satın almaya çalıştığı bir süreç*". (Avrupa Komisyonu, 2008^[43]). GPP, kamu otoriteleri tarafından daha yeşil ürün ve hizmetlerin kullanımını teşvik etmek ve dolayısıyla iklim değişikliği veya biyolojik çeşitlilik kaybını ele alan ve kaynak verimliliğini ve sürdürülebilir üretim ve tüketimi destekleyen çevre politikası hedeflerine ulaşmak için önemli bir araçtır.

Yeşil Kamu Alımları ile NbS alımları arasında bazı belirgin farklılıklar bulunsa da³⁶GPP'nin temel ilkeleri ve uygulamaları aslında kamu idareleri tarafından NbS'nin benimsenmesini teşvik edebilir (Mačiulytė ve Durieux, 2020^[44]).

İtalya'da Yeşil Kamu Alımları (GPP)

İtalya'da, **2016 Kamu Sözleşmeleri Kanunu**³⁷ kamu işleri, mallar ve hizmetlerin tedariki için prosedür ve normları belirler. Ayrıca, kamu sözleşme kuruluşlarının satın alma tercihlerinde yeşil kriterleri benimsemesini zorunlu hale getirir. İtalya, birkaç ülkeden biridir³⁸Yeşil Kamu Alımlarının tüm hükümet seviyelerinde bağlayıcı olduğu dünya genelinde. Kanunun 34. maddesine göre, tüm sözleşme makamları – ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde olsun ve sözleşmenin değerinden bağımsız olarak – şunları içermelidir: **Minimum Çevresel Kriterler** (Aynı maddenin 2. fıkrası ayrıca, En Avantajlı Teklif (MEAT) kriterinin uygulandığı ihalelerin verilmesi aşamasında MEC'nin dikkate alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Bir ilk **GPP'ye ilişkin Ulusal Eylem Planı (veya NAP)** Çevre Bakanlığı, Ekonomi ve Maliye Bakanlığı, İş ve Made in Italy Bakanlığı ve diğer ulusal teknik kuruluşlarla (yani Consip, Enea, Ispra, Arpa) birlikte 2008 yılında yayınlanmıştır. NAP daha sonra 2013 yılında güncellenmiştir³⁹ve şu anda revizyon aşamasındadır (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), nd^[45]). Plan, GPP'de ulusal referans çerçevesini temsil eder ve ulusal topraklarda uygulanmasını teşvik etmeye yardımcı olur. En önemlisi, her 3 yılda bir elde edilecek ve yeniden tanımlanacak ulusal hedefleri tanımlar ve müdahale için öncelikli grupları belirler (Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE), 2013^[46]).

NAP 2017'den beri revize edilmedi. Mevcut haliyle, çevresel hedefler ve tutkular açısından oldukça eski ve NbS'ye özgü herhangi bir referans veya hedef içermiyor. Çevre standartlarındaki ilerlemeler ve ülkenin iklim geçişi ve yeşil altyapıya yönelik son taahhütleri, Planın çevresel hedeflere ulaşmak (yani biyolojik çeşitlilik kaybını durdurmak ve ekosistem hizmetlerini geri yüklemek) ve ekolojik bağlantıyı iyileştirmek için kamu alımlarını daha iyi kaldıraçlamak üzere iyileştirilmesini gerektirecektir. Dahası, NAP revizyonunu tamamlamak için siyasi taahhüdün olmaması, kamu alımcılarının yeşil kriterleri benimseme isteğini ve teşvikini zayıflatmış için GPP uygulamasını daha zor hale getirecektir.

NAP ayrıca İtalyan kamu idareleri tarafından GPP kullanımının izlenmesi ve yeşil kamu alımlarıyla elde edilen çevresel faydaların izlenmesi için hükümler içerir. İzleme, mevcut çerçeveler ve araçlardaki darboğazları belirlemek ve uygun düzeltici eylemler (yani eğitim, farkındalık yaratma kampanyaları, atölyeler, vb.) ve işlevsiz unsurlara çözümler geliştirmek için önemlidir (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), nd^[45]; OECD, 2015^[47]).

2016 Kanunu, Ulusal Yolsuzlukla Mücadele Kurumu'na (ANAC) GPP uygulamasını izleme yetkisi verirken, bugüne kadar hiçbir rapor yayınlanmadı. Bunun yerine, yürürlükteki raporlama sistemi birkaç zayıflıktan muzdariptir. Esas olarak, doğrudan RUP (yani Prosedürden Sorumlu Tek Kişi) tarafından doldurulacak bir çevrimiçi ankete dayanmaktadır. *Prosedüre Göre Sorumlu Unico* her yıl 31 Temmuz'dan önce belirli bir kamu ihalesinin. Ancak, anketten toplanan bilgiler nispeten sınırlıdır çünkü yalnızca MEC'lerin dahil edilip edilmediğini kontrol eder. Dahası, kamu raporlarının olmaması nedeniyle, sözleşme makamlarının uyum düzeyi bilinmemektedir. Uyumsuzları kontrol etmek ve potansiyel olarak cezalandırmak için sağlam bir izleme sisteminin olmaması, kamu idarelerinin GPP'yi benimseme çabalarını daha da zayıflatma riski taşır.

İtalya'daki GPP izleme sisteminin mevcut zayıflıkları, kamu idareleri tarafından NbS'nin yaygın bir şekilde uygulanmasını teşvik etmek için kamu alımlarının potansiyellerini engelleme riski taşımaktadır. Bugünkü durumda, sözleşme makamlarının doğa temelli çözümler satın alıp almadıklarını, bu NbS'lerin ne kadar ve ne kadar iyi performans gösterdiğini bilmek zor olacaktır. Bu tür bilgilerin yokluğunda, mevcut düzenleyici çerçeveye müdahale ederek onu iyileştirmek ve ulusal topraklar genelinde NbS alımını teşvik etmede daha etkili hale getirmek zordur.

İzleme boşluğunu doldurmak için, *Appalti Verdi Gözlemevi* (Yeşil Kamu İhaleleri Gözlemevi) – Legambiente ve Fondazione Ecosistemi liderliğinde, diğer aktörlerin desteğiyle yürütülen bir girişim⁴⁰- 2018'den beri farklı sözleşme makamları tarafından MEC'nin benimsenmesini ölçüyor. Her yıl İtalya'daki GPP kullanımıyla ilgili bir rapor yayınlıyor. Sonuçlar, İtalyan Kamu Yönetiminin son 4 yılda GPP hakkındaki bilgi ve uygulamasını geliştirdiğini gösteriyor. Ancak, mevcut yasal yükümlülüğe rağmen MEC'ler hala tam olarak uygulanmaktan uzak (Osservatorio Appalti Verdi, 2021^[48]).

Minimum Çevresel Kriterler (MEC)

GPP'deki NAP, MASE'nin ihale prosedürünün farklı aşamalarına dahil edilmesi için MEC taslağı hazırlaması gereken öncelikli sektörleri belirler. Bu ürün/hizmet kategorileri, kamu harcamalarının hacmi (yani ekonomik alaka), çevresel iyileştirmenin kapsamı ve yeşil gerekliliklere uymaya yönelik pazar hazırlığı gibi farklı faktörleri göz önünde bulunduran çok kriterli bir analize dayanarak seçilir (Hasanbeigi, Becqué ve Springer, 2019^[49]).

GPP'ye ilişkin NAP, MEC geliştirme sürecini ana hatlarıyla belirtir. İkincisi, AB Komisyonu'nun AB GPP kriterlerine ilişkin sürecini takip eder, ancak ulusal üretim sisteminin özelliklerine uyarlanır. Kriterler esas olarak sektörün bir pazar analizine, Avrupa Komisyonu tarafından önerilen farklı referans kaynaklarına - yani AB GPP kriterleri, mevcut eko-etiket kriterleri, çevresel karaktere sahip AB sektörel normları (örneğin Direktif ERP) - ve işletmelerden ve ticaret birliklerinden, tüketicilerden ve kullanıcılardan ve kamu yönetiminden toplanan bilgilere dayanmaktadır (Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE), 2021^[50]).

MEC tanımı GPP Yönetim Komitesi'nin yetki alanına girmektedir⁴¹ MASE tarafından koordine edilen . Komite, teknik çalışma grupları, kamu yönetimi ve merkezi satın alma kuruluşlarının temsilcileri ve uzmanları, araştırma enstitüleri ve üniversiteler, ticaret birlikleri ve ekonomik operatörlerle birlikte çalışır. Taslak haline getirildikten sonra, MEC'ler daha fazla yorum ve geri bildirim toplamak için başta Ekonomi ve Maliye Bakanlığı ve İş ve Made in Italy Bakanlığı olmak üzere diğer bakanlıklarla paylaşılır. Son adım olarak, MEC'ler MASE tarafından Resmi Gazete'de (Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE), 2021'de yayınlanan bir Kararname ile kabul edilir.^[50]

MEC, sözleşmenin konusu, teknik özellikler, ödül kriterleri ve sözleşme maddeleri dahil olmak üzere tedarik prosedürünün bazı veya tüm aşamaları için tanımlanmıştır. Ayrıca, her yeşil kriter için, uyumluluğu doğrulamak için uygun araçlar, belgeler ve mekanizmalar hakkında da bilgi verilmektedir (Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE), 2021^[50]).

İtalya bugüne kadar 19 farklı mal ve hizmet kategorisi için MEC benimsedi (bkz. Tablo 4.4), bunlardan bazıları şu anda inceleniyor (yani inşaat, atık yönetimi ve iç mobilya). Diğer ürün ve hizmet kategorileri için yeni MEC'lerin de yakın gelecekte tanımlanması bekleniyor (Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE), 2021^[50]). Her yıl, MASE yeni MEC taslağı hazırlamak ve mevcut olanları gözden geçirmek için yıllık bir çalışma planı belirleyecektir. Gözden geçirme süreci için MEC'ler, her ürün/hizmet kategorisi için teknolojik evrim ve pazar gelişmeleri de dikkate alınarak periyodik olarak güncellenir.

Tablo 4.4. İtalya'da MEC'nin tanımlandığı ürün/hizmet kategorilerinin listesi

Ürün kategorisi	Ürün/hizmet açıklaması	Bakanlık Kararnamesi	Düzeltilme kararı	Güncellemeler
Tekstil ürünleri	Tekstil ürünlerinin (filtre maskeleri, tıbbi cihazlar ve kişisel koruyucu ekipmanlar dahil) tedariki ve kiralınması ve tekstiller için entegre toplama, yeniden şekillendirme ve bitirme hizmeti	11 Ocak 2017	-	30 Haziran 2021
Araçlar	Karayolu taşıma araçlarının ve toplu taşıma araçlarının satın alınması, kiralınması, kiraya verilmesi, kiraya verilmesi, özel karayolu yolcu taşımacılığı hizmetleri.	8 Mayıs 2012	30 Kasım 2012	17 Haziran 2021
Halk için temizlik binalar	Kamu binalarının temizlik ve dezenfeksiyon hizmetleri ve temizlik ürünleri temini.	24 Mayıs 2012	-	29 Ocak 2021
Dezenfeksiyonu sağlık tesisleri	Sağlık kuruluşlarının (hastane, bakım evi, klinik vb.) temizlik ve dezenfeksiyon hizmetleri ve temizlik ürünleri temini.	18 Ekim 2016		29 Ocak 2021 Düzeltici Kararname ile 24 Eylül 2021
Endüstriyel yıkama ve tekstil ve yatak kiralama	Endüstriyel yıkama hizmetleri ve tekstil ve yatak kiralama.	9 Aralık 2020	-	-
Yemek ikramı	Toplu yemek hizmetleri ve gıda temini.	10 Mart 2020	-	-
Kamu yeşili	Kamusal yeşil alanların oluşturulması, yönetimi ve yeşil alanların yönetimine yönelik ürün temini.	13 Aralık 2013	-	10 Mart 2020
Yazıcı kartuşları	Toner kartuş ve mürekkep püskürtmeli kartuş temini ve kullanılmış kartuşların toplanması, tekrar kullanıma hazırlanması ve toner ve mürekkep püskürtmeli kartuş temini için entegre hizmetler.	17 Ekim 2019	-	-
Yazıcılar	Yönetilen baskı hizmetleri, yazıcı kiralama hizmetleri ve çok işlevli ofis ekipman ve yazıcılar ile çok fonksiyonlu ofis ekipmanlarının satın alınması veya kiralınması.	17 Ekim 2019	-	-
Kapalı mekan mobilyaları	İç mekan döşeme malzemeleri temini ve kiralama hizmetleri.	11 Ocak 2017	3 Temmuz 2019	23 Haziran 2022
İş ayakkabıları ve deri aksesuarlar	KKD ve KKD dışı iş ayakkabıları, deri ürünleri ve aksesuarlarının temini.	17 Mayıs 2018	-	-
Kamusal aydınlatma (hizmet)	Kamusal aydınlatma hizmeti.	28 Mart 2018	-	-
Yapı	Kamu binalarının inşası, yenilenmesi ve bakımı için planlama hizmetleri ve çalışmaları	11 Ekim 2017	-	23 Haziran 2022
Kamusal aydınlatma (tedarik ve tasarım)	Kamusal aydınlatma için ışık kaynaklarının satın alınması, kamusal aydınlatma ekipmanlarının satın alınması, kamusal aydınlatma sistemleri için tasarım hizmetlerinin verilmesi	27 Eylül 2017	-	-
İdrar kaçırmaya yardımcılar	İdrar kaçırmaya yardımcıların temini	24 Aralık 2015	-	-
Kent mobilyaları	Kent mobilyası alımı	5 Şubat 2015	-	-

Kentsel atık	Kentsel atık yönetim hizmetlerinin (toplama ve taşıma) verilmesi, kentsel temizlik ve sokak süpürme hizmetlerinin verilmesi, kentsel atıklar için konteyner ve torba temini, kentsel atıkların toplanması ve taşınması ve sokak süpürme için araç ve yol dışı mobil makinelerin temini	13 Şubat 2014	-	23 Haziran 2023
Kağıt	Fotokopi ve grafik kağıdı alımı	4 Nisan 2013	-	-
Aydınlatma, ısıtma/soğutma veya binalar	Binalar için enerji hizmetleri, aydınlatma ve tahrir gücü hizmetleri, ısıtma ve/veya soğutma hizmetleri	7 Mart 2012	-	-

Not: Ürün/hizmet kategorisi açıklaması, kategoriye göre çıkarılan en son bakanlık kararına dayanmaktadır.

Kaynak: (Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE), 2021^[50])

MEC'nin tanımlanması planlanan yeni kategoriler arasında yeni yol inşaatları ve yol bakımı ve toplu taşıma hizmetleri için tasarım ve inşaat hizmetleri de yer alıyor. MEC'nin revize edilmesi için kamu binaları ve kent mobilyaları için enerji hizmetleri bekleniyor.

Bugüne kadar, **Kamusal yeşil alanların oluşturulması ve yönetimi için MEC** (10 Mart 2020 tarihli Bakanlık Kararnamesi) NbS'nin benimsenmesi için özel gereklilikleri içeren tek örnektir. İlgili Bakanlık Kararnamesi, her kentsel yeşil unsurun şehrin yeşil altyapı ağının bir parçası olduğunu belirtir. Bu ağın ekosistem hizmetleri sağlamada etkili olması için, doğanın kriterlerini ve kurallarını taklit eden çözümlerin benimsenmesi gerekir, bunlara doğa temelli çözümler veya NbS de denir. Buna göre, MEC, mevcut kamusal yeşil alanların yönetimi için bitki türlerinin seçimine rehberlik etmek üzere bir dizi gösterge sağlar (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), 10 Mart 2020^[51]):

- Seçilen tür havuzunun hem flora hem de bitki örtüsü açısından sahayla uyumlu olması gerekir;
- Doğa korumanın güvence altına alınması için seçilen türlerin yerli türler olması gerekmektedir;
- İncelenen coğrafi bölge için önemli olan değişen iklim koşullarını ve kirlilik faktörlerini göz önünde bulundurun;
- Seçilen türlerin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin yanı sıra türün kontrolsüz yayılma riskini değerlendirin;
- Alanın potansiyel bitki örtüsünün yayılımı ve bölgenin özel ekolojik koşulları ile uyumlu bitki birliklerine ait tür havuzunu seçin;
- Su tüketimi düşük, çevresel strese ve fitopatolojilere karşı yüksek dirençli, bitki topluluklarının daha gelişmiş biçimlerine doğru otonom örgütlenme kapasitesini harekete geçirme potansiyeli en yüksek türlerin seçilmesi;
- Kullanım amacına uygun ağaç türlerini seçin.

Benzer şekilde, yeni yeşil alanların inşası için, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın bitki türlerinin seçimi için aşağıdaki hususları dikkate alması gerekmektedir (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), 10 Mart 2020^[51]):

- Toprak ve iklim koşullarına uyum;
- Her türlü fitopatolojiye dayanıklılık;
- Kentsel strese ve ısı adası etkisine dayanıklılık;
- Seçilen tesislerin gelecekteki gelişimine yönelik engellerin veya kısıtlamaların varlığı;
- Yerel topraklar için kimlik değeri taşıyan yerli veya tarihsel bitki türlerinin varlığı.

Bu durum hariç, diğer tüm MEC'ler NbS için herhangi bir özel gereklilik içermez. Genel olarak, MEC, kaynak verimliliği, kimyasalların ve tehlikeli maddelerin sınırlı kullanımı, sürdürülebilir atık yönetimi, ekotasarım ilkeleri, geri dönüştürülebilirlik, bileşenlerin yeniden kullanımı vb. gibi kamu tedarikçileri tarafından NbS satın alınmasını teşvik etme olasılığı olan bir dizi çevresel ilke üzerine kuruludur (bkz. Kutu 4.11) (Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), Haziran 2022^[52]; Iyer-Raniga ve Finamore, 2021^[53]). Ancak, MEC'lerin ve GPP'lerin kamu yatırımlarında NbS'nin sistemsal ve yaygın bir şekilde uygulanmasını destekleme potansiyelinden tam olarak yararlanmak için daha fazla şey yapılması gerekiyor. Örneğin, GPP Yönetim Komitesi, biyolojik çeşitliliğin korunmasını, ekosistem hizmetlerinin restorasyonunu ve ekolojik ağları da hesaba katmak için mevcut MEC'leri geliştirebilir ve/veya iyileştirebilir. Yol yapımı ve bakımı, toplu taşıma, kamu binalarının ve kent mobilyalarının tasarımı ve inşası gibi ürün ve hizmet kategorileri, NbS için ilgili hususları ve gereklilikleri entegre etmeye başlamak için iyi bir yer gibi görünüyor.

Kutu 4.11. Cenova, İtalya: MEC'nin uygulanması yoluyla yeni bir kentsel parkın sağlanması

2019 yılında Gavoglio bölgesinde, Cenova yerel belediyesi aynı anda üç farklı hedefe ulaşmak için doğa temelli çözümler kullanmaya karar verdi:

- *Eski kışla alanının mahalleye yeniden birleştirilmesi*Bunlar arasında, alanın peyzajına uygun bir kentsel peyzaj oluşturulması, park alanına daha iyi erişimin sağlanması ve denize bağlantısının sağlanması yer almaktadır;
- *İklim değişikliğinin etkilerini azaltabilen ve bunlara uyum sağlayabilen kentsel doğanın iyileştirilmesi*Bu, geçirgen yüzeyler ve ağaç sıraları gibi yağmur suyu yönetim unsurlarının dahil edilmesi anlamına gelir;
- *Kapsayıcı ve çok işlevli kamusal alan yaratmak*Bu, tüm yaş gruplarına erişim sağlayacak, uyumu teşvik edecek ve çevredeki mahalleler için yer duygusunu güçlendirecek özelliklerin kurulmasını içerir.

Bu kamu ihalesinin amacı, eski askeri kışla alanını NbS'yi de içeren bir şehir parkına dönüştürebilecek bir tedarikçi bulmaktır. Proje, mevcut yeşil altyapıya bağlantılarını sağlarken yeni yeşil alanlar yaratmayı içeriyordu. Ayrıca, kentsel bahçecilik öğelerinin yanı sıra su yönetimi önlemlerini de içermeyi amaçlıyordu.

NBS'nin kamu alımları açık ihale usulüyle gerçekleştirildi. Sözleşme bedelinin yaklaşık %40'ı inşaat, mühendislik ve toprak işlerine ek olarak yeşillik ve kent mobilyaları içeren müdahaleler için öngörülmüştü. Sözleşme, Gavoglio bölgesinin yeniden geliştirilmesi için gerekli tüm işleri, hizmetleri ve malzemeleri içeriyordu. Özel ihale şartnameleri teknik, nitel ve nicel özellikleri listeliyordu.

Kullanılan kriterler

Özel ihale şartnamelerine çevresel ve sürdürülebilirlik hususları dahil edilmiştir. Bunlar, kamu binalarının yeni inşası, yenilenmesi ve bakımı, sokak mobilyaları, aydınlatma ve kamu aydınlatma sistemlerinin satın alınması için hizmetler ve işler için MEC'lere ve ayrıca toprak ve tedarik edilen bitkiler için çevresel kriterlere atıfta bulunmaktadır. İhale ayrıca inşaat sonucu oluşan atıkların yönetimi ve "sözleşme kapsamındaki tüm faaliyetler tarafından doğrudan ve/veya dolaylı olarak üretilen" atıklar için MEC gerekliliklerini de içeriyordu. MEC'lere ek olarak, inşaat malzemeleri için ISO ve UNI standartlarına uyum gerekiyordu.

Teknik şartname dokümanı sunulan tekliflerin MEC'leri karşılamasını gerektirirken, bu ihalede geçerli olan ödül kriteri en düşük maliyettir. Ek olarak, yüklenicinin standart kriterlere dayalı onay testi gerçekleştirilene kadar yeşil elemanların bakımını sağlaması gerekir.

Belediye. Onay testinin başarıyla tamamlanmasının ardından, şehir bakım operasyonlarını devralacaktır.

Çevresel etki

Yeniden geliştirme girişimi, hava kirliliği, kamusal yeşil alanların eksikliği, su kıtlığı, ısı stresi ve biyolojik çeşitliliğin kaybı gibi çok çeşitli çevresel sorunları ele almayı amaçlıyor.

Proje, çevredeki tarihi ve kültürel mirası ve Liguria bölgesine özgü manzara özelliklerini korumayı amaçlıyor. Proje başlamadan önce bölgede farklı çalı ve ağaç türleri (meşe çeşitleri dahil) bulunuyordu. Ancak, bunlar çok kötü bir şekilde bakımlıydı. Şehir bu nedenle, gereksiz bitki örtüsü değişimleri olmadan kademeli inceltme ve doğal ormancılık yaklaşımını benimseyerek mevcut yerel türleri korumak istiyor. Özellikle zararlı kontrolü ve istilacı türleri sınırlama açısından yerel ekosistemin kademeli olarak iyileşmesini bekliyor. Ek olarak, parka kurulan birden fazla yağmur suyu yönetim bileşeninin su baskını riskini azaltması ve yerel su teminini iyileştirmesi bekleniyor.

Kaynak: (Mačiulytė ve Durieux, 2020^[44])

4.6. İtalya'da ulaşım planlamasında yeşil altyapı

İtalya'da ulaşım altyapısı geliştirme süreci, yönetim düzeyleri arasında güçlü bir hiyerarşi ile oldukça belirgindir. Etkili süreçler, farklı yönetim düzeyleri arasında iyi bir koordinasyon gerektirir. Bu, öncelikle ülkenin çok sayıda ilden oluşan yirmi bölgeden oluşan bölgesel düzeninden kaynaklanmaktadır (il düzeyindeki yönetim düzeyi kaldırılmış olsa da). Bölgesel hükümetler, altyapı inşası için alanların belirlenmesi ve çok sayıda yerel belediye arasında koordinasyon sağlanmasıyla ilgilenmektedir. İllerdeki belediyelerin kendi ulaşım geliştirme planları vardır, örneğin Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları (SUMP'ler). Eyalet hükümeti önemli bir rol oynar, ancak bölgeler, metropol alanları ve belediyeler planlanan çalışmalar hakkında farklı görüşlere sahip olabilir ve devletin faaliyet gösterebilmesi için onların onayına ihtiyacı vardır. İtalya, belirli projeler için tüm ilgili kamu ve belediye kuruluşlarını bir araya getiren Conferenza dei Servizi'nin onayını gerektiren bir dizi kural geliştirmiştir.

Sürdürülebilirlik, İtalya'da hükümet ve ulaşım altyapısı paydaşları için bir önceliktir. Ancak, İtalyan ulaşım sektöründe, paydaşlar GI'yi esas olarak emisyonları önleme ve azaltma ve sürdürülebilirliği iyileştirme aracı olarak algılar ve bu, bu çalışmada kullanılan GI tanımından farklıdır. Ülke, ulaşım sistemini karbondan arındırma ve yaşam koşullarını iyileştirme konusunda oldukça kararlıdır, örneğin otobüs filolarını yenileyerek, özel ulaşımdan kamu ulaşımına geçişi teşvik ederek ve PNRR tarafından desteklenen demir yolu ve limanların elektrikleştirilmesiyle. Bunun iyi bir örneği, bugün Avrupa'nın en elektrikli demir yolu ağı olan İtalyan demir yolu ağıdır. Dahası, ulaşım sektöründe uygulanan politika önlemlerinin çoğu, örneğin DNSH'nin ulaşım projelerine uygulanması, şu anda azaltmaya daha fazla odaklanıyor ve GI tarafından sağlanan adaptasyon ve biyolojik çeşitlilikle daha yakın bağlantılardan yoksun.

Azaltma önlemleri sürdürülebilir altyapı gelişimi için hayati önem taşısa da, iklim adaptasyonu hedefleri göz ardı edilmemelidir, çünkü gri ve yeşil altyapının gelişiminin entegre edilmesi İtalya'nın iklim değişikliğinin etkisine karşı dayanıklılığını güçlendirebilir ve ekosistemlere fayda sağlayabilir. Dahası, ülkenin zengin manzarasının doğasının geniş alanlarının parçalanması, biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkisi de göz ardı edilmemelidir.

Altyapı planlaması açısından, MIT stratejiyi hazırladıktan sonra, bireysel projeler bu stratejiye entegre edilir. Mevcut uygulamada, mevcut ulaşım altyapılarını entegre etmede zorluklar vardır

Çatışmalardan kaçınmak için stratejik planlara dahil edilir. Çoğu zaman, yerel yönetimler ve yürürlükteki prosedürlerle çatışmalara neden olur ve uygulamada gecikmelere ve kalite sorunlarına yol açar. Kentsel hareketliliği iyileştirmeyi amaçlayan bir fonun iyi bir örneği Ulusal Operasyonel Program "Città Metropolitane"dir (NOP Metropolitan Cities). Amaç, kentsel hizmetlerin kalitesini ve verimliliğini ve daha kırılgan nüfus için sosyal katılımı iyileştirmektir. Avrupa Komisyonu bunu iyi bir uygulama olarak kabul eder⁴².

4.6.1. İtalya'da sürdürülebilir demiryolu planlaması

Paydaş görüşmelerinden de anlaşılacağı üzere, İtalya'da demiryolu altyapılarının etkilerinin nasıl algılandığı konusunda bölgesel farklılıklar bulunmaktadır. Ülkenin güneyinde, işin tamamlanması için yüksek ihtiyaç nedeniyle, yerel yönetimler ekonomik kalkınmaya daha fazla önem vermekte ve dolayısıyla altyapının sağlanmasına daha fazla ağırlık vermektedir. Bununla birlikte, İtalya'nın güneyinde demiryolu altyapısının geliştirilmesinde sosyal ve çevresel etkiler de Avrupa ve ulusal mevzuata uygun olarak dikkate alınmaktadır. Buna nehir yatağı restorasyonu, alt geçitler, üst geçitler vb. dahil olabilir. Ayrıca, 60 milyon avronun üzerinde değere sahip Ulusal Operasyonel Program projeleri için ek araştırma gerekmektedir.

Değerlendirme ayrıca, inşaat (işletme) sırasında ve sonrasında demiryolu altyapısının etkisine yönelik hafifletme önlemlerini de içerir, örneğin uygulama ve işletme sırasında yaşam alanlarının ve emisyon seviyelerinin korunması (örneğin inşaat sahaları). Demiryolu ve yol projelerinin inşaat sahaları genellikle sınırlı çevresel etkiye neden oldukları alanlarda yer alacaktır.

4.6.2. İtalya'da sürdürülebilir denizcilik planlaması

MIT'deki liman sistemi, deniz taşımacılığı ve iç su yollarının Otoritelerinin Denetlenmesi Genel Müdürlüğü, denizcilik sektörünün karbondan arındırılması, sektörün daha sürdürülebilir hale getirilmesi ve BM 2030 hedeflerine uyum sağlanması üzerinde çalışmaktadır. Limanlarda çeşitli sürdürülebilir müdahaleler yapılmaktadır, örneğin:

- Prosedürleri basitleştirmeye ve altyapının dayanıklılığını iyileştirmeye ve güçlendirmeye yönelik reformlar;
- Limanlarda planlamayı basitleştirmek için operasyonel değişiklikler. Buna bölgesel liman otoritelerinin ve Bakanlığın güçlendirilmiş rolü de dahildir;
- PNRR kapsamında özel ekonomik bölgelerin uygulanması;
- Bakanlık yönergelerinin benimsenmesini iyileştirmek amacıyla liman yönetimi ve liman planlamasının güçlendirilmesi;
- Gemiler için karada ücretlendirme: Bu müdahalenin inşası için 700 milyon avro tahsis edildi;
- Mevcut gemilerin güçlendirilmesi: 500 milyon avro tahsis edildi;
- LNG tesisleri kurularak LNG kullanımının yaygınlaştırılması için 217 milyon avro kaynak ayrıldı.
- Tekne ve gemilere erişimi iyileştirmek için liman-şehir alanı etkileşimlerinin iyileştirilmesi;
- Sürdürülebilirliği desteklemek için geçici bir merkez kurmak.
- Elektrifikasyon önlemleri şu anda geliştiriliyor. İhtiyaçlarını anlamak için İtalyan limanlar birliği (yani Assoporti) ile devam eden bir görüşme var ve ayrıca gemi sahipleri birlikleriyle görüşmeler yapılıyor. Daha sonra, etkili altyapı geliştirme kararları almak için doğru ihale çağrıları geliştirilebilir.

4.6.3. İtalya'da sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlaması

Kentsel hareketlilik için ulusal düzeydeki temel hedef, 100 binden fazla nüfusa sahip belediyelerde toplu taşımacılığa geçiştir. Bu, trafikte azalma, emisyonlarda azalma ve yaşam kalitesinde iyileşme ile sonuçlanacaktır. Merkezi yönetim bu geçişi desteklemektedir. Bölgeler

yatırımlardan sorumlu olacak ve belediyeleri dahil edecek. Geçişe 12 milyar avro tahsis edildi, bunun 4,5'i otobüs sistemlerini yenilemek için. Bu devlet fonları bölgelere ve belediyelere tahsis ediliyor.

Mevcut yasalara uyum, SUMP'ler çerçevesinde değerlendirilir. Yerel ve Bölgesel Toplu Taşıma ve Sürdürülebilir Hareketlilik Genel Müdürlüğü, SUMP'lerin uygulanmasını izler. MIT ve MASE, SUMP'lerin yönergelerini birlikte belirler.

Bölgesel ulaşım yatırım kararları, eyalet ve bölge hükümetleri arasında siyasi anlaşmaların sağlandığı bir platform olan eyalet-bölge konferanslarında alınır. Belediyeler birliği olan ANCI de bu konferanslara katılır.

Bölgeler ve belediyelerle mutabakata varılarak, yeşil koridorlar ve alanlar da olasılıklar olabilir. Bunlar şu anda açıkça düşünülmesine de, GI ve kentsel ulaşım ile özel olarak bağlantılı olmayan bazı kentsel ağaçlandırma örnekleri vardır.

İtalya, sürdürülebilir altyapı ve emisyon azaltımı için iyi gelişmiş bir bilgi tabanına ve planlama yapısına sahiptir. Yönetişim ve mevzuattan çevresel etki değerlendirmeleri ve MIT tarafından başlatılan yeni değerlendirme prosedürleri gibi değerlendirme mekanizmalarına kadar çeşitli prosedürler aracılığıyla sera gazı emisyonlarının önlenmesi ve azaltılması yoluyla bunların azaltılmasına büyük önem verilmektedir. Değerlendirme mekanizmalarının yerleşik ve şeffaf prosedürü, teoride, GI'yi ulaşım planlama sürecine entegre etme fırsatları sunabilir. Ancak, GI'nin net bir tanımı yoktur ve iklim adaptasyonu ulaşım planlamasında ana endişelerden biri değildir. Dahası, GI'nin faydaları değerlendirme yöntemlerinde tam ve açık bir şekilde dikkate alınmamaktadır. Bu nedenle, GI'yi ulaşım planlama sürecinin ayrılmaz bir parçası haline getirmek için daha fazla ilgiye ihtiyaç vardır.

Teknik ve ekonomik fizibilite çalışması (CBA aracılığıyla) ve çevresel etki değerlendirmesi (ÇED), koordinasyon veya etkileşim olmaksızın ayrı prosedürlerdir. İdeal olarak, CBA, ÇED unsurlarını içerir ve kapsamlı bir ÇED'in sosyal ve ekonomik sonuçları da olmalıdır. Bu nedenle, ideal olarak, her iki değerlendirme de birleşmelidir. İtalya için, ÇED'in bazı yönlerinde (örneğin toprak, biyolojik çeşitlilik, su) NBS dikkate alınmasına rağmen, NBS'nin uygulanmasından kaynaklanan diğer etkiler ÇED'in değerlendirme kriterlerinin bir parçası olarak daha açık bir şekilde entegre edilmeli ve GI ve NBS'yi dahil etmek için ulusal stratejilerin daha fazla teşvik edilmesi gerekir. Dahası, GI entegrasyonunun dikkate alınması, Avrupa Komisyonu tarafından tavsiye edildiği gibi, programlama düzeyinde Stratejik Çevresel Değerlendirmelerde (SEA) ve proje düzeyinde ÇED'de daha iyi yansıtılmalıdır.

İtalya, başlıca üçü devlet, bölgeler ve belediyeler olmak üzere çeşitli hükümet düzeylerinde faaliyet göstermektedir. Çok sayıda bölge, il, metropol şehir ve belediye olması nedeniyle, tüm hükümet düzeyleri arasındaki iletişim karmaşıktır. Ayrıca, GI fiziksel olarak yerel alanda kurulmuştur ve bunun için yükleniciler ve belediye müzakere etmelidir. Bu endişe vericidir çünkü ulaşım altyapısının hala stratejik planlamayla tutarlı olması gerekmektedir.

4.7. Palermo-Messina Demiryolu Hattı

4.7.1. Arka Plan

Palermo-Messina demir yolu, Trans-Avrupa Ulaşım Ağı'nın (TEN-T) bir parçasıdır. Palermo-Messina yüksek hızlı bir bağlantıdır ve Almanya'yı Avusturya'dan geçerek İtalya'nın Güneyine bağlayan İskandinav-Akdeniz Koridoru'nun Berlin-Palermo alt projesinin bir parçasıdır. Dahası, Messina Boğazı Köprüsü ile anakaradan Sicilya'ya kadar uzanma olasılığıyla, demir yolu hattı Güney'in İtalya'nın geri kalanıyla daha iyi bağlantısını sağlayabilir ve bölgenin daha fazla ekonomik kalkınması için fırsatları destekleyebilir.

Palermo-Messina, İtalyan demir yolu ağında mevcut bir bağlantıdır. TEN-T bağlamında önemli ölçüde iyileştirilecektir. Ana hedef **mevcut hattı hızlandırmak** 250 km/s hıza izin veren ve AB birlikte çalışabilirlik gerekliliklerine uyan elektrikli çift hatlı. Bu yükseltmeler ve gerekli inşaat, demir yolu hattı boyunca yeşil altyapının daha fazla değerlendirilmesi için fırsatlar sunuyor.

Bu vaka çalışması, Sicilya'nın doğu kesiminde yer alan Palermo-Messina demiryolu hattının BicoCCA-Catenanuova bölümüne odaklanmaktadır.

4.7.2. Bu inşaatı planlamanın nedenleri

Catania Havaalanı ile Fiumicino Havaalanı arasındaki hava bağlantısı şu anda çok yoğun bir şekilde kullanılıyor ve iki şehir arasında çok sayıda uçuş gerçekleştiriliyor. Ayrıca, iki şehir arasında bir demiryolu bağlantısı eksikliği var. Dahası, Sicilya'daki mevcut hat, pan-Avrupa demiryolu koridorlarının standartlarına uygun değil⁴³.

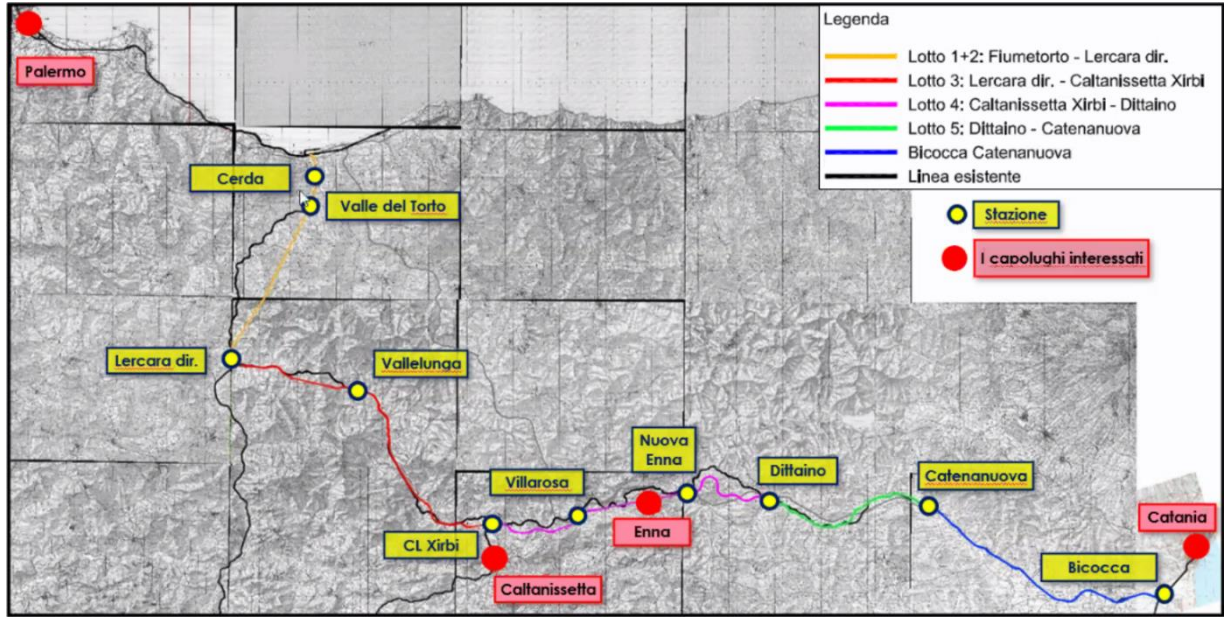
Milan-Roma eskiden benzer yoğunlukta bir hava bağlantısıydı, ancak aralarındaki yüksek hızlı demir yolu hattının açılmasından bu yana, iki şehir arasında trenle seyahat etmek daha popüler hale geldi. Palermo'dan Catania ve Messina üzerinden Roma'ya giden demir yolu bağlantısının iyileştirilmesiyle benzer bir mod değişimi beklenebilir. Ancak, Messina ile anakara arasındaki bağlantıda bir boşluk kalacak çünkü tartışmalı Messina Boğazı Köprüsü planları son yıllarda bir kenara bırakıldı. Bu nedenle demir yolu bağlantısı anakaraya bağlanmak için feribotlara güvenmek zorunda kalacak.

Sicilya adasında üç ana şehir vardır: Messina, Catania ve Palermo ve birçok orta büyüklükte şehir. Bu şehirler arasındaki ulaşım çoğunlukla araba tabanlıdır çünkü mevcut demir yolu araba tabanlı seyahat süreleriyle rekabet edemez. Dahası, birçok kamu ve özel ulaşım hizmeti tren hizmetiyle örtüşmektedir. Demiryolu, ihtiyaç duyulan çoklu aktarmaların yarattığı rahatsızlık nedeniyle çekici ve rekabetçi bir mod değildir. Otoyol bölümlerindeki sık bakım genellikle geçici olarak bir mod değişikliğini demir yoluna iter ancak doğrudan tren bağlantısı olmaması nedeniyle toparlanır. Bu nedenlerden dolayı, yeni demir yolu bağlantılarının hızlı olması, adanın üç şehrini birbirine bağlaması ve aralarındaki kasabalara hizmet vermesi gerekir. Bu nedenle, yüksek hızlı demir yolu iyi bir seçenek değildi, bunun yerine yerel topluluklara erişilebilirliği, daha yüksek hızları ve öncekinden daha iyi bağlantı sürelerini garanti altına almak için ara durakları olan yükseltilmiş bir demir yoluydu.

4.7.3. Teknik özellikler

Palermo-Catania demiryolu iyileştirmesi, Şekil 4.3'te gösterildiği gibi altı bölüme ayrılmıştır. Mevcut demiryolundaki iyileştirmelere dayanmaktadır ve ayrıca yeni inşa edilen bölümleri de içermektedir.

F



Kaynak: Bu rakam RFI ve MIT'nin OECD ile paylaştığı belgelerden alınmıştır.

Bicocca ve Catenanuova arasındaki 37 km uzunluğundaki hattın yükseltilmesi, hatların iki katına çıkarılmasından (şu anda yalnızca tek bir hat mevcut ve bu da gecikmelere neden oluyor) ve mevcut hatların 160 km/saate kadar daha yüksek hızları destekleyecek şekilde yükseltilmesinden oluşuyor. Bu, Catania ve Palermo arasındaki seyahat süresini yaklaşık üç saatten iki saate düşürecek. Projenin tamamlanmasının ardından, demiryolu ERTMS ile uyumlu bir sinyalizasyon sistemi kullanacak, böylece Avrupa standartlarına uyacak ve TEN-T'ye entegre olmaya uygun olacak. Belirtilen yükseltmelerle, bölümün kapasitesi günde 150 trene çıkarılacak ve Bicocca ve Catenanuova arasındaki seyahat süresi 25 dakikadan 17 dakikaya düşecek.

Bağımsız Kalite İncelemesine göre⁴⁴Proje altı unsurdan oluşuyor:

1. Mevcut hattın iyileştirilmesi ve tüm kesit boyunca ikinci bir hattın inşa edilmesi;
2. İki adet tünel inşaatı;
3. 17 adet viyadük inşaatı;
4. Sferro'daki istasyonun iyileştirilmesi ve Motta Sant'Anastasia'da yeni bir istasyonun inşa edilmesi;
5. Gerbini, Portiere Stella ve San Martino Piana istasyonlarındaki üç durağın kaldırılması;
6. Bicocca istasyonunun iyileştirilmesi.

Mevcut parkurun kullanılmayan bölümleri kaldırılacak. Bu tür alanlar, yaya ve bisiklet parkurları şeklinde topluma geri verilecek ve ağaç dikimi için kullanılacak.

4.7.4. Planlama süreci

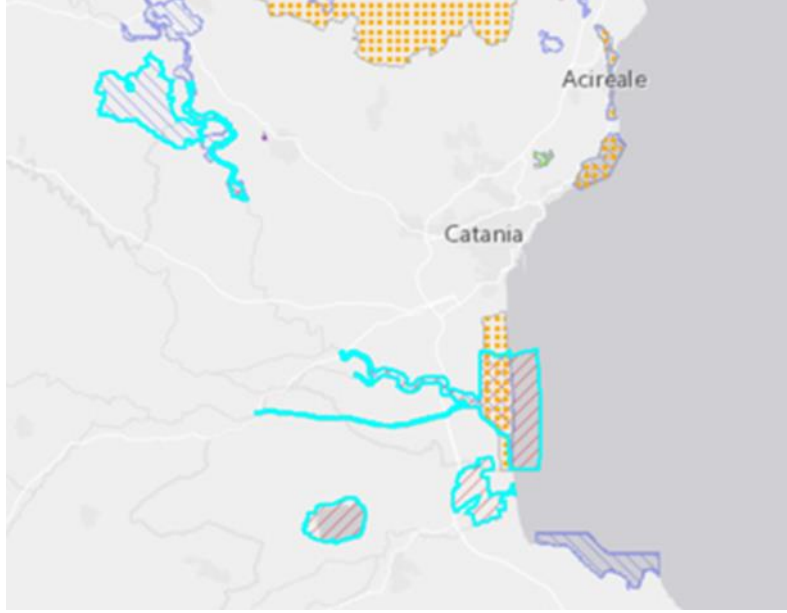
Palermo-Catania demiryolu Avrupa ve ulusal fonlar tarafından finanse edilmektedir. 3 ila 6. bölümler (Bicocca-Catenanuova dahil) PNRR'ye dahildir ve bu nedenle PNRR'nin çevresel raporlama gerekliliklerine tabidir. Bicocca-Catenanuova bölümünün finansmanının neredeyse %30'u Avrupa kaynaklarından (ERDF ve Dayanıklılık ve Kurtarma Fonu) gelmektedir. RFI projenin yararlanıcısıdır ve altyapıyı tüm yaşam döngüsü boyunca yönetir.

Demiryolu hattı Sicilya'daki herhangi bir doğal alandan geçmemektedir, ancak birkaç Natura 2000 alanının yakınındadır (Şekil 4.4'te gösterilmiştir): Lago di Lentini, raydan 1,9 kilometre; Foce del Fiume Simeto ve Lago Gornalunga'dan 2,7 kilometre; Contrada Valanghe'den 5,5 kilometre; Tratto di Lago'dan 6,1 kilometre uzaklıktadır.

Pietralunga del Fiume Simeto. Tüm bu alanların çevresel yönetim planları, raylı sistem bölümünün birçok kez geçtiği Simeto nehri için yönetim planına entegre edilmiştir. Ancak Natura 2000 alanlarının kendileri, ne mevcut ne de yeni planlanan bölümler tarafından geçilmemektedir ve çalışmalar Simeto yönetim planında belirtilen kriterlere uymaktadır. Ancak, bu planlar alanları GI yoluyla bağlama olasılıklarını dikkate almamıştır.

Şekil 4.4. Na

camgöbeği renginde aydınlatılmış)



Not: ITF/OECD'nin "Natura 2000 End 2021 - Avrupa Çevre Ajansı" analizi. Kaynak: (Avrupa Çevre Ajansı (EEA), nd^[54])

Bicocca-Catenanuova kesimi, SÇD'lerin gerçekleştirildiği Ulusal Altyapı ve Ağlar Operasyonel Programı ile Ulusal Ulaştırma Planı'na uygundur.

Bireysel proje için bir ÇED yürütüldü. ÇED'den bazı hafifletme önlemleri çıktı, çoğunlukla inşaat etkilerinin en aza indirilmesiyle ilgilidir⁴⁵. Bu tür hafifletme önlemlerinin maliyetleri karşılandı CBA'ya geçildi. Ayrıca, halkın katılımı ÇED'in bir parçasıydı - Avrupa ve ulusal mevzuata uygun olarak.

Bicocca-Catenanuova, diğer modlarla karşılaştırıldığında rekabetçi bir demiryolu yapısı değildir. Bakanlığın birincil amacı Bicocca-Catenanuova'nın işini tamamlamaktır. Bu proje için, altyapının inşasından doğrudan etkilenmedikleri için yerel topluluklar tarafından çok az veya hiç direnç gösterilmedi. Ancak, bazı diğer durumlarda, yerel topluluklar protesto edebilir ve telafi edici önlemler talep edebilir. Yasaya göre, telafi edici önlemler kamu çalışmalarının kapsamıyla ilgili olmalıdır, ancak durum her zaman böyle değildir. Örneğin, yerel belediyeler yeni bir okul inşa edilmesini veya kapsamı genellikle inceleme altındaki belirli projenin ötesine geçen diğer çözümleri talep edebilir.

Ayrıca, kaldırılan mevcut yolların yeşil alanlarla bisiklet ve yaya alanlarına dönüştürülmesi planlarını içeren bir çevresel izleme planı da oluşturuldu. Çevresel izleme planı, işin tüm yaşam döngüsü boyunca inşaat aşamasından önce, sırasında ve sonrasında izlenecek göstergeleri içerir. Plan, potansiyel gelecekteki sorunlar ve mevcut sorunlar için izleme içerir. Örneğin, çevresel izleme planının oluşturulması sırasında su kirliliği gibi sorunlar keşfedildi. Bunlar da çevresel izleme planına dahil edildi.

Bağımsız kalite incelemesine göre, çeşitli seçenek analizleri yürütüldü ancak iklim değişikliğine uyum dikkate alınmadı. Çevresel izleme planı, Tablo 4.5'te özetlendiği gibi sekiz bileşenden oluşmaktadır.

Tablo 4.5. Bicocca-Catenanuova bölümünün izleme bileşenleri

Bileşen	Proje aşamaları
Yüzey suyu	İnşaat öncesi, sırasında, sonrasında
Yeraltı suyu	İnşaat öncesi, sırasında, sonrasında
Toprak ve toprak altı	İnşaat öncesi, sırasında, sonrasında
Bitki örtüsü ve flora	İnşaattan sonra
Fauna	İnşaat öncesi, sırasında, sonrasında
Hava kalitesi	İnşaat öncesi, inşaat sonrası
Gürültü	İnşaat öncesi, sırasında, sonrasında
Titreşimler	İnşaat öncesi, sırasında, sonrasında

Kaynak: Bu tablo RFI ve MIT'nin OECD ile paylaştığı belgeden alınmıştır.

Projeye hazırlık olarak bir maliyet-fayda analizi (CBA) yürütülmüştür. CBA'da iki alternatif karşılaştırılmıştır: sıfır alternatif (mevcut demir yolu hattı) ve yükseltilmiş hat - bu vaka çalışmasında açıklandığı gibi. Jaspers raporuna bakılırsa⁴⁶CBA, yalnızca finansal fizibiliteyi değerlendirdi ve projeye ilişkili çevresel faydaların veya maliyetlerin potansiyel parasallaştırılmasını hesaba katmadı.

Bir İtalyan inşaat şirketi, 2019'un başından beri çevreye yakın ilgi göstererek inşaat üzerinde çalışıyor. Ayrıca, bir mühendislik şirketi altyapının inşası için yürütülen kazı çalışmalarının etkilerini izlemek için uzaktan algılama çalışmaları yürütüyor. İnşaat aşaması, ÇED'e dahil edilen çevresel izleme planının bir parçasıdır.

Daha önce belirtildiği gibi, çevresel izleme planının üçüncü kısmı operasyonel aşamayı içerir. Bu aşamada izlenen göstergeler hava kalitesi, yüzey ve yeraltı suyu, toprak, gürültü, titreşimler ve biyolojik çeşitliliktir (flora ve fauna).

4.7.5. GI entegrasyonunun analizi

Planlanan yapı birkaç GI unsurunu içerecektir:

- Mevcut parkurun kullanılmayan bölümleri kaldırılacak. Bu alan, yaya ve bisiklet parkurları ve ağaç dikimi şeklinde topluma geri verilecek. Ayrıca, bu altyapılar Sicilya'daki mevcut bisiklet ağına bağlanıyor.
- Çevredeki alana özgü ek bitki örtüsü altyapının yanına ekilecektir. Bu, nehir yataklarında, kavşaklarda ve raylar ile paralel bir yol arasındaki küçük alanlarda gerçekleşecektir. Bitki örtüsü, demir yolu hattının yanındaki küçük bir koridorla sınırlıdır ve örneğin mevcut tarım arazisine müdahale edemez.
- Devam eden inşaat aşamasında kazı çalışmalarının çevresel etkileri sıkı bir şekilde takip edilmektedir.
- İzleme aşamasında bitki örtüsü, toprak kalitesi, fauna gibi birden fazla GI ile ilgili gösterge izlenmektedir.

GI'nin göstergeler ve izleme ile ilgili yönler için projeye zaten iyi entegre edildiği gözlemlenebilir. Ancak, bu göstergeler GI'nin amacını tam olarak yansıtmamaktadır, yani

Doğal alanları birbirine bağlayarak habitat parçalanmasını sınırlamak veya tersine çevirmek ve böylece ekosistem hizmetlerini korumak ve iyileştirmek.

Buna ek olarak, doğa temelli çözümlerin mekansal olarak benimsenmesiyle ilgili değerlendirmeler sınırlı kalmaya devam etmektedir. Bir demiryolu hattı, doğal unsurların (ağaçlar, çalılar, otlar) bir karışımıyla oluşturulan balastın yanlarında yeşil kuşaklar oluşturma fırsatı sunarak, ikincil bağlantı hatları olarak ekolojik ağların zenginleştirilmesine katkıda bulunur. Bicocca-Catenanuova hat ikileme projesi durumunda, sahanın fitoklimatik özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, yalnızca belirli alanlarda (birbirine bağlı alanlar, yolların veya demiryollarının devre dışı bırakılmasından veya binaların yıkılmasından kaynaklanan kalıntı alanlar, viyadük dayanaklarının tabanında) yerel müdahaleler öngörülmüştür. Bu nedenle, proje ayrıca yükseltilecek mevcut ekolojik ağların unsurlarını belirleyerek ekolojik parçalanma riskini azaltmaya yönelik önlemleri ve oluşturulacak ekolojik ağın 'tasarımını' tamamlamak için uygun önlemleri de içermektedir. Örneğin, projeden etkilenen Simeto nehri kıyıları, çevredeki ekolojik ortamla uyumlu ve potansiyel bitki örtüsü serisine ait yerel çalı türlerinin dikilmesine yönelik bir müdahalenin konusu olacaktır. Daha genel olarak, küçük hidrografik şebekenin tüm geçişlerinde kıyı bitki örtüsünün iyileştirilmesine yönelik müdahaleler planlanmaktadır.

Kamu otoriteleri ile RFI (Hollanda'daki ProRail) gibi altyapı yöneticileri arasındaki işbirliğinin altyapı ve doğanın entegrasyonunu iyileştirmek için birlikte çalıştığı uluslararası bir en iyi uygulama, Hollanda Yeşil Mutabakatı'ydı *Altyapı Girişim* (ayrıca 3. bölümde GI için bir planlama girişimi olarak da ele alınmıştır). Girişim kapsamındaki projelerden biri, ihale gereksinimlerinden biri olarak doğa iyileştirmesi ile bir otoyolun iyileştirilmesiydi. Bu, müteahhitleri doğayı kapsayan tasarımlar bulmaya ve otoyol iyileştirmesini doğayı iyileştirmenin bir yolu olarak kullanmaya ve altyapıyı bir bağlantı koridoru olarak kullanmaya zorladı.

4.7.6. Sonuçlar ve öneriler

Palermo-Catania-Messina demir yolu hattının bir parçası olarak Bicocca-Catenanuova bölümünün inşası esas olarak karayolu taşımacılığından raylı sisteme geçişi sağlamayı ve sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlamaktadır. Projenin bir parçası olarak yeşil istasyonlar, bisiklet yolları ve yeşil alanlar planlanmakta olup, bu da altyapının yeşil boyutlarını artıracaktır. Ancak, bu yeşillendirme önlemleri demiryolunu çevredeki doğayla bütünleştirmek için tasarlanmamıştır. Yeşil altyapı, hattın planlanması ve değerlendirilmesinde açıkça incelenmemiştir. Bu anlaşılabilir bir durumdur çünkü bu, doğal alanlardan değil, tarım arazilerinden geçen mevcut bir hat olmuştur. Yakınlardaki Natura 2000 alanları altyapıdan etkilenmemiştir, ancak GI'yi çevredeki doğal alanları birbirine bağlamak için kullanarak projeye entegre etme fırsatı kaçırılmıştır.

Bu tür demir yolu hatları, doğal alanları genişletmek için bir fırsat olarak kullanılmalıdır. Gelecekteki benzer projeler için bu hususlara ilişkin sağlam bir prosedür uygulanmalıdır. Bu durumda elzem olmasa da, GI hususlarının altyapı planlamasına entegrasyonunun standartlaştırılması, gelecekte ihtiyaç duyulabilecek durumlarda doğal manzaranın korunmasına yardımcı olabilir.

Bu tür projelere Coğrafi Bilgi Sistemlerinin entegrasyonunun iyileştirilmesine yönelik bazı öneriler şunlardır:

- GI bölgesel mekansal planlamaya entegre edilmelidir. Bu, Palermo-Messina demiryolu gibi altyapı projelerinin, yıllardır insan gelişimiyle parçalanmış doğal alanları birbirine bağlama fırsatı sunmasını sağlamaya yardımcı olacaktır.
- RFI ile yerel yönetimler arasında daha fazla işbirliğine ihtiyaç var: Dar koridorların yanı sıra daha fazla doğal alanın yeşillendirilmesine olanak sağlamak için yerel yönetimin projeye dahil edilmesi gerekiyor.
- Çevresel etkiler CBA'ya dahil edilmelidir. GI zamanla parasal faydalar yaratabilir (örneğin rekreasyon yoluyla), bu nedenle GI'yi CBA'ya entegre etmek, bir altyapı projesinin ömrü boyunca alaka düzeyini, maliyetlerini ve faydalarını tam olarak değerlendirmek açısından faydalı olacaktır.

- Altyapının etkileri GI'ye daha fazla vurgu yapılarak izlenmelidir. Bu, biyolojik çeşitliliğin sürekliliğini, habitatların parçalanmasını ve altyapının etrafındaki doğal alanların toplam yüzeyini yansıtan daha rafine göstergelerle yapılabilir.

4.8. Milano'daki 4 numaralı metro hattı

4.8.1. Arka Plan

Metro 4, Milano'da Linate Havaalanı'ndan San Cristoforo tren istasyonuna kadar şehri doğu-batı yönünde geçecek yeni bir metro hattıdır. Hat, sırasıyla San Babila, Sant'Ambrogio ve Missori'deki (hat 4 için Sforza-Policlinico) mevcut metro hatları 1, 2 ve 3'e bağlanır. Metro hattı, Linate Havaalanı ile şehir arasında iyi bir bağlantı sağlar. Metro 4, 21 istasyonla 15 kilometre uzunluğunda olacak ve Milano'nun tarihi şehir merkezinden geçecektir.

Metro hattı şu anda kısmen inşaat ve kısmen de işletimde. Metro hattının ilk aşaması halihazırda işletiliyor ve sonraki aşamalar 2024'e kadar sonraki yıllar boyunca işletilecek. Tamamlandığında, M4 saatte 24.000 yolcuya hizmet verebilecek. Bu, yolcuları daha kirletici özel ulaşım araçlarından toplu taşımaya kaydırmak ve böylece sera gazı emisyonlarını azaltmak için mükemmel bir fırsat sunuyor.

4.8.2. Bu inşaatı planlamanın nedenleri

Metro hattı, ulusal düzeyde kentsel ulaşımın temel hedefi olan özel mobiliteden kamu mobilitesine geçişi teşvik etmek için bir araç olarak hizmet edebilir. Ulusal idare, 100.000'den fazla nüfusa sahip belediyelerde toplu taşımacılığa geçişi sağlamayı planlıyor. Bu, trafiğin azalmasına ve dolayısıyla emisyonların azalmasına ve yaşam kalitesinin artmasına yol açacaktır.

Planlanan metro hattı, şehrin önemli ilgi merkezlerinden geçtiği için bu hedeflere özel olarak katkıda bulunmaktadır. Hattın bir ucunda Linate Havaalanı, diğer ucunda San Cristoforo istasyonu ve Milano şehir merkezini geçerek şehri doğu/güneybatı yönünde geçmekte ve Milano'nun tüm kentsel alanı ile uluslararası varış noktaları arasında bağlantılar sunmaktadır. Ayrıca, metro hattı şehrin önemli ulaşım koridorları boyunca ek ulaşım seçenekleri sunmaktadır, örneğin Lorenteggio-Foppa ve Forlanini-Argonne. Ayrıca, metro hattı 1'in Bisceglie şubesine kısmi bir alternatif sunmaktadır (Comune di Milano, Consorzio MM 4, SPV M4, 2012^[55]).

Webuild'e göre, metro hattı metropol alanındaki günlük araç sefer sayısını 180.000 azaltarak yıllık 75.000 ton CO2 azaltımı sağlayabilir (Webuild, nd^[56]). Çevresel Fizibilite Çalışması farklı rakamlardan bahsediyor: yılda 3,69 milyon araba yolculuğunun azaltılması (günlük 10.000), yılda 10.310 ton CO2, 18.052 kg Nox ve 1.511 kg PM10 tasarrufu. Bu metro hattını kullanarak her yıl 86 milyon yolculuk yapılması bekleniyor.

4.8.3. Teknik özellikler

Metro hattı 15 kilometre uzunluğunda olacak ve iki tek hatlı tünelden oluşacak ve tamamen yeraltından (depo alanı hariç) geçecek. Metro hattı tamamen elektrikle çalışacak ve otomatik platform kapılı, sürücüsüz, otomatik bir sistemle işletilecek. Filo, saatte maksimum 80 kilometre hızla gidebilen 47 araçtan oluşacak. Şehir merkezinin altından geçen bazı bölümlerde maksimum hız saatte 50 kilometre olacak. Hat, her yönde saatte 24.000 yolcuyu her 90 saniyede bir tren sıklığında taşıyabilecek (Comune di Milano, Consorzio MM4, SPV M4, 2012^[57]).

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır: San Cristoforo'dan Sforza/Policlinico'ya (13 istasyonlu 6,5 kilometre) bir bölüm, Sforza/Policlinico'dan Forlanini tren istasyonuna (5 istasyonlu 4,2 kilometre) diğer bölüm ve Forlanini'den Linate Havaalanına (3 istasyonlu 3,5 kilometrelik EXPO rotası olarak adlandırılır) son bölüm. Tüm rota Şekil 4.5'te görülebilir. Bu haritadan da anlaşılacağı üzere, hat Milano'daki mevcut ulaşım sistemine çeşitli bağlantılar sunmaktadır. Batıdan doğuya, bunlar şunlardır:

- San Cristoforo FS: S9 tren hattına bağlantı (banliyö treni)
- Sant'Ambrogio: 2 numaralı metro hattına bağlantı
- Sforza-Policlinico: 3 numaralı metro hattına bağlantı (istasyonun Missori olarak adlandırıldığı yer)
- San Babila: 1 numaralı metro hattına bağlantı
- Dateo: S1, S2, S5, S6 ve S13 tren hatlarına (banliyö tren hatları) bağlantılar
- Forlanini: S5, S6 ve S9 hatlarına bağlantılar (banliyö banliyö tren hatları)
- Linate Havaalanı: (uluslararası) noktalara bağlantılar

Şekil 4.5.M



Not: Metro Hattı 4'ün izlenimi ve Milano metro ağındaki konumu Kaynak: (Comune di Milano, Consorzio MM4, SPV M4, 2012)^[57]

4.8.4. Planlama süreci

Milano'nun 4 numaralı metro hattı, daha geniş bir hareketlilik stratejisinin bir parçasıdır: İtalya'da en iyi uygulama olarak görülen şehrin Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı (SUMP). Milano'nun SUMP'si, metropol alanındaki ulaşım talebini karşılamak için bir hareketlilik planı sağlamayı amaçlayan stratejik bir planlama aracıdır. SUMP, özel hareketlilikten kamusal hareketliliğe ve filo yenilemeden sıfır emisyon teknolojilerine geçiş yaparak emisyonları azaltmayı ve yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlayan sürdürülebilir ulaşım için ulusal stratejinin bir parçasıdır (örneğin otobüs filosu yenilemesine 4,5 milyar avro ayrılmıştır).

Milano'nun son SUMP'si, Nisan 2021'de Milano Büyükşehir Belediyesi Meclisi tarafından onaylandı. Bir SEA, planın oluşturulmasının bir parçasıydı (Citta' Metropolitana di Milano, Nisan 2021^[58]). Merkezi hükümet hedefleri tanımlar, bölgesel otoriteler fonların nasıl yatırılacağından sorumludur ve belediye hükümetleri planları yürütür.

Mobilite planlarının ve projelerinin mevcut yasalara uygunluğu SUMP'ler çerçevesinde değerlendirilir. SUMP'ler için kılavuzlar, bölgeler de dahil olmak üzere ilgili kurumların temsilcilerinden oluşan bir izleme komitesiyle MIT ve MITE tarafından son haline getirilir. Bölgesel ulaşım yapılan yatırımlar, eyalet-bölge konferanslarında kararlaştırılır; bu konferanslar, eyalet, bölgesel hükümetler ve ANCI (belediyeler birliği) arasında siyasi onayın sağlandığı bir yerdir. Daha sonra MIT Yerel ve Bölgesel Toplu Taşıma ve Sürdürülebilir Mobilite Müdürlüğü, SUMP'lerin uygulanmasını izler. Uyarlamayla ilgili herhangi bir değerlendirme yapılması gerekiyorsa, bunlar SUMP'yi sonlandırırken gerçekleştirilen SEA'nın bir parçası olmalıdır.

Bölgesel bağlamda, metropol alanının Coğrafi Bilgi Sistemini entegre etme fırsatları açısından üç plan önemlidir.

- İlk olarak, ilde mekansal planlama için kılavuzlar içeren Milano Eyaleti Bölge Planı (PTCP) vardır. Plan, GI dikkate alındığında oldukça alakalı hedefler içerir. Bir hedef, bölgedeki tüm dönüşümlerin doğal kaynakların (hava, su, toprak, bitki örtüsü) niceliği ve niteliğine göre değerlendirilmesi gerektiğini ve manzarayı koruması ve geliştirmesi gerektiğini belirtir. Başka bir hedef, ilin ekolojik ağının, biyolojik çeşitliliğinin yeniden inşası ve ekolojik koridorların oluşturulmasıyla ilgilidir. Son olarak, kentsel yayılmayı sınırlama ve özellikle yeşil alanlar ve çevresel yenileme yoluyla şehirdeki yaşam kalitesini artırma ile ilgili iki hedef vardır (Comune di Milano, Consorzio MM 4, SPV M4, 2012^[55]).
- Diğer son derece alakalı plan, özellikle metro hattı 4 için, Güney Milano Tarım Parkı Bölgesel Planı'dır (PRTA). Bu plan, tarım alanlarını doğal yeşil alanlarla bütünleştiren ve şehir ile kırsal arasında yeşil bağlantılar sağlayan bölgesel bir metropol yeşil kuşak parkıyla ilgilidir. Ayrıca, manzarayı korumak için korunması gereken alanların tanımlanmasını da içerir. PTCP'de belirtilen hedefleri önemli ölçüde etkileyen PRTA kapsamındaki tüm planlar da bölgesel otorite tarafından onaylanmalıdır. Metro hattındaki her iki durak olan San Cristoforo ve Forlanini Parkı, bu PRTA'nın bir parçasıdır.
- GI ile ilgili son bölgesel plan, Milano Eyaleti Ormancılık Ana Planı'dır (PIF). Bu plan, eyaletteki tüm ormanların ve ağaçlı alanların haritasını içerir ve bu ormanlık alanların daha fazla geliştirilmesi ve yönetimi konusunda rehberlik sağlar.

İlk proje iki aşamada onaylandı. Lorenteggio'dan Sforza/Policlinico'ya giden ön proje Ağustos 2007'de onaylanırken, Sforza/Policlinico'dan Linate'ye giden ön proje Ağustos 2008'de onaylandı. Son proje daha sonra 2013'te çizildi. Bu nedenle, çevresel fizibilite çalışması (2010) Lorenteggio-Sforza/Policlinico bölümü için Çevresel Sorunların Analizi ve Sforza/Policlinico-Linate bölümü için Çevresel Ön Fizibilite Çalışması'nın ayrıntılarını da içeriyordu. Çalışma, metro hattı doğal olarak yer altına inşa edilmiş olsa da, özellikle inşaat aşamasında birkaç önemli çevresel etki olduğu sonucuna varıyor. Çalışmada belirlenen ana etkiler şunlardır:

- İnşaat alanları tarafından işgal edilen araziler – inşaat aşamasından sonra eski haline getirilecektir;
- Yollar ve trafik akışına etkisi – İnşaat alanlarının işgali nedeniyle yolların düzeninde meydana gelen değişiklikler yoğun trafik koşullarının oluşmasına yol açabilir;
- Kentsel ve kent çevresi peyzajındaki değişimler;
- İnşaat faaliyetleri sonucu toz ve yerel kirleticilerin üretilmesi;
- Hem inşaat hem de işletme sırasında oluşan gürültü (işletme sırasında, yoğunlukla havalandırma sistemleriyle ilgili);
- İnşaat aşamasında titreşimler;
- İnşaat faaliyetleri sonucu oluşan istilacı türlerin yayılması;
- Kent sakinlerinin mekandan keyif almaları üzerindeki etkisi – özellikle inşaat çalışmalarından etkilenecek olan kamusal yeşil alanlarla ilgili.

Yukarıda belirtilen etkileri azaltmak için iki ana azaltma önlemi önerildi. İlk önlem, uygun inşaat teknikleri ve verimli planlama uygulayarak inşaat süresini azaltmaktır. İkinci önlem, inşaat alanlarının kapladığı alanı sınırlamak ve bu alanları mümkün olduğunca verimli kullanmaktır. Bu nedenle, projeye Milano'nun çevre bölgelerinde bulunan iki ana inşaat alanı atandı (Comune di Milano, Consorzio MM4, SPV M4, 2012^[57]).

Ayrıca, belirli çevresel etkilere yönelik çeşitli azaltma önlemleri vardır. Toz oluşumunu önlemek için fiziksel bariyerler kurulacak ve araçların tozu kaldırmasını önlemek için inşaat yolları ıslatılacaktır. Kazı, toprak hareketi ve inşaat malzemeleri üretimi nedeniyle oluşan gürültüyü azaltmak için üç önlem alınmıştır: fiziksel bariyerlerin kurulması, çalışmaların gündüz saatlerine planlanması, gürültü kaynaklarının sakinlerden uzaklaştırılması ve güncel bakımı yapılmış ekipmanların kullanılması. Toprak üzerindeki etkilerle ilgili olarak çeşitli önlemler getirilmiştir: atıkların toplanması için metal kaplar, atık malzemelerin depolanması için özel alanlar ve potansiyel olarak kirletici/kirletici faaliyetlerin çevre yönetimi (inşaat sahasında araçların yakıt ikmalinden kaçınılması, yağ, gres ve hidrokarbon dökülmelerinin derhal temizlenmesi). Nihai Tasarım için Genel Rapor, projenin işletme aşamasında çevresel etkileri sınırlayabilecek alınacak azaltma önlemlerinden bahsetmemektedir. Ayrıca, yeşil altyapı entegrasyonu ile ilgili önlemlerden bahsetmemektedir.

Çalışmanın bir parçası olarak, bir çevresel izleme planı oluşturulmuştur. Plan, metodoloji, düzenleme, örnekleme sıklığı ve zamanları ve aşağıdaki göstergelerin izlenmesi gereken yerler için reçeteler içerir: gürültü, atmosfer (yerel kirleticiler), titreşimler, trafik ve canlılık, yeraltı suyu ortamı ve bitki örtüsü (Comune di Milano, Consorzio MM4, SPV M4, 2012^[59]). Bu göstergelerin her biri için izleme planını ayrıntılı olarak açıklayan ayrı bir rapor yayınlanmıştır. Genel Rapor, inşaat aşaması sırasında çevresel etkileri kontrol etme ve izleme yönergeleri içeren bir Çevre Yönetim Sisteminden bahsetmektedir. Çevre İzleme Planı, işletme aşaması sırasında altyapı yöneticisi tarafından yalnızca gürültü, titreşim ve bitki örtüsü bileşenlerinin izleneceğini belirtmektedir. Tüm ölçümler, herhangi bir inşaat yapılmadan önce (ante operam) ölçümlerle tanımlanan çevrenin ilk durumuyla karşılaştırılacaktır.

4.8.5. GI entegrasyonunun analizi

Milano Metropol Alanı Avrupa'nın en büyüğüdür ve Kuzey'de Como'dan Güney'de Pavia'ya ve Batı'da Novara'dan Doğu'da Bergamo'ya kadar uzanır. Bu alan birkaç Natura 2000 alanı ve diğer korunan alanları içerir. Ancak, 4 numaralı metro hattı bu alanların hiçbirine uzaktan bile yaklaşmaz, bu nedenle hiçbirine zarar vermez veya bunları birbirine bağlamak için fırsatlar sunamaz. Milano'nun batısında Boscoincittà gibi kentsel ormanlar bulunur. Milano Metropol Alanı'nda parklar, ormanlar ve sulak alanlar gibi yeşil alanlar yüzeyin %11,9'unu kaplar ve bu oran il başkentleri için ortalamadan çok daha yüksektir (Hansen vd., 2015^[60]).

Metro hattı 4 bu büyük yeşil alanlardan hiçbirinin üzerinden geçmiyor gibi görünüyor; dahası, durum böyle olsaydı altlarından geçirdi. Ancak bu, istasyonların etrafındaki alanların büyük yeşil alanları birbirine bağlama fırsatı sunmayacağı anlamına geliyor. Metronun yönelimi, iklim riskine uyum için faydalı olacak şekilde şehrin içinde küçük yeşil koridorlar için bazı fırsatlar sunabilir. Ancak, metro hattı özel olarak bunu yapmak için tasarlanmamıştır. İnşaat sırasında çevresi üzerindeki etki hafifletilebilir, ancak OECD'nin analizinden, herhangi bir uyum fırsatının dikkate alındığına dair net bir sonuç çıkmamıştır.

Forlanini durağı banliyö tren hatlarına bağlanır ve metro hattında önemli bir düğümdür. Bu durağa yakın metro hattının güzergahı, şehrin doğu yakasındaki Linate Havaalanı'na giden ana yol olan Viale Forlanini'deki trafik koşullarını etkilememek için ayarlandı. Bunun yerine, inşaat alanlarının konumları, inşaat aşamasında Forlanini Parkı'nın bazı alanlarını etkileyecek şekilde kaydırıldı. Bu, trafik akışı açısından mantıklı bir karar olsa da, yeşil alanlarla ilgili olarak bunun doğru karar olup olmadığı tartışmalıdır.

altyapı. Genel Rapor ağaçlar gibi önceden var olan yapıların mümkün olduğunca korunduğunu belirtirken, doğal unsurların ne ölçüde etkilendiğini açıkça belirtmiyor, ayrıca projenin parktaki doğal unsurları daha da geliştirmek için kullanılmasından bahsetmiyorum bile. Forlanini duraklarının istasyonları parkı yalnızca marjinal olarak etkileyecektir (Comune di Milano, Consorzio MM 4, SPV M4, 2012^[55]).

Hattın diğer tarafında, Via Lorenteggio (Milano şehir merkezine giden ana yol) civarında, Segneri ve Gelsomini istasyonları arasında, projeyi kentsel alanı yeşillendirmek için kullanmak üzere önemli çabalar planlandı. Bu durum, Milano'nun doğu yakasında, Corso Indipendenza, Corso Plebisciti ve Viale Argonne civarındaki küçük bir alan için de geçerlidir. Bunların hepsi, daha geniş bir yapılandırmaya ve doğrusal olarak hizalanmış binalara ve bu alanlar boyunca yeşilliğin geliştirilmesine ve eklenmesine kolayca izin veren yollara sahip kentsel alanları ele alır. İlginç bir şekilde, Via Argonne Alanı, metro hattının altından geçtiği alandan birkaç yüz metre uzaklıkta yer almaktadır. Bu alanlar için plan, yeşil alanların uygulanmasını içeren genişletilmiş bisiklet ve yaya alanları oluşturmaktır. Genel Rapor, bu yeniden geliştirme projelerinin, ayrı parkları tek bir yeşil alanda birleştiren ekolojik koridor konseptinin bir parçası olduğunu belirtmektedir.

Ek olarak, Frattini, San Babila, Datea ve Tricolore istasyonları için GI ile ilgili planlar bulunmaktadır. Bu istasyonlar, bisiklet yolları, yaya alanları ve patikaları ve yeşil alanların geliştirilmesi ve eklenmesi de dahil olmak üzere kamusal alan yeniden geliştirmesinin bir parçasıdır. Ayrıca, San Cristoforo istasyonunun yakınındaki bir taş ocağı gölü, projenin bir parçası olarak yeniden geliştirilecektir (Comune di Milano, Consorzio MM 4, SPV M4, 2012^[55]).

Böylece, metro hattının büyük bir kısmı, istasyonların çevresinde veya diğer yakın alanlarda yeşil elemanlar için planlarla bütünleştirilmiştir. Ancak, Tolstoi ile Sforza/Policlinico arasındaki, şehir merkezinden geçen ve 9 istasyonu ve hat uzunluğunun önemli bir bölümünü içeren hat kısmı için, GI'nin dahil edilmesine yönelik hiçbir plan yoktur. Bu savunulabilir, çünkü metro hattı, daha büyük yeşil veya ekolojik koridorlara kolayca izin vermeyen yoğun kentsel dokunun altından geçmektedir. Ancak, yeşil altyapı ve uyum önlemleri düşünülürken bu alanlar dikkate alınması gereken önemli alanlardır. Dahası, bu yoğun kentsel alanlar, yüksek nüfus yoğunluğu ve genellikle sınırlı yağmur suyu drenaj kapasitesi nedeniyle iklim değişikliğinin ve aşırı hava olaylarının etkilerine karşı özellikle savunmasızdır.

4.8.6. Sonuçlar ve öneriler

Milano'daki 4 numaralı metro hattının inşası, özel ulaşımdan toplu ulaşım geçişi sağlama yönündeki daha geniş İtalyan stratejisinin bir parçasıdır. Bu geçişin sağlanmasına yardımcı olabilir ve bu nedenle yalnızca CO2 emisyonlarını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda şehirdeki trafik koşullarını da iyileştirir. Hat, Milano'nun iç kesiminde bulunan bir bölüm de dahil olmak üzere şehrin güneybatıdan güneydoğusuna doğru geçer. Hat neredeyse tamamen yeraltındadır ve bu nedenle işletme aşamasında şehirde sınırlı çevresel etkilere sahiptir. Bu nedenle, çevresel değerlendirme ve çevresel izleme planı çoğunlukla inşaat aşamasında çevresel etkilerin azaltılmasına ve izlenmesine odaklanmıştır.

Hat, yeşil altyapı unsurlarını da içeriyor. Örneğin, Milano çevre yolunun dışındaki hat kısımlarına, yaya alanları, bisiklet yolları ekleyen ve yeşil alanların geliştirilmesi ve birbirine bağlanmasını içeren kentsel yeniden geliştirme projeleri eşlik ediyor. Bu, çevresel yenileme, yaşam kalitesini artırma ve araç trafiğini azaltarak kamusal alanlar için olanaklar sağlayan planları içeren Lombardiya ve Milano Metropol Şehri'nin daha geniş yeşil planlama bağlamıyla iyi bir şekilde örtüşüyor. Bu vaka, kentsel yeşil alanlar üzerindeki eylemleri ve şehir merkezinin dışındaki doğal alanlarla bağlantıları nedeniyle, kentsel ulaşım altyapısında GI'nin dahil edilmesi için ulusal ve hatta uluslararası en iyi uygulama olarak görülebilir. Ancak, GI'nin daha iyi bir şekilde bütünleştirilmesini sağlamak için hala yapılabilecek bazı iyileştirmeler var. Özellikle, iklim değişikliğinin etkilerine karşı özellikle hassas olan şehir merkezinde, bu vaka çalışması için yürütülen literatür incelemesinde GI için hiçbir plan bulunamamıştır. Dahası, altyapı projesinin bir parçası olan GI planları tam olarak birbirine bağlı alanlar değildir ve daha ayrı yeşil unsur alanlarını ilgilendirmektedir. Milano'nun yoğun kentsel dokusu ve

diğer şehirlerde de sıklıkla görülür (örneğin yeşil koridorların ve kentsel yenileme projelerinin çoğunlukla en yoğun şehir içi alanların dışında yer aldığı Lizbon). Ancak, Milano bazı yönleri daha da geliştirebilir, yeşil altyapı için önemli bir merkez ve örnek bir kentsel alan olarak geliştirilebilir.

Bu tür projelere GI entegrasyonunun iyileştirilmesine yönelik bazı öneriler şunlardır:

- Bölgesel ve yerel otoriteler arasında, merkezi olarak planlanan sürdürülebilir hareketlilik için fon harcamanın nasıl yapılacağı ve modal değişimler için planların nasıl yürütüleceği planlanırken GI'nin nasıl dahil edileceği konusunda daha fazla koordinasyona ihtiyaç vardır. Bu, şehirler içinde bir modal değişimin kurulmasına ve şehrin iklim değişikliğinin ve aşırı hava olaylarının zararlı etkilerinden korunmasına yardımcı olacaktır.
- İklim değişikliğine uyum, yeşil altyapı ve doğa temelli çözümler SUMP'ların bir parçası haline gelmeli, böylece her SUMP için gerçekleştirilen SEA'da uygun şekilde değerlendirilebilirler. Bu, GI'nin uzun vadeli faydalarının da SUMP'a entegre edilirse SEA'da uygun şekilde dikkate alınmasını ve değerlendirilmesini sağlar.
- Bir metro hattı tamamen yeraltında olsa da, çevresel etki çalışmasında işletme aşaması daha açık bir şekilde ele alınmalı ve altyapının iklim değişikliğine uyum sağlama kapasitesine daha fazla vurgu yapılmalıdır. Bu, Milano'nun M4'ü gibi GI projelerini bile destekleyebilir - olumlu etkiler de dahil olmak üzere çevresel etkilerin tam bir değerlendirmesi, kentsel yeşilliğin proje kapsamına entegre edildiği bu tür bir projenin uzun vadeli çevresel faydalar sağladığını gösterecektir.

4.9. İtalya'da kentsel planlama için yeşil altyapı ve NbS

İtalya'da toplam nüfusun %70'inden fazlası kentsel alanlarda yaşıyor ve bu rakamın 2050 yılına kadar %80'in üzerine çıkması öngörüldüğü (CCMC, 2021)^[61] (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[62]). İklim etkileri özellikle kentsel alanlarda şiddetlidir, çünkü İtalya AB'de en yüksek kapalı yüzey yüzdelerinden birini (yani %7,1) göstermektedir (Di Pirro ve diğerleri, 2022^[63]). Bu, son derece parçalanmış kentsel-yaban hayatı arayüzleriyle birleştiğinde, yeşil alanlar arasındaki bağlantıyı zorlar (Di Pirro ve diğerleri, 2022^[63]) ve kentsel nüfusu daha yüksek bir su baskını ve aşırı sıcaklık riskine maruz bırakmaktadır. Özellikle güney bölgelerinde, sıcak yaz aylarında sıcak hava dalgaları giderek artan zorluklara yol açmaktadır. İklim değişikliği altında, hem ortalama sıcaklıkların hem de aşırı sıcaklıkların sıklığı ve süresinin önümüzdeki on yıllarda önemli ölçüde artması öngörülmektedir; sıcak hava dalgaları 2°C ısınma senaryosunda %35, 4°C senaryosunda ise %80 daha sık hale gelecektir (CCMC, 2021^[61]). İklim değişikliği nedeniyle, Puglia bölgesi son yıllarda olağandışı sıklıkta ve sürede görülen önemli aşırı sıcaklıklar ve iklimle ilgili tehlikeler bildirdi (Climate ADAPT, 2014^[64]). İklim ısınması altında, bölgedeki daha sıcak ve daha kuru koşulların neden olduğu etkilerin yalnızca artması bekleniyor (İklim UYUM, 2014)^[64].

Giderek artan sayıda İtalyan şehri, kentsel alanların çevresel ve iklim sürdürülebilirliğini artırmanın bir yolu olarak kentsel yenilemeyi kullanıyor. Örneğin, Bologna Şehri, iç kentsel alanı yeşillendirmek ve iklim değişikliğine uyumunu artırmak için bir proje üstlendi (Climate ADAPT, 2016^[65]). Milano şehrinde, Avrupa'nın en büyük kentsel yenileme projelerinden biri olan Porta Nuova bölgesinin yenilenmesi, eski bir sanayi ve demir yolu alanını, artık iki "dikey orman" gökdeleni ve Milano'nun üçüncü büyük parkı ("Ağaç Kütüphanesi", yani "*Alberi Kütüphanesi*"). Şehirde ayrıca çeşitli yeşil çatı projeleri geliştiriliyor (Clever Cities, 2021^[66]). Torino Şehri ayrıca toplum bahçeleri, kent çiftlikleri, yeşil çatılar ve duvarlar da dahil olmak üzere çeşitli GI ve NbS projeleriyle yoğun bir şekilde deneyler yapmaktadır (Oppla, nd^[67]) (ProGIreg, nd^[68]).

İtalya'da yeşil altyapıların geliştirilmesi, ekolojik ağlar üzerinde halihazırda yapılmış olan kapsamlı çalışmaların ürettiği elverişli koşullara dayanmaktadır (*ekolojik ret*) – Natura 2000 alanları, parklar ve diğer korunan doğal alanları da içeren – ve ayrıca birçok bölge, il ve belediyenin kendi bölgelerindeki varlıkları korumak ve geliştirmek için geliştirdiği yenilikçi girişimler (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[62]). Ekolojik ağlar, çok sayıda belediyeye dağılmış olarak hemen hemen tüm İtalyan illerinde mevcuttur (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, nd^[62]). Kentsel yeşil altyapıların geliştirilmesi, "Kentsel yeşil alanların geliştirilmesine ilişkin normlar", "Kentsel yeşil alanların yönetimine ilişkin kılavuzlar" ve Minimum Çevresel Kriterler (MEC, bkz. Bölüm) dahil olmak üzere çeşitli düzenleyici araçların da konusudur. *Minimum Çevresel Kriterler*(yukarıda) kentsel yeşil alanların yönetimi hakkında.

İtalya'da kentsel yenilenmeyi destekleyen temel araçlardan biri *Qualità dell'Abitare için Yenilikçi Nazionale Program*(PINQuA). İtalya Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı'nın (MIT) sorumluluğunda olan program, bölgelere, belediyelere ve metropol şehirlere konutların ve daha geniş kentsel alanların kalitesini yeniden geliştirmek ve artırmak için fon sağlayan yenilikçi bir ulusal araçtır (BibLusBIM, 2021^[69]). Genel olarak, PINQuA sosyal konutların yeniden geliştirilmesine, kentsel kalitenin yenilenmesine ve yenilenmesine, kentsel alanların erişilebilirliğinin ve güvenliğinin iyileştirilmesine, konut sıkıntısının azaltılmasına ve çevre kalitesinin artırılmasına öncelik vermektedir. Aynı zamanda, PINQuA ulusal topraklar üzerinde yüksek stratejik etkiye sahip kamu konut müdahalelerine odaklanmaktadır (BibLusBIM, 2021^[69]).

İtalya'nın Covid sonrası toparlanma ve dayanıklılık planı (yani PNRR) bağlamında, PINQuA, 14 İtalyan metropol şehrinin daha yaşanabilir ve daha yeşil hale gelmesini desteklemek için ölçeklendirildi (Governo Italiano, 2021^[25]). Gerçekten de, bu şehirler giderek artan bir şekilde hava kirliliği, iklim değişikliği etkileri, konut açığı ve eşitsizlik gibi sosyal ve çevresel zorluklara maruz kalmaktadır ve bu da vatandaşların (yani yaklaşık 21 milyon insanın) refahı ve sağlığı üzerinde ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Genel olarak, fonlarının %37,5'ini iklim ve çevre hedeflerine ulaşmaya tahsis eden PNRR fonlaması, bu zorlukların çözümüne katkıda bulunmayı amaçlamaktadır; biyolojik çeşitlilik kaybı, düşük hava kalitesi, aşırı toprak kullanımı ve artan iklim riskleri gibi kentsel sorunları yeni yeşil alanlar yaratarak ele almaktadır (Avrupa Komisyonu, 2022^[70]). Bu fonların tamamı, kentsel alanların yaşanabilirliğini iyileştirmeyi, erişilebilirliğini, işlevselliğini, güvenliğini ve çevresel sürdürülebilirliğini artırmayı amaçlamaktadır.

Nodo Verde, PNRR fonu almaya onaylanan 159 projeden biri ve mükemmellik pilot projesi olarak işaretlenen 8 projeden biridir (yani "*Proje pilotu ve alto sunumu*") PINQuA (BibLusBIM, 2021) kapsamında^[69]; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2021^[71]). Projeler bölgesel ve yerel yönetimler tarafından sunuldu (Nodo Verde örneğinde Bari belediyesi tarafından) ve özel bir bakanlıklar arası Komisyon tarafından seçildi.

Kutu 4.12. Kentsel taşkın kontrolü için GI ve NbS

İtalyan şehirlerinde, kapalı ve geçirimsiz yüzeylerin olağanüstü yüksek yüzdesi nedeniyle yoğun yağıştan kaynaklanan su baskınları sık görülür (CMCC, 2021^[72]), suyun toprağa sızmasını önleyerek su akışını ve kentsel taşkın riskini artırır. Bugüne kadar, İtalya'daki 10 belediyeden 9'u orta düzeyde taşkın riskine maruz kalırken, ulusal nüfusun %10'u yüksek düzeyde taşkın riskine maruz kalmaktadır (CMCC, 2021^[72]). Su akışından etkilenen alanların önümüzdeki on yıllarda %6 ila %10 arasında büyümesi bekleniyor⁴⁷(CMCC, 2021^[72]), yüzyılın sonuna kadar, +4°C'lik bir ısınma senaryosu altında, taşkın etkilerinin her yıl 9,6 milyar avroya ulaşması bekleniyor (CMCC, 2021^[72]). Küresel olarak, yalnızca selden kaynaklanan kentsel mülk hasarı her yıl yaklaşık 120 milyar ABD dolarına mal oluyor (OECD, 2020^[73]).

Geçirgen kaldırımlar, yeşil çatılar, kentsel parklar ve su tutma alanları (örneğin yağmur bahçeleri, biyolojik hendekler ve yapay sulak alanlar) gibi kentsel GI ve NbS, fazla suyu yönetebilir ve su tutma riskini azaltabilir.

kentsel su baskınlarını gelişmiş su tutma ve doğal drenaj hizmetleriyle ortadan kaldırın. Bu önlemler, kendi aralarında veya gri altyapıyla birleştirildiğinde en etkilidir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[74]). Genel olarak, taşkın koruması için GI ve NbS'nin, geliştirme maliyetlerinden 6 ila 8 kat daha büyük faydalar sağladığı tahmin edilmektedir (Trinomics, ALTERRA, Arcadis, Risk ve Politika Analizi, STELLA Danışmanlık ve Bölgesel Çevre Merkezi, 2016^[75]). Örneğin, yeşil çatılar tek başına kentsel alanlardaki tüm aşırı yağışın %50-100'ünü tutma potansiyeline sahiptir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[74]). Daha yüksek ilk maliyetleri (geleneksel çatılarla karşılaştırıldığında) genellikle daha uzun bir kullanım ömrü ve bina yalıtımı ve kanalizasyon taşması önleme açısından sağladıkları ortak faydalarla telafi edilir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[74]). Benzer şekilde, geçirgen kaldırımlar kentsel alanlardaki akış hacimlerinin %90'ına kadarını azaltabilir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[74]) suyu kentsel yeşil alanlara veya diğer alanlara aktararak. Kentsel parklar ve yeşil alanlar aynı zamanda gelecekteki kullanım için su tutulmasını teşvik ederken sel riskini azaltmaya yardımcı olabilir. Örneğin, Pekin'deki yeşil alanların 150 milyon m³'ten fazla suyu tuttuğu tahmin edilmektedir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[74]). Biyolojik su kanalları ve yağmur bahçeleri (yani bitkilendirilmiş hendekler) gibi kentsel su tutma alanları, aynı zamanda su kirliliğini filtrelerken, stratejik konumlarda su akışını tutmak için de tasarlanabilir. Gerçekten de, bu müdahalelerin tek başına aşırı sudan kaynaklanan ağır metal kirliliğinin %90'ına kadarını giderebileceği tahmin edilmektedir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[74]). Son olarak, yapay kentsel sulak alanlar büyük miktarda suyu depolayabilir, bu da kentsel su yönetimi altyapısındaki akış riskini ve en yüksek su yüklerini azaltır. Örneğin, bir hektardan daha az sulak alanın 7,6 ila 11,4 milyon litre fazla suyu tuttuğu tahmin edilmektedir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[74]).

Gözlemlenen bu faydalar sayesinde, birçok şehir taşkın yönetimi için kentsel GI ve NbS'yi ölçeklendiriyor. Örneğin, Malmö şehri (İsveç) kentsel drenaj için birincil altyapı olarak yağmur bahçelerini kullanıyor (Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[76]). Çin'de Sünger Şehir Girişimi, ülkenin kentsel alanlarının %80'ini geçirgen yüzeylere dönüştürmeyi, su baskını riskini azaltmayı ve aynı zamanda su kalitesini ve koruma çabalarını geliştirmeyi amaçlıyor (Dünya Bankası, 2021^[77]). Benzer şekilde, Kopenhag şehri, Cloudburst Yönetim Planı aracılığıyla, geleneksel kanalizasyon sistemini tamamlamak ve aşırı yağışların etkileriyle başa çıkmak için su tutma ve drenaj için GI ve NbS'ye yatırım yapmaktadır (Climate ADAPT, 2022^[78])

Kaynak: (İklim UYUM, 2022^[78]; Özment, Ellison ve Jongman, nd^[74]; OECD, 2020^[73]; Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[76]; Dünya Bankası, 2021^[77]; Trinomics, ALTERRA, Arcadis, Risk ve Politika Analizi, STELLA Danışmanlık ve Bölgesel Çevre Merkezi, 2016^[75]; CMCC, 2021^[72])

Kutu 4.13. Isı kentsel adası etkisini ortadan kaldırmak için GI ve NbS

Sıcak hava dalgaları İtalya topraklarında giderek daha sık görülüyor. İklim değişikliği altında, hem ortalama sıcaklıkların hem de aşırı sıcaklıkların sıklığı ve süresinin önümüzdeki on yıllarda önemli ölçüde artması öngörülüyor; sıcak hava dalgaları 2°C ısınma senaryosunda %35, 4°C senaryosunda ise %80 daha sık olacak (CMCC, 2021^[72]). Binaların, yolların ve kapalı yüzeylerin yoğun konsantrasyonu, yapay manzaraların (ve özellikle beton, metal ve çimento gibi malzemelerin) doğal ortamlardan daha fazla radyasyon emmesi ve yeniden yayması nedeniyle şehirleri ısı stresine karşı özellikle hassas hale getirir. Bu, yüksek kirlilik konsantrasyonları ve ısı üreten birçok kentsel aktivite (örneğin araçlar, endüstriyel alanlar, klima sistemleri, vb.) ile birleştiğinde, genellikle kentsel alanların komşu alanlardan daha yüksek sıcaklıklar deneyimlediği bir fenomen olan sözde kentsel ısı adası (UHI) etkisine yol açar. İtalya'da, büyük kentsel alanlar genellikle dış alanlarda kaydedilenlerden 1 ila 3°C daha yüksek sıcaklıklara maruz kalmaktadır (Istituto nazionale di statistica (ISTAT), 2022^[79])

UHI etkisinin, Roma, Milano ve Torino'daki son sıcak hava dalgaları sırasında gözlemlenen yüksek ölüm oranlarıyla kanıtlandığı gibi, büyük ve yoğun olarak gelişmiş kentsel yerleşim yerlerinde özellikle ciddi etkileri vardır (CMCC, 2021^[72]; Ulusal İstatistik Enstitüsü (ISTAT), 2022^[79])

Yerel sıcaklıkları düzenleme yetenekleri sayesinde GI ve NbS, kentsel alanlarda UHI'yi ele almak için temel araçlardan birini temsil eder ve hem açık alanlarda hem de binaların içinde sıcaklığı düzenler. Parklar, su havzaları, yeşil çatılar ve yeşil duvarlar gibi yeşil kentsel alanlar, yüzey sıcaklıklarını düşürmeye, gölge yaratmaya ve hava nemini artırmaya katkıda bulunabilir (Istituto nazionale di statistica (ISTAT), 2022^[79]). Yeşil çatılar ve duvarlar ayrıca binaların ve yapıların serin kalmasına da katkıda bulunur, böylece dolaylı olarak enerji ihtiyacını ve klima kaynaklı ısıyı azaltır (Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[76]). Hangzhou (Çin) şehrinde, yalnızca yeşil çatıların kullanımı hava sıcaklığında 1°C'lik bir azalmayla ilişkilendirilmiştir. Benzer sıcaklık azalmaları Guangzhou şehrinde geçirgen tuğla ve beton kullanımıyla ilişkilendirilmiştir (CodeBlue, 2022^[80]).

Kaynak: (CMCC, 2021^[72]; Frantzeskaki ve McPhearson, 2022^[76]; Ulusal İstatistik Enstitüsü (ISTAT), 2022^[79]; KodMavi, 2022^[80])

4.10. Nodo Verde projesi: Bari şehrinde kentsel yeşil çözümlerin teşvik edilmesi

4.10.1. Proje bağlamı ve hedefleri

Nodo Verde projesi, İtalya'nın güneyindeki Apulia bölgesinin başkenti Bari şehrinde yaklaşık 160 bin metrekarelik bir kentsel alanın yeniden geliştirilmesini hedefliyor. Nodo Verde, demiryolu hattının üzerinde geniş bir yaya geçidi oluşturarak, tren istasyonu alanını yeşillendirmeyi ve yeniden işlevlendirmeyi, aynı zamanda demiryolu hattı tarafından uzun süredir ayrılmış dört mahalleyi (yani şehir merkezi, Carrassi, San Pasquale, Madonnella) yeniden birbirine bağlamayı hedefliyor (bkz. Şekil 4.6). 2026'ya kadar uygulanması planlanan proje, tren istasyonunun üzerinde yapay bir tepe veya yeşil çatı geliştirilmesini ve istasyonun batısında, yani istasyon ile Via Quintino Sella arasında (Comune di Bari, 2021) iki yeni halka açık park oluşturulmasını içeriyor.^[81] Proje ayrıca istasyonun önündeki ana meydanın ve kullanılmayan Caserma Rossani binalarının rehabilite edilmesini ve yeniden işlevlendirilmesini de içeriyor. Genel olarak, Nodo Verde, Bari şehrindeki yeşil alanların miktarını ve bağlantısını önemli ölçüde artıracak ve şehir genelinde 3 hektarlık Parco Rossani, Piazza Aldo Moro ve Piazza Umberto gibi daha önce var olan kentsel yeşil alanları içerecek 2,2 km'lik bir yeşil koridor yaratacaktır (Şekil 4.7). Proje ayrıca yaya ve bisiklet hareketliliği için yeni alanların geliştirilmesi ve mevcut demiryolu ve toplu taşıma bağlantılarının iyileştirilmesi yoluyla kentsel hareketlilik için yeni seçenekler sunacaktır. Son olarak, proje terk edilmiş Caserma Rossani'nin (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022) alanlarında geliştirilecek bir toplum merkezinin geliştirilmesini içeriyor^[82] (RFI - Direzione Stazioni, 2022^[83]).

Şekil 4.6. N



Kaynak: (RFI, 2022)^[84]

Proje aynı anda birkaç fayda sağlamayı hedefliyor. Nodo Verde, şehrin farklı mahallelerini yenileyerek ve yeniden birbirine bağlayarak bölgenin yaşanabilirliğini iyileştirecek ve komşu binaların değerini artıracak, vatandaşlara ve gezginlere yeni bir rekreasyon alanı sunacak. Ayrıca proje, kentsel biyoçeşitliliği barındıracak ve hava kalitesini iyileştirecek yeşil alanların artırılmasına katkıda bulunacak (RFI, 2022)^[85]. Ayrıca, yeni yeşil alanlar kentsel ısı adası (UHI) etkisini azaltmada önemli bir rol oynayacak ve aşırı yağmur suyu ve sel riskini yönetmeye katkıda bulunacaktır (RFI, 2022)^[85]. Bu sorunların ele alınması kritik öneme sahiptir, çünkü Apulia bölgesi son yıllarda şiddetli sıcak hava dalgaları ve kuraklık dönemleri gibi iklimle ilgili önemli tehlikeler yaşamıştır ve bunların gelecekte daha da artması beklenmektedir (Climate ADAPT, 2014)^[64].

Yeşil kamusal alanların artırılması özellikle Bari metropol alanında hayati öneme sahiptir. Gerçekten de, Bari'deki çeşitli insan refahı göstergeleri ulusal ortalamanın önemli ölçüde altındadır (Città Metropolitana di Bari, 2022)^[86]. Örneğin, 2019 yılında, Bari metropol şehrinde kişi başına düşen kentsel yeşil alan miktarı, 33,9 metrekarelik ortalama ulusal değere kıyasla 9,2 metrekareydi (BES delle Province, 2021)^[87]. Benzer şekilde, 2019 yılında, Bari metropol şehrinde kentsel parkların genel gelişmiş yüzey üzerindeki oranı %0,2 iken, ulusal ortalama %1,8 idi (BES delle Province, 2021)^[87]⁴⁸.

F



Not: İlk şekil, Bari Merkez İstasyonu ile ekseninde mevcut yeşil alanları vurgulayan bir hava fotoğrafıdır. İkinci şekil, Nodo Verde'nin bir proje görüntüsünü gösterir.

Kaynak: (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[82]; RFI, 2022^[85])

4.10.2. Kurumsal roller ve kurulum

Nodo Verde projesi, hükümetin farklı düzeylerindeki ve özel sektördeki çeşitli paydaşların işbirliğine dayanmaktadır. **Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı** ve **Bari Belediyesi** 2004 yılında iki kuruluşun bir mutabakat zaptı imzalamasından bu yana bu projenin merkezinde yer almaktadır (*Intesa Protokolü*) tren istasyonuna ve limana bitişik kentsel alanların yeniden geliştirilmesi hakkında (RFI - Direzione Stazioni, 2022)^[83]. Kentsel yeniden geliştirme planları şekillenirken, **Apulia Bölgesi, Bari Metropol Kenti**, ve çeşitli **ulaşım paydaşları** Projenin geliştirilmesinde yer aldılar (RFI - Direzione Stazioni, 2022)^[83]. 2014 yılında uluslararası bir proje fikir yarışması başlatıldı ve mimarlık firması tarafından sunulan Nodo Verde **Stüdyo Fuksas**–kazanan teklif olarak seçildi (RFI - Direzione Stazioni, 2022)^[83]. 2021 yılında, Bari Şehri, Apulia Bölgesi ve Rete Ferroviaria Italiana (RFI), Ferrovie dello Stato Italiane (FSI), FS Sistemi Urbani ve GS Rail (RFI - Direzione Stazioni, 2022) dahil olmak üzere bir dizi ulaşım paydaşı tarafından "Bari demir yolu düğümünün altyapısal iyileştirilmesi ve demir yolu alanlarının kentsel yenilenmesi için" yeni bir mutabakat zaptı imzalandı.^[83], projenin başlangıcını işaret ediyor.

2021 yılında Bari Belediyesi, Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı'na proje teklifini sunarak başvuruda bulundu. **PNR** fonlama kapsamında *Dell'Abitare Kalitesi İçin Yenilikçi Nazionale Program (PINQUA)*. Nodo Verde daha sonra kentsel yenileme projelerinden biri olarak fonlanmak üzere seçildi (PNRR'nin "Sürdürülebilir hareketliliğin geliştirilmesi için Güney kentsel merkezleri" Programı kapsamında, yani *Hareketliliğinizi Kolaylaştırmak için Sud Kent Merkezi*) (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022)^[82] (Puglia Bölgesi Basın Bülteni, 2022)^[88] (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2021)^[71]. Genel olarak, PNRR projeye 143 milyon avro sağlayacak, bunun 96,6 milyonu Bari Belediyesi'ne tahsis edilecek ve kalan miktar proje uygulamasından sorumlu kilit aktör olacak olan Rete Ferroviaria Italiana'ya tahsis edilecektir (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), 2022)^[82] (Bari Belediyesi, 2021)^[81]. Çalışmaların Mart 2026'ya kadar tamamlanması gerekiyor (BibLusBIM, 2021)^[69]. Bu arada, Studio Fuksas, Parco Rossani'nin (Mart 2022'de açılışı yapılan) yeniden yeterlilik değerlendirmesini tamamladı ve bir kütüphane ve Bari Güzel Sanatlar Akademisi'ne ev sahipliği yapacak olan eski Caserma Rossani binalarının yeniden geliştirilmesini tamamlıyor (Redazione ANSA, 2022)^[89] (Bilgi Edinme Formu, 2022)^[85].

4.10.3. Proje tasarımı, seçimi ve finansmanında çevresel hususlar

Yukarıda belirtildiği gibi, Nodo Verde projesi İtalya'nın PINQuA Programı kapsamındadır⁴⁹ (BibLusBIM, 2021)^[69]; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2021)^[71]; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2021)^[90], 2021 yılından bu yana yarımada genelinde kentsel yenilemeyi geliştirmek amacıyla PNRR fonlarından mali katkı tahsis edilmiştir.⁵⁰ PINQuA ile PNRR arasındaki bu bağ, PNRR fonlarının tahsisinin projelerin çeşitli sürdürülebilirlik ve diğer kriterlere uymasına bağlı olması nedeniyle, proje tasarımı ve seçimi için daha sıkı kriterler belirlenmesine katkıda bulunmuştur.

Proje Tasarımında Sürdürülebilirlik Kriterleri (PFTE)

PNRR tarafından finanse edilen tüm projelerde olduğu gibi, Teknik ve Ekonomik Olanaklılık Projesi (PFTE) değerlendirmesi yapılmıştır. Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı'nın PFTE için yeni yönergelerine uygun olarak (bu raporun "*PFTE için yeni yönergeler: Sürdürülebilirlik Raporunun tanıtımı*"), Nodo Verde projesinin PFTE'sine bir Sürdürülebilirlik Raporu dahil edilmiştir. Bu, (i) "Önemli Zarar Vermeyin" (DNSH) değerlendirmesi, (ii) proje planının ulusal Asgari Çevre Kriterleri (MEC) ile uyumluluğunun değerlendirilmesi de dahil olmak üzere bir dizi sürdürülebilirlik değerlendirmesini içerir (*Minimum Ortam Kriterleri*), ve (iii) LEED ve ENVISION V3 gibi çevre ve sürdürülebilirlik protokollerine göre ön bir derecelendirme (RFI - Direzione Stazioni, 2022)^[83].

PNRR bağlamında, AB'nin "Önemli Zarar Vermeyin" ilkesi (**DNSH**) (bkz. Bölüm 2) proje tasarımında ve proje seçim aşamasında açıkça dikkate alındı (Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[82]; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2021^[71]). Projelerin uygunluğu, altı çevresel hedefle ilgili olarak DNSH'ye uymalarına bağlıydı: (i) iklim değişikliğinin azaltılması, (ii) iklim değişikliğine uyum, (iii) su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması, (iv) dairesel ekonomiye geçiş, (v) kirliliğin önlenmesi ve kontrolü ve (vi) biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması ve restorasyonu (Avrupa Komisyonu, 2021^[91]). Projenin DNSH ilkesine uygunluğunu doğrulamak için, ön bir Özel Çevresel Değerlendirme (RFI, 2022) gerçekleştirildi.^[92] Değerlendirme, Nodo Verde projesinin altı hedeften hiçbirisi üzerinde "önemli ve esaslı bir etkiye" sahip olmayacağını ve projenin "iklim değişikliğine uyum" ve "dairesele ekonomiye geçiş" hedeflerine aktif olarak katkıda bulunacağını göstermektedir (RFI, 2022^[92]). Ayrıca, DNSH analizinin bir parçası olarak, **iklim riski ve kırılganlık değerlendirmesi** Ayrıca gerçekleştirildi. İlgili iklim uyum tedbirlerinin alınması konusunda bilgi vermek (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[82]). Değerlendirme, projenin gelecekte bölgeyi etkilemesi beklenen iklim riskleriyle nasıl başa çıkacağına odaklandı; bunlara sıcaklık artışları, kuvvetli rüzgarlar ve şiddetli fırtınalar dahildir (RFI, 2022^[93]). Bu değerlendirmeye dayanarak ve bu risklere karşı dayanıklılık oluşturma amacıyla, proje planı NbS elementlerini içeren çeşitli adaptasyon stratejileri ve çözümleri içerir. Örneğin, düşük sulama gereksinimi olan ve yüksek sıcaklıklara daha dayanıklı olan yerli bitki türleri kullanılacaktır. Benzer şekilde, yeşil çatı çevredekı ısı adası etkisini azaltmaya, yer yüzeyine ulaşan kısa dalga radyasyonlarının miktarını azaltmaya ve bitki terlemesi yoluyla çevreyi soğutmaya katkıda bulunacaktır (RFI, 2022^[93]).

Ayrıca, PFTE'nin bir parçası olarak, proje planının asgari çevresel kriterlere (MEC'ler) uygunluğunun değerlendirilmesi (bu raporun Bölüm 1'ine bakınız) *İtalya'da Yeşil Kamu Alımları* ayrıca Nodo Verde projesinin (RFI - Direzione Stazioni, 2022) üstlenildi.^[83] Bu kriterlerin her biri için değerlendirme raporu mevcut gereklilikleri, bunların Nodo Verde projesine uygulanabilirliğini ve projenin bunlara uygunluğunu vurgular (RFI, 2022^[94]). Özellikle üç kriter (yani "doğal ve peyzaj dahil etme", "yeşil alanların peyzaj düzenlemesi", "toprak tüketimini azaltma ve toprak geçirgenliğini koruma") projeye dahil edilecek yeşil unsurlara odaklanmaktadır (RFI, 2022^[94]).

Son olarak proje planı ve sürdürülebilirliği LEED (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) protokolü ve ENVISION protokolü (RFI - Direzione Stazioni, 2022) kullanılarak değerlendirildi.^[83] **LEED** Protokol, projeye dahil edilen binaların enerji ve kaynak tüketimi, kullanıcıların konfor seviyeleri, iç ortam kalitesi ve diğerleri açısından sürdürülebilirliğini değerlendirerek Nodo Verde projesini derecelendirmek için kullanıldı (RFI, 2022^[85]). Değerlendirme ayrıca çeşitli kriterlere dayanarak projede yeşil bileşenlerin dahil edilmesini hesaba katar ve değerlendirir, örneğin "*Mevcut doğal alanları korumak ve bozulmuş olanları restore ederek yaşam alanları sağlamak ve biyolojik çeşitliliği teşvik etmek*" ve "*Isı adası etkisinin azaltılması yoluyla mikro iklim ve insan ve doğal yaşam alanları üzerindeki etkilerin en aza indirilmesi*" (Bilgi Edinme Formu, 2022^[95]). Buna paralel olarak, Nodo Verde'nin genel sürdürülebilirliği, ENVISION 3 protokolü aracılığıyla değerlendirildi; yani, altyapı projelerinin sürdürülebilirliğini, hem proje özelliklerini hem de çevredekı topluluklar üzerindeki uzun vadeli etkileri dikkate alarak değerlendiren bir derecelendirme sistemi (RFI, 2022^[85]) (Sürdürülebilir Altyapı Enstitüsü, 2015^[96]) ENVISION protokolü tarafından belirlenen kriterler arasında Nodo Verde tarafından uygulanabilir ve elde edilebilir olanlar arasında "*İşlevsel Habitatları Geliştirmek*", "*Riskleri ve Dayanıklılığı Değerlendirmek*", "*Geliştirilmemiş Arazileri Korumak*" ve "*Pestisit ve Gübre Etkilerini Azaltmak*" yer almaktadır (RFI, 2022^[97]). Proje ilerledikçe, proje planında yer alan sürdürülebilirlik önlemlerinin pratikte uygulanıp uygulanmayacağını ve nasıl uygulanacağını değerlendirmek için daha fazla değerlendirme yapılacaktır (RFI, 2022^[95]).

Proje seçiminde sürdürülebilirlik kriterleri

PINQuA kapsamında PNRR fonu almaya hak kazanan kentsel yenileme projelerinin değerlendirilmesi, (i) çevresel etki, (ii) sosyal etki, (iii) kültürel etki, (iv) kentsel etki olmak üzere yedi kritere dayanıyordu.

ve bölgesel etki, ekonomik ve finansal etki, hem (v) finansal kaynakların harekete geçirilmesi hem de (vi) özel aktörlerin katılımı ve (vii) teknolojik ve prosedürel etki açısından (Tablo 4.6) (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), 2022^[82]).

Tablo 4.6. Proje seçim sürecinde kullanılan kriterler

Kriterler	Atfedilen ağırlık
Çevresel etki	15
Sosyal etki	25
Kültürel etki: Kültürel, çevresel ve peyzaj varlıklarının kurtarılması ve geliştirilmesi	10
Kentsel ve bölgesel etki: Net toprak tüketimi yok	15
Ekonomik ve mali etki: Kamu ve özel mali kaynakların harekete geçirilmesi	15
Ekonomik ve finansal etki: Özel aktörlerin katılımı	10
Teknolojik ve prosedürel etki	10
TOPLAM	100

Kaynak: (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[82]; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[98])

Proje seçimi kriterlerine uyum 33 gösterge kullanılarak ölçüldü. Proje değerlendirmesinde dikkate alınan beş çevresel etki göstergesi arasında enerji sürdürülebilirliği (yani güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı) ve enerji verimliliği (yani binaların enerji sınıfında herhangi bir iyileştirme) ile kaynak kullanımı (yani yeniden kullanılan veya geri dönüştürülmüş malzemelerin payı) ve köken (yani yerel kaynaklı kaynakların payı) ve çevresel iyileştirme (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, 2021) hususları yer aldı.^[99] (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[82]). Kentsel ve bölgesel etki göstergeleri aracılığıyla, açık ve yeşil kentsel alanların payının yanı sıra yaya ve bisiklet yollarının geliştirilmesi ve projenin toplu taşımaya bağlantısının değerlendirilmesi yoluyla bir dizi çevresel sürdürülebilirlik hususu da dikkate alındı (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, 2021^[99]). Bu göstergeler, PINQuA programının temel ilkelerinden birini, yani yeni toprağın tüketilmesinden ve/veya kapatılmasından kaçınmayı test eder (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[98]) (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[82]), (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, 2021^[99]).

Bu kriterler ve göstergelere dayanarak, bölgesel ve yerel otoriteler tarafından sunulan proje teklifleri (Nodo Verde örneğinde Bari Belediyesi tarafından) özel bir bakanlıklar arası Yüksek Komisyon tarafından değerlendirildi. Komisyon, MIT, MiC, İçişleri Bakanlığı ve İtalyan Ulusal Belediyeler Birliği'nden (yani) on iki üyeyi içeriyordu. *Associazione Nazionale Comuni Italiani*, ANCI), Bölgeler ve Özerk Eyaletler Konferansı (*Bölge Konferansı ve Otonom Bölge Konferansı*) ve Bakanlar Kurulu Başkanlığı (özellikle Siyasi Ekonomi Planlama ve Koordinasyon Departmanı ve Dijitalleşme Departmanı'ndan (Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti (MIT)), 2022^[82]). Çevre Bakanlığı bu Komisyonunda yer almadı.

Mevcut düzenleyici çerçeveye uygun diğer sürdürülebilirlik hususları

Nodo Verde projesi ayrıca ulusal, bölgesel ve yerel düzenleyici planlar aracılığıyla çeşitli diğer çevresel hususlara da tabi tutulmuştur. Bu temelde, birkaç durumda proje planının mevcut düzenleyici çerçeveye uyumlu olmasını sağlamak için ek önlemler alınması gerekmiştir. Örneğin, Bari Belediyesi yüksek ulaşım ve endüstriyel kirliliğe maruz kalan bir bölgeye girdiğinden, Nodo Verde projesi, Bölgesel Hava Kalitesi Planı (RFI, 2022) doğrultusunda inşaat aşamasında hava kirliliğini azaltmak için toz örtüleri veya ağlarının ve diğer önlemlerin kurulumunu öngörmektedir.^[85] Benzer şekilde, projenin yüksek sel riski altındaki bölgelere yakınlığı, proje planında vurgulanmasını zorunlu hale getirdi.

Taşkın Riski Yönetim Planı'na uygun olarak aşırı yağış durumunda taşkın riskini önlemeye yardımcı olabilecek su tahliye noktaları. Ayrıca, yapay tepenin yarı doğal arazisi, kanallar ve tanklar sistemi aracılığıyla suyu boşaltarak ve toplayarak taşkın riskini sınırlamaya katkıda bulunacaktır (RFI, 2022^[85]) (RFI - Direzione Stazioni, 2022^[83]). Bu tanklarda toplanan fazla su daha sonra sulama ve yangınla mücadele amaçları için yeniden kullanılabilir (RFI - Direzione Stazioni, 2022^[83]). Mahalleler arası bağlantıyı artırarak ve yaya ve bisiklet hareketliliği seçeneklerini geliştirerek, proje aynı zamanda **yerel çevresel hedefler ve gereksinimler** (RFI - Direzione Stazioni, 2022^[83]). Büyükşehir Belediyesinin Kentsel Sürdürülebilir Hareketlilik Kentsel Planı'nda belirtilen hedefler de dahil olmak üzere (*Piano Urbano Mobilità Sostenibile*, POMPALAR).

4.10.4. Sonuçlar

Nodo Verde projesi, kentsel GI ve NbS'nin aynı anda çeşitli çevresel, sosyal ve ekonomik hedeflere nasıl katkıda bulunabileceğinin ve çevredeki topluluk için değer ve çoklu faydalar yaratabileceğinin iyi bir örneğini temsil ediyor. Aynı zamanda proje, uygun şekilde planlandığında kentsel yenileme projelerinin, iklim değişikliğinin oluşturduğu risklere ve etkilere ve daha geniş çevresel risklere ve bozulmaya karşı kentsel alanların sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını artırmaya nasıl katkıda bulunabileceğini de gösteriyor.

İtalyan bağlamında, PINQuA programı, proje seçim aşamasında çeşitli sürdürülebilirlik kriterleri dikkate alındığından, ulusal topraklar genelinde kentsel GI ve NbS'yi teşvik etmek için değerli ve umut verici bir çerçeve sağlar. PINQuA'nın uygunluk kriterleri arasında, yeni arazi geliştirmeden kaçınmaya yönelik özel dikkat özellikle önemlidir, çünkü İtalya zaten AB'deki en yüksek kapalı yüzey yüzdelerinden birini göstermektedir (Di Pirro ve diğerleri, 2022^[63]). PNRR tarafından getirilen sürdürülebilirlik gereklilikleri - ve en önemlisi DNSH ve iklim riski ve kırılganlık değerlendirmeleri - de önemli bir rol oynayarak fon tahsisini belirli sürdürülebilirlik gerekliliklerine bağlayarak ve böylece proje tasarımı ve planlamasında iklim değişikliği ve çevresel sürdürülebilirliğin ana akıma dahil edilmesine katkıda bulunmaktadır. Gerçekten de, dahil olan paydaşlara göre, bir yandan PINQuA ve PNRR tarafından belirlenen sürdürülebilirlik kriterleri daha iyi proje seçimi için bir temel oluştururken, diğer yandan daha iyi proje tasarımına doğru bir teşvik de sağlamıştır (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 2022^[82]). Ayrıca, Teknik ve Ekonomik Olanaklılık Projesi (PFTE) değerlendirmesinin bir parçası olarak gerekli olan Sürdürülebilirlik Raporu, kentsel yenileme süreçlerinde GI ve NbS'nin ana akıma dahil edilmesinde de önemli bir rol oynar. Yine de, Çevre Bakanlığı'nın (ve örneğin ISPRA gibi çevre ve iklim konularında uzmanlaşmış diğer paydaşların) PINQuA projelerini seçmekten sorumlu bakanlıklar arası Yüksek Komisyon'da bulunmaması, İtalya'nın altyapı sektörünü yeşillendirme çabasında kaçırılmış bir fırsattır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri ve NbS'nin kentsel planlama ve proje uygulamalarına entegrasyonunun iyileştirilmesine yönelik bazı öneriler şunlardır:

- PINQuA ve PNRR tarafından belirlenen kriterler, bölgesel ve yerel düzenleyici çerçeveye entegre edilerek daha geniş kentsel yenileme süreçlerinde genişletilmeli ve ana akıma dahil edilmeli, ulusal topraklar genelinde kentsel yenileme projeleri için yeni bir standart oluşturulmalıdır. Aynı zamanda, kentsel yenileme projeleri için kaynaklar daha küçük kasaba ve köyler için de kullanılabilir hale getirilmelidir. Gerçekten de, bu yerleşim yerleri genellikle GI ve NbS finansman programları için farkındalık ve kaynak eksikliğinden en çok muzdarip olanlar olsa da PINQuA ve PNRR gibi programlar genellikle bu daha küçük gerçeklikleri dışlama eğilimindedir ve yalnızca kentsel ve kırsal alanlar arasındaki uçurumu genişletmeye katkıda bulunur.
- GI ve NbS, belediye, metropol alanı ve çevresindeki bölge için uzun vadeli bir vizyonla stratejik bir şekilde bölgeye entegre edilmelidir. Bu, mevcut çevresel zorluklar ve iklim risklerinin yanı sıra mevcut fırsatlar ve varlıklar temelinde her bölgenin özel ihtiyaçları ve özellikleri doğrultusunda yeşil unsurların planlanması ve uygulanmasını içerir. 2021'de Stratejik

Yeşil Altyapı Planı (Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde) (Comune di Torino, 2021)^[100] yeşil altyapı için daha iyi politikalar ve yatırımlar planlamak için bir planlama ve analitik araç olarak, GI ve NbS'nin stratejik varlıklar olarak çerçevelenmesini geliştirmek için ülke genelindeki diğer şehirlerde tekrarlanabilecek en iyi uygulamayı temsil eder. Kentsel ve kent çevresi GI planlamasında birkaç unsurun dikkate alınması gerekir, bunlar şunlardır:

- Planlanan yeşil altyapının proje sahasının ve çevresindeki alanın çevresel sürdürülebilirliğine ve iklim dayanıklılığına ve diğer sosyo-ekonomik hususlara (örneğin sosyal bağlam, mevcut eşitsizlikler, vb.) net katkısı;
- Ölçeklendirilmiş iklim ve çevre senaryolarına dayalı olarak planlanan altyapının gelecekteki çevresel ve iklim zorluklarına dayanıklılığı;
- diğer yeşil alanlar ve biyolojik çeşitlilik noktalarıyla bağlantı;
- Coğrafi İşaret (GI) uygulamasından kaynaklanması muhtemel çoklu ekosistem hizmetleri, ortak faydalar ve ekonomik getiriler;
- Örneğin, yerel ekosistemleri bozabilecek veya iklim risklerini artıracak istilacı veya yerli olmayan türlerin kullanımından kaçınarak (örneğin yangına eğilimli alanlara yanıcı bitki örtüsü dikmek) uyumsuzluktan kaçınma ihtiyacı.
- Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı ile Çevre Bakanlığı arasında daha fazla iş birliğine ihtiyaç vardır. En önemlisi, Çevre Bakanlığı'ndan çevre ve iklim uzmanları ve diğer uzmanlaşmış hükümet ve sivil toplum kuruluşlarından gelen uzmanlar, projenin yaşam döngüsü boyunca ve özellikle değerlendirme ve seçim aşamasında yakından dahil olmalıdır. Bu unsur, uyumsuzluktan kaçınma ihtiyacı ışığında özellikle kritiktir.
- Kamu ve özel aktörler arasındaki iş birliğini artırmak - kamu-özel sektör ortaklıkları (PPP'ler) dahil - yeşil altyapı için mevcut finansmanı ölçeklendirmek amacıyla da kritik öneme sahiptir. Milano Şehri'nin ForestaMI deneyimi, özel şirketlerin katılımının başarılı sonuçlarla nasıl sonuçlanabileceğinin başarılı bir örneğini temsil eder (Comune di Milano, nd^[101]). Aynı zamanda, çoğu İtalyan metropol kentinde olduğu gibi, Coğrafi İşaretlere ev sahipliği yapabilecek mevcut yüzeyler eksik olduğundan, özel sektörle işbirliği yapmak, doğaya yer açmak için yeni fırsatlar sunabilir; örneğin mevcut gri altyapının yeşillendirilmesi (örneğin yeşil çatılar yoluyla) veya halihazırda kapalı olan yüzeylerin sızdırmazlığının kaldırılması gibi.

4.11. İtalya'da barajların rolü: Genel bir bakış

Barajlar İtalya'da önemli bir altyapıyı temsil eder. II. Dünya Savaşı'ndan sonra ülke, İtalya'nın enerji ve su tedarikini güvence altına almak için barajların inşası da dahil olmak üzere altyapı sistemlerinin yoğun bir şekilde genişlemesiyle birlikte gelen dik bir ekonomik büyüme dönemi geçirdi. İtalya'daki baraj geliştirme 1970'ler ve 1980'ler civarında zirveye ulaştı (ITCOLD, 2021^[102]). Bugün ülke toprakları dokuz binden fazla baraja ev sahipliği yapıyor⁵²Bunlardan 533'ü şu şekilde sınıflandırılmıştır: *büyük adam*(yani büyük barajlar) (CISL FP, 2008^[103]). "Büyük barajlar" terimi geleneksel olarak yüksekliği 15 metreyi aşan veya rezervuar hacmi bir milyon metreküpü aşan tüm nehir barajlarını ifade etmek için kullanılır (Bakanlar Kurulu, 1994^[104]). İtalya'nın büyük barajlarının yaklaşık %73'ü faaliyette, %15'i test aşamasında, yaklaşık %5'i teknik nedenlerle faaliyet dışı ve %2'si ise inşaat halindedir (CISL FP, 2008^[103]) (Facchini, 2018^[105]). Kurumsal bir bakış açısından, büyük barajlar ulusal hükümetin yetkisi altındadır.⁵³diğer tüm barajlar bölgelerin yetkisine girerken (Yasama Kararnamesi 112/98 uyarınca) (CISL FP, 2008^[103]).⁵⁴Genel olarak, İtalyan barajları birkaç önemli işleve hizmet eder ve ulusal düzeyde stratejik bir ekonomik varlık olarak kabul edilir. Mevcut büyük barajların %61'i hidroelektrik amaçlı su depolarken, %26'sı sulama amaçlı, %12'si içme suyu temini için ve %2'den azı endüstriyel amaçlar için kullanılır (Rosso, 2017^[106]). Çoğu durumda barajlar ayrıca şuna da katkıda bulunur:

aşırı yağış durumunda taşkın riskinin azaltılması (CISL FP, 2008)^[103] (Facchini, 2018^[105]).

Barajlar önemli hizmetler sunarken, çevresel etkileri, yönetim gereksinimleri ve iklim ve çevresel değişikliklere karşı genel dayanıklılıkları açısından bazı temel zorlukları da beraberinde getirir. Barajlar biyolojik çeşitlilik, biyofiziksel süreçler ve ekosistem hizmetleri üzerinde olumsuz etkilere sahip olabilir (Encyclopedia of the Environment, 2019^[107]). Bu etkilerin çoğu genellikle aşağı akışta meydana gelir, ancak bazı etkiler nehirlerin yukarı akış bölümünü ve barajın bulunduğu alanı da etkiler. Barajların temel çevresel etkilerinden biri, tortuların giriş ve çıkışı arasındaki dengenin değişmesidir (CISL FP, 2008^[103]) (Çevre Ansiklopedisi, 2019^[107]). Gerçekten de, su yollarının doğal akışını fiziksel olarak değiştirdikleri ve düşük akıntılarla karakterize edilen yapay bir havza oluşturdukları için barajlar tortuyu yakalar ve bu da yüksek tortu konsantrasyonlarına sahip bir alanın oluşmasına yol açar (Çevre Ansiklopedisi, 2019^[107]) (CISL FP, 2008^[103]). Genel olarak, barajlara akan nehirlerin tortularının yaklaşık %70-90'ı normalde bu altyapılar tarafından tutulmaktadır (Çevre Ansiklopedisi, 2019^[107]). Bu, aşağı akışta ciddi ekolojik sorunlara yol açabilir (CISL FP, 2008^[103]) (Çevre Ansiklopedisi, 2019^[107]), biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler üzerinde etkileri olan (örneğin hem flora hem de fauna üzerinde etkileri olan) (Çevre Ansiklopedisi, 2019^[107]) (CISL FP, 2008^[103]). Ayrıca, barajlar büyük miktarda tortuyu tutarak değerli besin maddelerinin aşağı akışa taşınmasını da sınırlar ve böylece su yollarının verimliliğini ve toprak kalitesini etkiler (Encyclopedia of the Environment, 2019^[107]). Ayrıca, rezervuarlardaki tortu birikimi, nehir yatağının aşağı akıştaki biyofiziksel dinamiklerini de etkileyerek hem nehir hem de kıyı erozyonunu destekler (CISL FP, 2008^[103]). Su ve tortu akışlarının değişmesi, su yollarının bulanıklığını da etkileyebilir.

– belirli türlerin avcılarından saklanmak için güvendiği (Çevre Ansiklopedisi, 2019^[107]). Ayrıca, barajlar su yollarındaki su dağıtımını etkileyerek aşağı akışta mevcut su miktarını önemli ölçüde azaltır ve ekosistemlerin yanı sıra onlara güvenen topluluklar üzerinde de etkilere neden olur. Barajlar ayrıca üreme için yukarı akışa geçmesi gereken balık türleri için bir bariyer oluşturur ve bu durum popülasyonlarının büyüklüğü üzerinde önemli etkilere sahip olabilir ve tüm ekosistem dengesi üzerinde sonuçları olabilir. Son olarak, jeolojik süreçlerin değişmesi yoluyla, bazı durumlarda barajlar jeolojik istikrarsızlığa da neden olabilir. Genel olarak, önemli olmakla birlikte, barajların su yolları üzerindeki çevresel etkileri büyük ölçüde bir dizi faktöre bağlıdır, örneğin barajın yüksekliği ve genişliği, konumu, nehrin ve çevreleyen ortamın altta yatan ekolojik dinamikleri, hafifletici önlemlerin uygulanması vb. (Çevre Ansiklopedisi, 2019^[107]).

Çevresel hususların yanı sıra barajların bakımı da özellikle önemli bir zorluktur (CISL FP, 2008)^[103]. Barajlar, güvenli bir şekilde işletilmesi ve baraj arızasının önlenmesi için sürekli gözetim ve belirli bakım müdahalelerinin uygulanmasını gerektirir (CISL FP, 2008^[103]). Bu müdahaleler genellikle önemli ve sürekli kaynakların yanı sıra belirli teknik yeterlilikler gerektirir. İtalya'da baraj denetimi ve bakımı özellikle kritiktir çünkü İtalya'daki bu altyapıların ortalama yaşı 60 yılı aşmaktadır (ITCOLD, 2018^[108]). Günümüzde baraj bakımı, 152/99 ve 152/2006 sayılı Kanun Hükmünde Kararnameler uyarınca İtalya'nın çevre kaynaklarını optimize etme stratejisine dahil edilmiştir.

İklim değişikliğinin İtalya'daki barajların işletimi ve sürdürülebilirliği üzerinde giderek daha önemli bir etkisi oldu. Her ikisi de iklim değişikliği tarafından körüklenen seller ve kuraklıklar baraj işletimlerini ciddi şekilde aksatabilir ve işletimlerinin aşağısındaki çevreye ve topluluklara zincirleme hasar ve zarar verebilir. Bu nedenle baraj tasarımına ve bakımına dayanıklılığı entegre etmek, iklimle ilgili aşırı hava olaylarının olumsuz etkilerinden kaçınmak için çok önemlidir. Barajlar kendileri dayanıklı olduğunda, çevrelerindeki alanların dayanıklılığını da artırabilirler. Örneğin, su akışlarını depolayarak ve düzenleyerek barajlar, örneğin 2022 yazında İtalya'yı vuran ve çeşitli bölgelerin olağanüstü hal ilan etmesine neden olan yoğun kuraklık sırasında kanıtlandığı gibi, sel ve kuraklık riskini azaltmaya yardımcı olabilir. Yine de bugün, İtalya'nın büyük barajları tarafından oluşturulan yapay havzaların %60'ının yüzey alanı 100 km'den azdır²(CISL ÇP, 2008^[103]). Bu, İtalyan topraklarının özel orografisiyle birleştiğinde, mevcut rezervuarları (hem büyük barajlar hem de düzenli olanlar) oldukça değişken su yüklerine maruz bırakmaktadır (CISL FP, 2008^[103]). Örneğin, Emilia'da

Romagna bölgesinde, iklimle ilgili aşırı olayların toprak erozyonunu artıracak ve bunun da barajların tatlı su depolama hacim kapasitesi (içme suyu temini, tarım ve diğer sektörler üzerinde zincirleme etkilerle) ve hidroelektrik üretimi üzerinde önemli etkilere yol açacağı tahmin edilmektedir (Regione Emilia Romagna, 2019)^[109] (ARPAE Emilia Romagna, 2013^[110]).

Genel olarak, son on yıllarda baraj inşaatının beraberinde getirdiği sosyo-ekonomik ve çevresel maliyetler, İtalyan halkı arasında giderek artan bir endişe kaynağı haline geldi ve bu durum, baraj inşaatının maliyetini karşılamaya yönelik taleplerde bulunmaya başladı. *önceden* Bu altyapıların inşasının maliyetlerini (çevresel olanlar dahil) ve faydalarını hesaba katacak değerlendirmeler (ITCOLD, 2021)^[102]. Bu tür değerlendirmelere yönelik kamuoyu talebi, yeni "büyük barajların" inşası ve mevcut olanların yönetimi için de aynı şekilde geçerlidir (ITCOLD, 2021^[102]).

4.12. Yeşil önlemlerle barajların uzun vadeli sürdürülebilirliğinin sağlanması: Ridracoli barajı örneği

4.12.1. Proje bağlamı ve hedefleri

1974 ile 1982 yılları arasında inşa edilen Ridracoli barajı, Emilia Romagna bölgesindeki Bidente Nehri ve Celluzze Deresi'nin yapay barajıdır. Ridracoli yapay havzası, Bagno di Romagna belediyesinde, Romagna Apeninleri'nde (Forlì-Cesena ilinde) deniz seviyesinden 557 metre yükseklikte yer almaktadır (Ridracoli, nd^[111]). Göl, genel olarak yaklaşık 5 kilometrelik bir alanı kaplar ve kısmen Casentinesi Ormanları, Monte Falterona ve Campigna Milli Parkı sınırları içerisinde yer alır; bu park Natura 2000 ağının bir parçasıdır. (IDRO, nd^[112]) (Ridracoli, nd^[111]) (ARPAE Emilia Romagna, 2016^[113]). 103 metreden fazla yüksekliğe ve tepesinde 432 metre genişliğe sahip olan Ridracoli, İtalyan mevzuatına göre "büyük baraj" olarak sınıflandırılmıştır (IDRO, nd^[112]) (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007^[114]).

Baraj rezervuarı aynı anda birkaç amaca hizmet eder. (i) Bölgede tatlı su temin eder, böylece yeraltı suyu kaynakları üzerindeki baskıyı azaltır; (ii) hidroelektrik enerji üretir; (iii) Bidente Nehri'nin akışını düzenleyerek taşkın riskini önemli ölçüde azaltır; ve (iv) yeraltı suyu çıkarımını azaltarak toprak çökme süreçlerini kontrol altına alır.⁵⁵Yapay havza ve çevredeki alanın yeniden nitelendirilmesi, istihdam, iş, eğlence ve çevre eğitimi fırsatları yaratarak diğer dolaylı sosyoekonomik faydalar da sağlamıştır (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007)^[114] (İTÜ, 2021^[102]). Barajın inşası, Romagna Acque tarafından sağlanan bazı özel finansal kaynaklarla birlikte, bölgenin marjinalleşmesi ve nüfusunun azalmasıyla önemli ölçüde tezat oluşturmuştur (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007^[114]) (İTÜ, 2021^[102]) (ARPAE Emilia Romagna, 2016^[115]).

Ridracoli barajının tatlı su temini rolü özellikle dikkat çekicidir. Yapay rezervuar 33 milyar litreye kadar su tutabilir (IDRO, nd^[112]) (Ridracoli, nd^[111]), Emilia Romagna bölgesindeki çeşitli ile su sağlayan bir altyapı olan Romagna Su Kemerine (Şekil 4.8) su sağlamaktadır (DG Dighe, nd^[116]). Genel olarak Ridracoli'nin, Romagna Rivierası'ndaki 50'den fazla belediyede ve komşu ovalarda, Rimini, Riccione, Cattolica, Milano Marittima ve Cesenatico gibi büyük şehirler de dahil olmak üzere yaklaşık bir milyon sakine (ve her yıl tahmini 50 milyon turiste) su sağladığı tahmin edilmektedir (Ridracoli, nd^[111]) (İTÜ, 2021^[102]) (ARPAE Emilia Romagna, 2017^[117]). Romagna bölgesinin yaklaşık %50'sinin tatlı su temini için Ridracoli'ye bağlı olması nedeniyle baraj, bölgede stratejik bir varlık teşkil etmektedir (Conti, 2022^[118]) (ARPAE Emilia Romagna, 2016^[115]). Bu rol, özellikle kuraklık dönemlerinde kritik öneme sahiptir, örneğin 2022 yazında kanıtlandığı gibi, baraj bölgeyi etkileyen şiddetli kuraklık koşullarına rağmen etkili su teminini sağlamıştır (Luongo, 2022^[119]) (Yazdırma, 2017^[120]) (ARPAE Emilia Romagna, 2017^[117]).

Şekil



Kaynak: (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007^[114])

4.12.2. Kurumsal ve düzenleyici çerçeve

Kurumsal bir bakış açısıyla, Ridracoli barajının yönetiminde yer alan temel aktörler arasında bölgesel ve il hükümetleri, Havza Yetkilileri (*Bacino Otorites*), Bölgesel Çevre Koruma Ajansı (ARPAE) gibi. Belediyeler ve Dağ Toplulukları (*Dağ Topluluğu*), iş dünyası ve sivil toplum örgütleri (örneğin WWF, Confindustria, vb.) de düzenli olarak belirli planlama veya danışma süreçlerine katılmaktadır (Regione Emilia Romagna, 2021^[121]). Ridracoli barajı, Romagna Acque Società delle Fonti SpA (bundan böyle Romagna Acque) tarafından işletilmektedir.

Düzenleyici bir bakış açısından, su yönetimi için temel araçlar Nehir Havzası Yönetim Planı ve Su Koruma Planı'dır. Nehir Havzası Yönetim Planı (*Acque Yönetimi Piyano*) Kuzey Apeninler Nehir Havzası Bölgesi (Ridracoli ağını da içerir) tarafından kabul edilen PGA, su kütellerinin korunmasını ve ilgili önlemlerin planlanmasını ve izlenmesini yönlendirmek için stratejik ve operasyonel bir araçtır (ARPAE Emilia Romagna, 2016)^[113]. Emilia Romagna'nın PGA'sı, ekosistem kalitesini ve bağlantısını korumak, geliştirmek ve geri yüklemek için GI dahil olmak üzere çeşitli önlemler öngörüyor (Autorità di bacino distrettuale, 2021^[122]). Bölgesel Su Koruma Planı (*Acque Tutela Piyano*, PTA) iç ve kıyı suları için su kalitesini ve su temininin uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlamayı amaçlamaktadır (Regione Emilia Romagna, 2021^[121]) (ARPAE Emilia Romagna, 2021^[123]) (Bölge Emilia Romagna, 2006^[124]) (DG Ambiente Regione Emilia Romagna, nd^[125]). Emilia Romagna'nın PTA'sı, nehir renatürasyonu, çevresel iyileştirme ve garantili asgari su akışı gibi GI alımını teşvik eder (Regione Emilia Romagna, nd^[126]). PTA ayrıca stratejik olarak da yakından bağlantılıdır.

çevresel değerlendirme (*Stratejik ortam değişikliği*, VAS), tüm PTA önlemlerinin çevresel etkisini değerlendirmeye yardımcı olur (Regione Emilia Romagna, 2005^[127]). Hem Nehir Havzası Yönetim Planı hem de Su Koruma Planı, 2000/60/EC sayılı Avrupa Direktifi ve 152/2006 sayılı ulusal yasama kararnamesi ile uyumludur.

4.12.3. Projenin yaşam döngüsü boyunca çevresel hususlar

Ridracoli barajı 1960'larda planlanmıştır ve gelişimi günümüzde yürürlükte olan birçok çevre düzenlemesinden ve gerekliliğinden önce gerçekleşmiştir (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007)^[114]. Bununla birlikte, çevresel hususlar projenin tüm yaşam döngüsü boyunca dikkate alınmıştır.

Proje planlama, seçim ve izlemede sürdürülebilirlik hususları

Tasarım ve planlama aşamasında, *önceden* Altyapının genel çevresel etkilerinin değerlendirmesi yapıldı. Bu değerlendirme daha sonra tasarım sürecine dahil edildi (ITCOLD, 2021^[102]). Değerlendirme ayrıca altyapının geliştirilmesinden kaynaklanan maliyet ve faydaların değerlendirilmesini de içeriyordu (ITCOLD, 2021^[102]).

Proje seçimi aşamasında, barajın barındırılacağı uygun bir yerin seçimi, diğer teknik kriterlere (örneğin su ve toprak özellikleri) ek olarak çeşitli çevresel hususları da dikkate aldı. Seçim kriterleri arasında rezervuarın yakınında ormanlık alanların varlığı (erozyonu azaltacak), Bidente Nehri akışının sınırlı bir şekilde bozulması ve türetilbilir havzalarda kirlilik riskine yol açan endüstriyel yerleşimlerin olmaması yer aldı (ITCOLD, 2021^[102]) (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007^[114]). Ridracoli'nin konumu, barajın hedeflerinin yerine getirilmesini kolaylaştıracağı tahmin edildiğinden diğer iki konuma göre seçildi (ITCOLD, 2021^[102]). Ridracoli, yeraltı suyu çıkarma ve Po Nehri'nin yönünü değiştirmeyi içeren diğer çözümlere kıyasla çevreye daha az zararlı bir seçenek olarak da değerlendirildi (ITCOLD, 2021^[102]).

Çevresel risklerin ve etkilerin izlenmesi ve yönetimi (Kutu 4.14), Ridracoli yönetiminin temel unsurlarıdır. Romagna Acque ve ARPAE, AB ve ulusal mevzuata uygun olarak su ve çevre kalitesinin izlenmesini denetler (ARPAE Emilia Romagna, 2016^[113]) (ARPAE Emilia Romagna, 2021^[123]), su kalitesinin izlenmesine ve ekolojik ve kimyasal değerlendirmelere dayalı olarak su kütlelerinin çevresel koşullarına özel önem verilmektedir.⁵⁶

Barajın nehir akışı üzerindeki etkisi de izlenir ve dikkatlice yönetilir. Genel olarak, Ridracoli barajının operasyonları Bidente-Ronco Nehri akışı üzerinde sınırlı bir etkiye sahiptir ve nehir ağızındaki çıkışının %15 oranında azaldığı tahmin edilmektedir (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007^[114]).

Kutu 4.14. Ridracoli'de su kıtlığının izlenmesi ve yönetimi

Emilia Romagna bölgesinde, ARPAE, hacim girişine dönüştürülen ve Ridracoli barajının gelecek yıl için yeniden doldurulma potansiyelini tahmin etmeye olanak tanıyan yağış tahminlerini kullanarak su kıtlığı riskini değerlendirir (Chahoud ve diğerleri, nd^[128]). Ayrıca, kuraklık riskini azaltmak için bazı yapısal önlemler de uygulandı. En önemlisi, baraj, kuraklık dönemlerinde Ridracoli havzasından su çekilmesini en aza indirmek için yüzey ve yeraltı su kaynaklarının yanı sıra rezervuarlar, tanklar ve su artırcıları da dahil olmak üzere çeşitli bölgesel tesisleri entegre eden entegre bir su temin sistemine bağlandı (ARPAE Emilia Romagna, 2017^[117]) (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007^[114]). Son yıllarda yaşanan şiddetli kuraklıklara rağmen, bu sistem şimdiye kadar Ridracoli'de tüm bölgeye su temini sağlayacak yeterlilikte bir su seviyesi sağlamıştır (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007^[114]).

Kaynak: (ARPAE Emilia Romagna, 2017^[117]; Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007^[114]; Chahoud ve diğerleri, nd^[128])

Çevresel iyileştirme için GI kullanımı

Barajın çevresinde gözlemlenen çevresel etkilerin, özellikle de rezervuarın siltlenmesine ve su kalitesinin düşmesine yol açan büyük toprak erozyonu sorununun azaltılması (Regione Emilia-Romagna (DG cura del territorio e dell'ambiente), nd_[129]), Ridracoli hidrografik havzası alanında çeşitli ekosistem koruma, iyileştirme ve restorasyon müdahaleleri gerçekleştirilmiştir. 1980'lerden bu yana, bu müdahaleler şunları içermektedir: (i) barajın etrafındaki kapatılmış veya hasar görmüş yamaçların yeniden ağaçlandırılması ve yeniden doğallaştırılması, toprak erozyonunu sınırlamaya ve büyük ölçüde yeniden doğallaştırmada doğal ekosistemleri restore etmeye katkıda bulunan ormanlık alanların yeniden dikilmesi yoluyla; ve (ii) hidrojeolojik müdahaleler (örneğin hidrolik düzenleme yoluyla) ve yamaçların sağlamlaştırılması dahil olmak üzere doğal mühendislik müdahaleleri; ve (iii) hem turistlerin ve ziyaretçilerin hem de Romagna Acque operatörlerinin yararına eski orman yollarının ve patikalarının kurtarılması (örneğin heyelanların kontrolü ve yağış ölçümleri için teknik ekipmanların yerleştirilmesi); ve (iv) havza alanına yönelik çevre koruma araştırma programları. Toplamda, 1981 ile 1995 yılları arasında, bu müdahaleler için toplam 4,6 milyon Avro seferber edildi. (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007_[114]) (ARPAE Emilia Romagna, 2016_[115]).

Bu çevresel iyileştirme önlemleri ilgili paydaşlar tarafından üstlenilmektedir (örneğin Romagna Acque, Tarım ve Ormancılık Politikaları Bakanlığı, Forlì-Cesena Eyaleti, Orta Romagna Reclamation Konsorsiyumu, vb.) (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007_[114]). Romagna Acque genellikle bu müdahalelere doğrudan üstlenerek veya dolaylı olarak finanse ederek ve destekleyerek yakından dahil olur. Romagna Acque, 1996 ile 2008 yılları arasında barajı çevreleyen alanların çevresel iyileştirmesini finanse etmek için özel bir fon kurdu. On yıldan biraz fazla bir süre içinde fon, su satış gelirleri üzerinden %3'lük bir vergi yoluyla elde edilen toplam 8 milyon avro topladı (ARPAE Emilia Romagna, 2016_[130]).

2008'den bu yana, vergi, ekosistem hizmetleri için ödeme planı oluşturmak için kullanılan bölgesel bir tarife sistemiyle değiştirildi (Regione Emilia-Romagna (DG cura del territorio e dell'ambiente), nd_[129]) alanında. Barajın su tarifesinden elde edilen gelirler kullanılarak sistem, sürdürülebilir orman yönetimi uygulamalarına katılan yerel orman sahiplerine ödül veriyor, daha sürdürülebilir orman yönetimini teşvik ediyor ve yerel orman sahiplerine bu süreçte ortaya çıkan maliyetleri telafi ediyor (Regione Emilia-Romagna (DG cura del territorio e dell'ambiente), nd_[129]). Ödeme tutarı hektar başına 100 avrodur, yani su tarifesinden elde edilen toplam gelirin %3'üdür (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007_[114]) (Regione Emilia-Romagna (DG cura del territorio e dell'ambiente), nd_[129]). Orman yönetiminin iyileştirilmesi sonucunda toprak erozyonu önemli ölçüde azalırken, su kalitesi ve ekosistem hizmetleri önemli ölçüde iyileşmiştir..

4.12.4. Sonuçlar

Barajın çevresindeki bölgede bir dizi çevresel iyileştirme mekanizmasının tanıtılması ve ekosistem ödeme planının kurulması, İtalya'daki baraj yönetiminde en iyi uygulama olarak kabul edildi (ITCOLD, 2021_[102]), barajın çevresindeki yamaçların yeniden ormanlandırılmasını artırdığı, böylece ekosistem hizmetlerini ve orman yönetimini iyileştirdiği ve aynı zamanda varlıklardan elde edilen faydaları yerel topluluğa yeniden dağıttığı için (ITCOLD, 2021_[102]). Yerel topluluğun (özellikle yerel orman sahiplerinin) katılımı da başka yerlerde uygulanabilecek iyi bir örnek olarak değerlendirilmiştir (ITCOLD, 2021_[102]). Genel olarak, Ridracoli'de uygulanan müdahaleler, varlığın Dünya Baraj Komisyonu'nun 2000 raporunda (Dünya Baraj Komisyonu, 2000) sağlanan rehberlikle uyumlu olmasını sağlar._[131],57

Ridracoli barajı ayrıca ekosistem hizmetlerini ekonomik muhasebeye entegre etmenin avantajlarına dair iyi bir örnek sunar. Gerçekten de, bunu yapmak bir yandan çevre korumaya fayda sağlarken, aynı zamanda gelişmiş çevre kalitesi, varlıkları da faydalandıran ekonomik bir yatırımı temsil eder

operatörler ve yöneticiler ve daha geniş bölge. Bu tür yatırımlar, örneğin su kalitesi kazanımları ve enerji tasarrufları açısından ölçülebilir (ITCOLD, 2021^[102]).

Ridracoli barajı ayrıca, altyapı varlıklarına yönelik iklim risklerini ve çevresel zorlukları bir varlığın yaşam döngüsünde mümkün olduğunca erken ele almanın önemini vurgular; böylece riskler ve etkiler en aza indirilir. Bu, örneğin, varlık ömrünün farklı aşamalarında (yani proje tasarımından iptale kadar) iklim ve çevresel risk değerlendirmeleri yapmak, yerel düzeyde mevcut ve öngörülen tehlikeyi yeterince temsil eden ölçeklendirilmiş iklim ve çevre senaryoları üzerine inşa etmek anlamına gelir. Barajlar söz konusu olduğunda, değişen yağış modellerinin ortaya koyduğu zorlukları dikkate almak özellikle kritiktir. Gerçekten de, bir yandan, aşırı yağış olaylarının sıklığı ve yoğunluğundaki artış, aşırı miktarda suyu yönetme zorluğunu (mevcut barajların hazır olmayabileceği) ortaya çıkarır ve yamaç erozyonu ve heyelan riskini artırır, en uç durumlarda altyapının istikrarını zorlar. Öte yandan, yıl boyunca genel yağış hacimlerindeki azalma, mevcut ve planlanan barajların hizmetlerini başarılı bir şekilde sunma becerisine önemli zorluklar çıkarabilir. Ridracoli barajının su kıtlığına karşı dayanıklılığını artırmak için son yıllarda yapılan çalışmalar oldukça başarılı olsa da, barajın bölgedeki su temini açısından stratejik önemi göz önüne alındığında, bu çabaların sürdürülmesi (ve gerekirse artırılması) gerekmektedir.

Ayrıca baraj altyapısının ekosistem bozulmasını en aza indirmesini sağlamak da kritik öneme sahiptir. Bu, varlığın potansiyel olarak etkileyeceği tüm ekosistemlere odaklanarak çevresel etki değerlendirmeleri yapmak anlamına gelir; bu, birçok durumda barajın bulunduğu yerin çok ötesine gidebilir. Çevresel etki değerlendirmeleri, öncelikle barajdan etkilenen su yolunun/yollarının ekolojik koşullarına odaklanmalıdır (Regione Emilia Romagna, 2019^[109]), yapay havzaya ve aşağı ve yukarı akış etkilerine odaklanarak. Çevresel etki değerlendirmeleri, varlık ömrünün farklı aşamalarında (yani proje tasarımından tasfiyeye kadar) gerçekleştirilmeli ve kaçınılmaz etkilerin giderilmesini veya sınırlandırılmasını sağlamak için önlemlerle birlikte olmalı, özellikle (i) yıl boyunca yeterli su akışının sağlanması ve (ii) su kaynağı tahsisi için olası çatışmaların öngörülmesi ve en aza indirilmesi üzerinde durulmalıdır (Regione Emilia Romagna, 2019^[109]). Varlığın büyüklüğü potansiyel etkileriyle orantılı olmadığından, daha küçük barajları ihmal etmeden, her boyuttaki baraj için çevresel etki değerlendirmeleri yapmak hayati önem taşır; bu barajların işletimi genellikle daha az miktarda bilgiyle desteklenir (CISL FP, 2008^[103]).

Yeşil altyapılar, barajların zararlı çevresel etkilerinin en azından kısmen ele alınması için değerli araçlar sunar. Örneğin, Ridracoli baraj yamacının yeniden yeşillendirilmesi, GI'nin gri altyapının çevresel etkilerini telafi etmede ve iklim değişikliğine karşı dayanıklılıklarını artırmada nasıl bir rol oynayabileceğinin ve aynı zamanda çevredeki ekosistemler, topluluklar ve ekonomiler için birçok başka faydanın nasıl yaratılabileceğinin iyi bir örneğini temsil eder. Ridracoli'de orman ortamı, barajın varlığıyla oluşturulan ekosistemlerle bütünleştirilerek karmaşık bir baraj-orman ortamı yaratılır.

Referanslar

- Bölge için Agenzia (nd), *Gündem 2030*, [134]
[https://www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-svilupposostenibile/#:~:text=La%20Strategia%20Nazionale%20di%20Sviluppo%20Sostenibile%202017%2D2030%20si%20yapılandırma,esempio%2C%20la%20perdita%20di%20biyolojik%20çeşitlilik%2C%20A%20\(Eylül%202022'de%20erişildi\).](https://www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-svilupposostenibile/#:~:text=La%20Strategia%20Nazionale%20di%20Sviluppo%20Sostenibile%202017%2D2030%20si%20yapılandırma,esempio%2C%20la%20perdita%20di%20biyolojik%20çeşitlilik%2C%20A%20(Eylül%202022'de%20erişildi).)
- Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS) (2022), "Infrastrutture Verdi Urbane e "Çevre Şehir", *Pozisyon Raporu 2022 - Gruppo di Lavoro sul Goal 11*, [https://asvis.it/public/asvis2/files/Pubblicazioni/PositionPaperGdl11_InfrastruttureVerdi_FINAL .pdf](https://asvis.it/public/asvis2/files/Pubblicazioni/PositionPaperGdl11_InfrastruttureVerdi_FINAL.pdf) . [5]
- ARPAE Emilia Romagna (2013), *İklim değişikliği ve güzel manzara*. [110]
- ARPAE Emilia Romagna (2021), *Normatif bakım*, <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/normativa> . [123]
- ARPAE Emilia Romagna (2017), *Idropotabile, Come Fronteggiare La Siccità*. [117]
- ARPAE Emilia Romagna (2016), *Direzione Tecnica. Onay Protokolü şeması Emilia-Romagna ve Romagna Bölgesi ile Ridracoli'nin (FC) işgali için bir destek için Società delle Fonti SpA'yı satın aldı*, <https://apps.arpae.it/REST//media/61b4529c8a5d9adbe4fe04d9> . [113]
- ARPAE Emilia Romagna (2016), *La Valorizzazione Economica Del Capitale Naturale*. [130]
- ARPAE Emilia Romagna (2016), *Romagna Acque - il "grossista" per la gestione pubblica*. [115]
- Autorita' di Bacino del Fiume Po (Mart 2016), *Distreto idrografico piyano hareketi Fiume Po (aynı ve güncel 2015) - Yanlış Program*, <https://pianoacque.adbpo.it/piyano-yonetimi-2015/> . [7]
- Autorità di bacino distretuale (2021), *Piyano 2021-2027*, https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=2904 . [122]
- Eyalet BES'i (2021), *Bari Il Benessere Equo E Sostenibile Nella Città Metropolitana Di*, http://www.besdelleprovince.it/fileadmin/grpmnt/1017/PDF_BES/BES_2021_FASCICOLO_BARI.pdf (22 Kasım 2022'de erişildi). [87]
- BibLusBIM (2021), *PINQuA: Yaşam kalitesine yönelik projeler inovasyon testinden geçiriliyor*, <https://bim.acca.it/pinqua-yenilik-donanim-kaliteli-bir-seviye-programi/> (28 Ekim 2022'de erişildi). [69]
- TCMM (2021), *G20 İklim Risk Atlası: İtalya*. [61]
- Chahoud, A. ve diğerleri (tamam), *Su Krizi Tahmini ve Sayısal Modelleme Araçları Yönetmek*. [128]
- CISL Programı (2008), *İtalyanca Kayıt: Pubblico'da Ricostituzione*. [103]
- ALINTI (2021), *Transizione Ecologica için Piyano*, Akar, https://asvis.it/public/asvis2/files/Eventi_ASviS/PTE_definitivo.pdf . [26]

- Città Metropolitana di Bari (2022), *Yeşil metropol*, [86]
https://dait.interno.gov.it/documenti/pui_2_-_bari.pdf (22 Kasım 2022'de erişildi).
- Citta' Metropolitana di Milano (Nisan 2021), *Piyoano Urbano della Mobilita' Sostenibile (PUMS)*, [58]
<https://www.cittametropolitana.mi.it/PUMS/> (Ocak 2023'te erişildi).
- Akıllı Şehirler (2021), *Milano'nun yeşil çatı ve duvarları tüm şehre yaymak için ortak tasarım yolu şehir*, [66]
<https://clevercities.eu/news/?c=search&uid=g4LKeo8d> .
- İklim UYUM (2022), *Şiddetli yağmur ve yağmur suyunun yönetiminin ekonomisi Kopenhag – Bulut Patlaması Yönetim Planı — İngilizce*, [78]
<https://climateadapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/the-economics-of-managing-heavy-grains-andstormwater-in-copenhagen-2013-the-cloudburst-management-plan> (10 Ekim 2022'de erişildi).
-
- İklim UYUM (2016), *GAIA - Şehir İçi Yeşil Alan Ağaç dikimini finanse etmek için anlaşma Bolonya*, [65]
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/gaia-green-areainner-city-agreement-to-finance-tree-planting-in-bologna> .
-
- İklim UYUM (2014), *İklim değişikliğine uyum - Entegre su ve kıyı yönetimi İtalya'nın Puglia kentinde*, [64]
https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/adapting-to-climate-change-integrated-water-and-coastal-management-in-puglia-italya/#meydan_okumalar_çapası .
-
- CMCC (2021), *G20 İklim Risk Atlası: İtalya*, [72]
<https://www.g20climaterisks.org/italya/> .
-
- Kod Mavisi (2022), *Çin'de Sünger Şehirler Kentsel Sıcaklığı Yeniyor - CodeBlue*, [80]
<https://codeblue.galencentre.org/2022/08/03/sponge-cities-beating-urban-heat-in-china/> (10 Ekim 2022'de erişildi).
-
- Comitato Capitale Naturale (2021), *İtalya'daki doğal sermayenin dörtte biri*. [14]
-
- Verde Pubblico için Comitato (2017), *Yeşil Şehir Hareketi için Hat Kılavuzu Bir fayda sağlamak için temel göstergeler*, Ministero dell'Ambiente ve della Tutela del Mare ve del Territorio (MATTM), [4]
https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/linee_guida_finale_25_maggio_17.pdf .
-
- Bari Belediyesi (2021), *100 milyon euroluk "Nodo verde" finansman projesi bakanlık "Qualità dell'abitare", San Pio ve Santa Rita'ya göre finansman*, [81]
<https://www.comune.bari.it/-/progetto-nodo-yesil-finansal-100-milyon-avro-dalbando-bakanligi-kalite-dell-abita-finansal-antika-san-pio-e-santa-rita-projesi> (25 Ekim 2022'de erişildi).
-
- Milano Belediyesi (nd), *Verde. 2030'a doğru 3 milyon kişi başına piyano çalındı*, [101]
<https://www.comune.milano.it/-/verde.-con-forestami-avanza-piano-per-3-milioni-di-alberientro-il-2030> .
-
- Comune di Milano, Consorzio MM 4, SPV M4 (2012), *Studio di Fattibilita' Ambientale - Linea Metropolitana 4 di Milano*. [55]
-
- Comune di Milano, Consorzio MM4, SPV M4 (2012), *Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) - Genel ilişkiler. Linea Metropolitana 4 di Milano*. [59]

- Comune di Milano, Consorzio MM4, SPV M4 (2012), *Progetto Definitivo - Linea Metropolitana M4 di Milano (Lorenteggio - Linate)*. [57]
- Torino Belediyesi (2021), *Il Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde Torinese*, <http://www.comune.torino.it/verdepubblico/il-verde-a-torino/piano-infrastrutturaverde/#:~:text=Si%20tratta%20di%20un%20documento,forza%20e%20le%20debolezza%2C%20valutando>. [100]
- Conti, E. (2022), *Romagna'da Emergenza siccità, la diga di Ridracoli regge: acqua potabile per tüm mülk*, https://corrieredibologna.corriere.it/bologna/cronaca/22_giugno_21/emergenzasiccita-romagna-diga-ridracoli-regge-acqua-potabile-tutta-l-estate-8486b922-f166-11ec-9429-9efbe13b35d4.shtml (19 Ekim 2022'de erişildi). [118]
- Bakanlar Kurulu (1994), *Kanun 584/1994*. [104]
- DG Ambiente Regione Emilia Romagna (nd), *Piyano tutsağı acque*, <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/temi/piyano-di-tutela-delle-acque> (20 Ekim 2022'de erişildi). [125]
- Genel Müdür Dighe (tarih), *Ridracoli Digasi (Forlì)*, https://dgdighe.mit.gov.it/categoria/articolo/_dighe_di_rilievo/diga_di_ridracoli (19 Ekim 2022'de erişildi). [116]
- Di Pirro, E. ve diğerleri (2022), "Ortak Verimliliği Maksimize Ederek Çoklu Çevresel Zorluklarla Yüzleşmek İtalya'da Ulusal Ölçekte Doğa Temelli Çözümlerin Faydaları" *Ormanlar*, Cilt 13/4, <https://doi.org/10.3390/f13040548>. [63]
- Çevre Ansiklopedisi (2019), *Barajlar ve tortu taşınımı nasıl uzlaştırılır?*, <https://www.encyclopedie-environnement.org/en/water/how-reconcile-barajlar-tortu-aktarim/> (18 Ekim 2022'de erişildi). [107]
- Avrupa Komisyonu (2022), *2022 Ülke Raporu - İtalya*. [70]
- Avrupa Komisyonu (2021), *'Komisyon tarafından verilen 'Önemli zarar vermeyin' Teknik Kılavuzu Kurtarma ve Dayanıklılık Tesisi*, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/2021_02_18_epc_do_not_significant_harm_-_technical_guidance_by_the_commission.pdf (5 Aralık 2022'de erişildi). [91]
- Avrupa Komisyonu (2013), *İklim Değişikliği ve Biyoçeşitliliğin Entegrasyonuna Yönelik Rehberlik Çevresel Etki Değerlendirmesi*, Avrupa Birliği Yayın Ofisi, <https://doi.org/10.2779/11735>. [34]
- Avrupa Komisyonu (2013), *İklim Değişikliği ve Biyoçeşitliliğin Entegrasyonuna Yönelik Rehberlik Stratejik Çevresel Değerlendirme*, Avrupa Birliği Yayın Ofisi, <https://doi.org/10.2779/11869>. [29]
- Avrupa Komisyonu (2008), "Daha iyi bir çevre için kamu alımları", <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0400:FIN:TR:PDF>. [43]
- Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) (nd), *Natura 2000 Son 2021 - Şekil Dosyası*, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura-14/natura-2000-spatial-data/natura-2000-shapefile-1> (7 Şubat 2023'te erişildi). [54]

- Avrupa İstatistik Ofisi (2013), *Çevre vergileri - istatistiksel bir rehber*, Avrupa Yayın Ofisi Birlik, <https://doi.org/10.2785/47492> . [135]
- Facchini, D. (2018), "L'Italia ai piedi delle grandi dighe. Tra vetustà, sicurezza e futuro", <https://altreconomia.it/futuro-grandi-dighe/> (11 Ekim 2022'de erişildi). [105]
- Fadelli, A. ve M. Fava (Ekim 2021), *İtalyanca kurtarma planı: öncelikli ve uygulamalı*, https://www.deutsche-bank.it/news/detail/CIO-cio-special-il-recovery-plan-italiano-priorita-eimplementazione?language_id=1 (Mart 2022'de erişildi). [42]
- Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile (nd), *Altyapı sağladı: Dayanıklılığı artırın bölge, iklim değişikliğiyle mücadele*, <http://www.comitatoscientifico.org/temi%20CG/territorio/infrastruttureverdi.htm> (19 Eylül 2022'de erişildi). [62]
- Formez PA (2020), *Azione di systema - monitör ve güvenlik önlemlerini doğrulamak 2015'in 124. Sayılı Sürümü, Güncelleştirme ve Spor Faaliyetleri için Gündemin Öngörülen Müdahaleleri*, http://focus.formez.it/sites/all/files/74_report_politiche_norme_rigenerazione_urbana_- marzo_2020.pdf (2022'de erişildi). [132]
- Frantzeskaki, N. ve T. McPhearson (2022), "Kentsel Yaşam İçin Ana Akım Doğa Tabanlı Çözümler İklim Dayanıklılığı" *Biyolojik Bilimler*, Cilt 72/2, s. 113-115, <https://doi.org/10.1093/biosci/biab105> . [76]
- Geneletti, D. (editör) (2016), *Şehirlerde İklim Uyumunda Doğa Temelli Çözümlerin Teşviki Etki Değerlendirmesi yoluyla*, Edward Elgar Yayıncılık, <https://doi.org/10.4337/9781783478996.00025> . [31]
- İtalyan Hükümeti (2021), *Ripresa ve Resilienza Piyano Nazionale - PNRR*. [25]
- Governo Italiano (2006), "Decreto Legislativo del 3 Nisan 2006, n. 152", *Norme maddede ortam*, <https://www.gazzettaufficiale.it/dettaglio/codici/materiaambiental> (Eylül 2022'de erişildi). [28]
- Hansen, R. ve diğerleri (2015), *Vaka çalışması şehir portreleri raporu: Ek Green Surge çalışması 20 Avrupa vaka çalışmasında kentsel yeşil altyapı planlaması ve yönetimi. [Proje Yeşil Dalgalanma - No. AB FP7]*. [60]
- Hasanbeigi, A., R. Becqué ve C. Springer (2019), *Tüketimden Karbonu Azaltmak: Rol Yeşil kamu alımları için*, Küresel Verimlilik Zekası. [49]
- Henriette, J., M. Neubert ve C. Marrs (editörler) (2019), *Yeşil Altyapı El Kitabı: Kavramsal ve teorik arka plan, terimler ve tanım*, Müzakere, <https://www.interregcentral.eu/Content.Node/MaGICLandscapes-Yeşil-Altyapı-Elkitabı.pdf> . [6]
- İDRO (tarih), *La diga*, <http://www.ecomuseoridracoli.it/diga/#:~:text=La%20diga%20C3%A8%20alta%20103,montagna%20per%20circa%205%20km.> (11 Ekim 2022'de erişildi). [112]
- Programlama ve Ekonomik Politika Koordinasyonu için Bölüm (DIPE) (7 Aralık 2021), *Consiglio Başkanı Mario Draghi, Yatırım Amaçlı Yayın Malzemesinde*, <https://www.programmazioneeconomica.gov.it/consiglio-mario-draghi-in-material-in-pubblici-sostenibili-de-presidente-del-presidente-direttiva-del-consiglio-mario-draghi-in-material-in-pubblici-sostenibili/> . [37]

- Sürdürülebilir Altyapı Enstitüsü (2015), *ÖNGÖRMEK*, [96]
https://research.gsd.harvard.edu/zofnass/files/2015/06/Envision-Manual_2015_red.pdf (8 Aralık 2022'de erişildi).
- Ulusal İstatistik Enstitüsü (ISTAT) (2022), *Meteorolojik ve İdrolojik Veriler*, [79]
[https://www.istat.it/it/archivio/202875#:~:text=Dati%20meteoclimatici%20ed%20idrologici%20%C3%A8,rilevate%20presso%20Enti%20Gestori%20\(unit%C3%A0](https://www.istat.it/it/archivio/202875#:~:text=Dati%20meteoclimatici%20ed%20idrologici%20%C3%A8,rilevate%20presso%20Enti%20Gestori%20(unit%C3%A0).
- Istituto Superiore per la Protezione ve la Ricerca Ambientale (ISPRA) (nd), *Normatif Dörtlü ve Politiche di Adattamento - Citta' e Regioni Italiane*, <https://cambiamentoclimatici.isprambiente.it/index.php/quadro-normativo-e-politico-di-adattamento/city-e-regioni-italiane/> (Ocak 2023'te erişildi). [22]
- Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) (2019), *Strateji ve Piyanoalar İklimlendirme ve İklimlendirmeyi Ayarlama*. [19]
- Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) (nd), "Normativa Vigente in VIA malzemesi", *VIA e D.Lgs. 152/2006 ve smi (Testo Unico dell'Ambiente veya Codice dell'ambiente)*, <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/autorizzazioni-e-valutazioniambientali/valutazione-di-impatto-ambientale-via/normativa-vigente-in-materia-di-via-1> (Eylül 2022'de erişildi). [32]
- Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) (nd), "Rete Ecologica e Pianificazione Territoriale", *Normatif prosedür*, <https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/biodiversita-1/retiecologiche-e-pianificazione-territoriale/reti-ecologiche-a-scala-locale-apat-2003/strumenti-per-la-progettazione-di-una-rete-ecologica> (Eylül 2022'de erişildi). [13]
- Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) (nd), *Ekolojik Reti ve Territorio ve Paesaggio Pianificazione'u*, <https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/biodiversita-1/retiecologiche-e-pianificazione-territoriale> (Eylül 2022'de erişildi). [10]
- Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) (nd), "Valutazione Ambientale Strategica (VAS)", *ISPRA ve VAS. ISPRA'nın VAS Materyali ile İlgili Etkileri*, <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/autorizzazioni-e-valutazioniambientali/valutazioneambientale-strategica-vas/ispra-e-la-vas> (Eylül 2022'de erişildi). [8]
- Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) (nd), *Çevresel Değerlendirme Stratejik (VAS)*, <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/autorizzazioni-e-valutazioniambientali/valutazione-ambientale-strategica-vas> (Eylül 2022'de erişildi). [27]
- İTCOLD (2021), *Dighe e Territorio - Tüm mevcut durumlarla ilgili faydalar ve sorunlar Yapay bölge: sosyo-ekonomik ve ortam ortamı "Diga-Territorio"*. [102]
- İTKÖY (2018), *Dighe ve Bölge*, https://www.aeit.it/aeit/mail_attach/AEIT_lg_all20180813092031.pdf (11 Ekim 2022'de erişildi). [108]
- Iyer-Raniga, U. ve M. Finamore (2021), "Yeşil kamu alımları: Pesaro şehrinden öğrenilenler, İtalya", *IOP Konferans Serisi: Dünya ve Çevre Bilimi*, Cilt 855, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/855/1/012006/meta>. [53]

- Çevre Dostu (2022), *Il clima e' gia' cambiato - gli impatti di siccità e caldo estemo sulle città, i topraklar ve kişiler.* [21]
- Çevre Dostu (2021), *Rapporto Città' Clima 2021 - "il clima e' gia' cambiato",* [20]
<https://www.legambiente.it/rapporti/rapporto-cittaclima/> .
- Luongo, L. (2022), *Romagna: Siccità, Ridracoli'de bir sorun var,* [119]
 2022, <https://www.teleromagna24.it/attualita/C3%A0/romagna-siccita-problema-per-orascongiurato-grazie-a-diga-ridracoli/2022/6> (19 Ekim 2022'de erişildi).
- Mačiulytė, E. ve E. Durieux (2020), *Doğa Temelli Çözümlerin Kamu Alımları: ele alınması Kentsel NbS tedarikindeki engeller - vaka çalışmaları ve öneriler,* Avrupa Birliği Yayın Ofisi, [44]
<https://doi.org/10.2777/561021> .
- Martin, J. ve diğerleri (2021), "Yeniliği Tetiklemek: Doğa Tabanlı Yönetimin Sağlayıcıları Çözümler", *Sürdürülebilirlik*, Cilt 13/4, s. 1971, <https://doi.org/10.3390/su13041971> . [2]
- Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) (2022), *Strategia Nazionale Biodiversita' 2030,* [15]
 MiTE.
- Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) (Haziran 2022), *Ekonomi için Ulusal Strateji dairesel,* <http://www.mite.gov.it/> . [52]
- Ministero dell'Ambiente e della Protezione del Territorio e del Mare (MATTM) (Aralık 2013), *İtalya'daki altyapı, çevre politikası ve yeşil ekonomi için bir araç olarak hizmet veren bir ekosistem sağladı: potansiyel, eleştiri ve öneri. Konferans: La Natura dell'Italia.* [11]
- Ministero dell'Ambiente ve della Sicurezza Energetica (MASE) (nd), *Nazionale Piyano GPP'de,* <https://gpp.mite.gov.it/Home/PianoAzioneNazionaleGPP> (Mart 2022'de erişildi). [45]
- Ministero dell'ambiente e della sicurezza Energyca (MASE) (2021), *CAM - Ortam Kriterleri En az,* <https://gpp.mite.gov.it/Anasayfa/Cam> (Kasım 2022'de erişildi). [50]
- Ministero dell'ambiente e della sicurezza energyica (MASE) (2013), *Nazionale Piyano Pubblica Amministrazione'deki (PAN GPP) Tüketici Ortamı için,* [46]
https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/all.to_21_PAN_GPP_definitivo_EN.pdf (Mart 2022'de erişildi).
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) (2018), *Piyano İklim Değişikliğindeki Adattamento Nazionale,* MAT. [18]
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) (2015), *Strateji İklim Değişikliğindeki Adattamento Nazionale,* MAT. [17]
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) (Ekim 2017), *Sviluppo Sostenibile için Strategia Nazionale,* MAT. [16]
- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) (10 Mart 2020), *10 Mart 2020 Kararı - Yerel halk hizmetleri ve yeşil ürünler için minimum çevresel kriterler,* <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/04/04/20A01904/sg> . [51]

- Bakanlık altyapı ve ulaşım (2021), *Pinqua Modeli*. [99]
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (2022), "PINQuA: progetti e prime evidenze", https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2022-04/Rapporto_Pinqua_web.pdf . [82]
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (2022), *Yenilikçi Nazi Programı kaliteli ürün*. [98]
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (2021), *Allegato 2 - Teklif Ammesse*, <https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2021-10/elenco%20progetti%20pilota%20finanziati.pdf> . [90]
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (2021), *Doğrulama Kılavuzu için Hat Kılavuzu PNRR ve PNC'nin yıkama yayınlarının beyanına dayalı yağlama tekniği ve ekonomik projesi*, MIT, https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2022-01/1.%20Linee_Guida_PFTE.pdf . [33]
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (2021), *Pnrr: il başına 2,8 mld assegnati PinQua kaliteli bir programdır. Mezzogiorno'da %40*, <https://www.mit.gov.it/comunicazione/news/pnrr-assegnati-28-mld-per-il-programma-pinquasulla-qualita-dellabitare-il-40-va> (21 Kasım 2022'de erişildi). [71]
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (21 Ocak 2022), *Programatik dörtlü, mükemmel ve değerlendirme. Altyapının dayanıklılığını ve güvenliğini sağlamak için entegre bir çerçeve tanımı*, Altyapı ve Taşımacılık Bakanı (MIT), <https://www.mit.gov.it/comunicazione/news/opera-yeni-kamu-operasyon-programlama-ve-proje-değerlemesi-yöntemleri> . [36]
- Ministero delle politiche agricole, alimentari e ormanali (Mipaaf) (2021), *Strategik Piyano PAC 2023-27 (PSP)*, https://www.reterurale.it/PAC_2023_27/PianoStrategicoNazionale . [24]
- Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF) (2021), *Rispetto için Çalıştırma Kılavuzu Ortamın Önemli Değil Olmaması Prensibi*, İtalyan Hükümeti. [35]
- Neves, A. ve diğerleri (2016), *Belediye Başkanları İklim ve Enerji Raporlama Yönergeleri Sözleşmesi*, Avrupa Birliği Yayın Ofisi, <https://doi.org/10.2790/586693> . [23]
- OECD (2021), *Hükümete Genel Bakış 2021*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/1c258f55-tr> . [41]
- OECD (2021), *Kaliteli Altyapı Yatırımı için OECD Uygulama El Kitabı: Destekleme Covid-19 krizinden sürdürülebilir bir toparlanma*, OECD Yayıncılık, <https://www.oecd.org/finance/OECD-Uygulama-Elkitabı-Kaliteli-Altyapı-Yatırımları.htm> . [39]
- OECD (2021), *Suyla İlgili İklim Sorunlarını Ele Almak İçin Doğa Temelli Çözümlerin Ölçeklendirilmesi Riskler: Meksika ve Birleşik Krallık'tan Görüşler*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/736638c8-tr> . [40]
- OECD (2020), *"Suyla ilgili iklim risklerine uyum sağlamak için doğa temelli çözümler"*, OECD Çevre Politikası Belgeleri, No. 21, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2257873d-tr> . [73]

- OECD (2015), *Yeşile Dönüş: Sürdürülebilir Tedarik İçin En İyi Uygulamalar*, OECD Yayıncılık, https://www.oecd.org/gov/ethics/Going_Green_Best_Practices_for_Sustainable_Procurement.pdf. [47]
-
- OECD (Yakında), *OECD Yeşil Altyapı ve Doğa Temelli Çözümler Özeti*. [1]
- Oppla (günümüzde), *Milano - Kentsel yenileme için NBS*, <https://oppla.eu/casestudy/19446> (erişildi Ekim 2022'de). [3]
- Oppla (günümüzde), *Mirafiori Sud Yaşam Laboratuvarı*, <https://oppla.eu/casestudy/20114> (erişim tarihi 25 Ekim 2022). [67]
- Osservatorio Appalti Verdi (2021), "Osservatorio Appalti Verdi - Rapporto 2021", *Sayılar İtalya'da Yeşil Kamu Alımları*, https://www.legambiente.it/wpcontent/uploads/2021/10/Osservatorio-Appalti-Verdi_dossier2021.pdf. [48]
- Özment, S., G. Ellison ve B. Jongman (tamam), *Afet riskine karşı doğa temelli çözümler yönetmek*, Dünya Bankası Grubu, <http://www.naturebasedsolutions.org>. [74]
- PadovaNET (Nisan 2022), *Bahçe Piyano: Yeşil Piyano için bir enstrüman kamu*, <https://www.padovanet.it/informazione/piyano-del-verde-comunale>. [12]
- Puglia Bölgesi Basın (2022), *Maurodinoia: Yeşilyurt'taki Bari Centrale Stazione Şehirde mobilite ve hizmet için kentsel merkez*, Puglia Bölgesi Basın, <https://press.regione.puglia.it/-/maurodinoia-la-stazione-di-bari-centrale-diventa-nodo-verdeurbano-e-hub-per-la-mobilit%C3%A0-ei-servizi-al-cittadino> (27 Ekim 2022'de erişildi). [88]
- ProGReg (günümüzde), *Yaşayan Laboratuvar: Mirafiori Sud*, <https://progireg.eu/turin/> (erişim tarihi 25 Ekim 2022). [68]
- Redaksiyon (2017), *Emilia Romagna: Siccità. Bene diga Ridracoli, massima attenzione al fiume Evet*, TeleRomagna 24, <https://www.teleromagna24.it/politica/emilia-romagna-siccita-benediga-ridracoli-massima-attenzione-al-fiume-po-video/2017/07/> (19 Ekim 2022'de erişildi). [120]
-
- Redazione ANSA (2022), "Parco Rossani, eski Caserma di Bari rivive tra musica ve verde", *ANSA*, https://www.ansa.it/puglia/notizie/2022/03/20/parco-rossani-ex-caserma-di-bari-rivive-tramusic-e-verde_7138e744-44dc-412c-8f5c-0869fd6d731d.html (22 Kasım 2022'de erişildi). [89]
-
- Bölge Emilia Romagna (2021), *Acque Tutela Piyano*, <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/temi/tutela-delle-acque-piyano>. [121]
-
- Bölge Emilia Romagna (2019), *Azaltma ve Bölge Koruma Stratejisi Emilia-Romagna*, <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/iklim-degistirmeleri/temi/iklim-degistirmeleri-icin-bölgesel-stratejiler/iklim-degistirmeleri-icin-bölgesel-stratejiler>. [109]
-
- Bölge Emilia Romagna (2006), *Su Koruma Planı'ndaki politikaların stratejik içerikleri Emilia-Romagna Bölgesi*, https://ambiente.regione.emiliaromagna.it/it/acque/approfondimenti/documenti/piano-di-tutela-delle-acque/water-protectionplan-strategic-contents-of-policies/piano_tutela_acque_english.pdf. [124]
-

- Bölge Emilia Romagna (2005), *Piyano di Tutela delle Acque (VALSAT)*, [127]
<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/approfondimenti/documenti/piano-ditutela-delle-acque/valuzione-della-sostenibilita-ambientale/sintesi-non-tecnica> .
- Emilia Romagna Bölgesi (nd), *Tutela delle Piyano etkinliğini doğrulama programı* [126]
Acque della Regione Emilia Romagna, <https://ambiente.regione.emiliaromagna.it/it/acque/approfondimenti/documenti/tutela-delle-acque-piyano/tutela-delle-acque-piyano-çeşitlendirme-dellefficacia-programi/tutela-delle-acque-piyano-çeşitlendirme-dellefficacia-programi> .
- Regione Emilia-Romagna (DG cura del territorio e dell'ambiente) (nd), *Ekosistem Hizmetleri, quanto vale ciò che la natura ci regala?*, [129]
<https://ambiente.regione.emiliaromagna.it/it/notizie/primopiano/vecchi-primi-piani-plone-4/passaggio-plone-55-pp/serviziosistemici-quanto-vale-cio-che-la-natura-ci-regala> (25 Ekim 2022'de erişildi).
- Lombardia Bölgesi (2022), *Bilgilendirme planı - Piani di Governo del Territorio (PGT)*, [133]
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-einformazioni/Enti-e-Operatori/territorio/pianificazione-comunale-e-provinciale/piani-governoterritorio-pgt/piani-governo-territorio-pgt> .
- İhale İlanı (2022), *PFTE - AMBIENTE Prefattibilità*. [84]
- İhale İlanı (2022), *PFTE - Ön değerlendirme için kontrol listesi (mad. 6, virgül 9, D.Lgs. (152/2006)*. [85]
- İhale İlanı (2022), *ENVISION 326221S01PFBR00RTSXEO4A 1 ila 72 Protokolü Ön Değerlendirmesi*. [97]
- İhale İlanı (2022), *Stazione Di Bari Centrale - Relazione CAM*. [94]
- İhale İlanı (2022), *Stazione Di Bari Centrale - Relazione DNSH*. [92]
- İhale İlanı (2022), *Stazione Di Bari Centrale - İklim Riski ve Güvenlik Açıkları Değeri*. [93]
- İhale İlanı (2022), *Stazione Di Bari Relazione LEED*. [95]
- RFI - Direzione Stazioni (2022), *PFTE - Genel İlişkiler*. [83]
- Ridracoli (günümüzde), *Ridracoli'nin Diga'sı*, <http://www.ridracoli.it/> (11 Ekim 2022'de erişildi). [111]
- Romagna Acque - Società delle Fonti (2007), *Bilancio di Sostenibilità 2007*. [114]
- Rosso, R. (2017), *Su Bombasi: Bin yıllık İtalya birimindeki alüvyonlar*, Marsilio. [106]
- Protezione Ambientale (SNPA) (nd), "Ana Sayfa" için Sistema Nazionale, *Ulusal Sistem çevrenin korunması*, <https://www.snpambiente.it/chi-siamo/> (Kasım 2022'de erişildi). [9]
- Stratejik Stratejik Altyapı ve Alt Yapı için Struttura Technica di Missione sorveglianza (Ekim 2021), *Yayıncılık faaliyetlerine yönelik yatırımların değerlendirilmesi için operasyonel kılavuz - Settore Ferroviario*, Altyapı ve Taşımacılık Bakanı (MIT), https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2022-01/2.%20Linee_Guida_Operative_Settore_ferroviario.pdf . [38]

- Trinomics, ALTERRA, Arcadis, Risk ve Politika Analizi, STELLA Danışmanlık ve Bölgesel Çevre Merkezi (2016), *Ek 1. İtalya'da Yeşil Altyapı*, Avrupa Komisyonu, [75]
https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/pdf/Green%20Infrastructure/GI_IT.pdf .
- BM Çevre Programı (2014), *Stratejik Çevresel Değerlendirmede Ekosistem Hizmetlerinin Entegre Edilmesi: Bir rehber uygulayıcılar için*, Birleşmiş Milletler Çevre Programı. [30]
- Biz inşa ediyoruz (nd), *Dijital Bilgi Noktası - Milano Metro Hattı 4: Milano'yu yakınlaştıran metro Avrupa*, <https://infopoint.webuildgroup.com/tr/sürdürülebilir-mobilite-tr/milan-metro-hatti-4.html> (Ocak 2023'te erişildi). [56]
- Dünya Bankası (2021), *Çin'de doğa temelli çözümler: Entegre kalkınma için "sünger şehirlerin" finansmanı kentsel sel yönetimi*, <https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/doğa-tabanlı-çözümlerschina-financing-sponge-cities-integrated-urban-flood> . [77]
- Dünya Barajlar Komisyonu (2000), *Barajlar ve Kalkınma: Karar verme için yeni bir çerçeve yapım*, Earthscan Yayınları Ltd. [131]

Notlar

1Bilgi toplama görevi 20 ve 21 Temmuz 2022 tarihlerinde Roma'da gerçekleştirildi.

2Örneğin, İtalya'da korunan alanların tanımı ve yönetimi hakkında ayrıntılı bir düzenleme sağlayan 1991 tarihli korunan alanlara ilişkin Çerçeve Yasası; AB Habitat Direktifini ulusal hukuka aktaran 1997 tarihli Habitat, Flora ve Faunanın Korunmasına Dair Kararname; ve Natura 2000 alanlarına özgü koruma önlemlerinin tanımlanması için asgari tek tip kriterlere ilişkin 2007 tarihli Bakanlık Kararnamesi.

3Kent dışı yeşil alanlar (tarımsal alanlar dışında) belirli araçlarla düzenlenir ve önemli bir doğal değere sahip tarımsal alanlar (örneğin EUAP, SAC, SPA, vb.) da belirli düzenleyici kısıtlamalara tabidir. Buna ek olarak, Yerel Kentsel Planlar, "Toprak Kullanımı" Tüzüğü aracıyla değerlendirilen ve tanımlanan belediye topraklarının doğal özelliklerinden başlayarak tanımlanır.

4İtalya, AB Yeşil Mutabakatı ve ondan gelen girişimlerle (yani AB İklim Yasası ve Planı, 2030 İklim Hedefleri, 55'e Uygunluk paketi, vb.) uyumludur, iklim ve çevre ile ilgili tüm önemli uluslararası anlaşma ve sözleşmelerin imzacısıdır (yani Paris Anlaşması, UNFCCC, vb.) ve ulusal düzeyde, 2021'de Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı'nın (MASE) kurulması veya PNRR fonlarının büyük bir bölümünün yeşil müdahalelere tahsis edilmesi gibi sürdürülebilir kalkınmaya olan bağlılığını güçlendirmek için bir dizi girişim başlatmıştır.

5MIT içerisinde ulaşım altyapısına özgü NbS/GI ile ilgilenen farklı kamu kuruluşları bulunmaktadır; örneğin İtalyan Demiryolları (RFI/FS), Ulusal Karayolu İdaresi (ANAS), Ulusal Uçuş Yardım Ajansı (ENAV), Ulusal Sivil Havacılık İdaresi (ENAC), Liman Sistem İdaresi (AdSP).

621'inde: Ocak 2021'de MIT, "Opere Pubbliche: programmazione, scelte di politica e criteri di valutazione. Verso la definizione di un modello per lo sviluppo sostenibile" adlı çevrimiçi seminer sırasında yeni çerçeveyi sundu (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT), 21 Ocak 2022)^[36].

⁷Çevre vergisi, vergi tabanının çevre üzerinde kanıtlanmış, belirli bir olumsuz etkiye sahip bir şeyin fiziksel bir birimi (veya fiziksel bir birimin bir vekili) olduğu bir vergidir (Eurostat, 2013)^[135]). Çevreye zararlı olduğu düşünülen faaliyetlerden alınan ve ekonomik teşvikler yoluyla çevre dostu faaliyetleri teşvik etmeyi amaçlayan bir vergi olarak tanımlanabilir. Dikkat çekici bir örnek karbon vergisidir.

⁸Ayrıca, Trento ve Bolzano özerk eyaletlerinin APPA olarak bilinen kendi çevre koruma ajansları vardır.

⁹Özellikle şehir planlaması için, anayasal içtihat hukuku, eyalet ve bölgesel hukukun, her zaman bölgenin korunmasına ilişkin genel çıkarı göz önünde bulundurarak ve belediyelerin yetkilerini radikal bir şekilde ortadan kaldırmamak veya sıkıştırmamak koşuluyla belirli belediye yetkilerine bazı sınırlar koyabileceğini belirlemiştir (Formez PA, 2020)^[132]

¹⁰Tarım Bakanlığı, Bölgesel Peyzaj Planlarının hazırlanması için bölgelerle işbirliği yapmaktadır.

¹¹RER, Çekirdek Alanlar veya Düğümler, Ekolojik Bağlantılar, Proje Alanları (Tampon Alanlar, Düğüm Alanları, Nehir Alanları ve Çevresel Geçitler) ve Çevresel Geri Kazanım Alanlarından oluşmaktadır.

¹²56/2014 sayılı Kanun ile İtalyan eyaletleri artık İtalyan düzenleyici ve yasama sistemi içinde idari makamlar olarak kabul edilmiyor. Kanun ayrıca daha önce var olan on eyaleti Metropol Şehirlere dönüştürdü (Bari, Bologna, Cenova, Floransa, Milano, Napoli, Roma, Torino, Venedik ve Reggio Calabria - özel statü bölgeleri tarafından dört ek metropol şehir belirlendi, yani Cagliari, Catania, Messina, Palermo. Bu nedenle, bugüne kadar PTP ve PTCP esas olarak ilgili bölgesel makamlar tarafından yönetiliyor ve bazı görev ve sorumluluklar ilgili Metropol Şehirlere veriliyor.

¹³Lombardiya'da LUP, Arazi Yönetim Planı (LGP) ile değiştirilmiştir. LGP, üç ayrı eylemden oluşur: (1) Belediye bölgesi hakkında temel bilgileri içeren ve belediye idaresinin izlemeyi amaçladığı geliştirme yörüngelerini ana hatlarıyla belirten Kalkınma Planı. Ayrıca belediye bölgesinin jeolojik, hidrojeolojik ve sismik koşullarını tanımlar; (2) Şehirlerde kamu ve genel ilgi gören tesisleri entegre etme biçimleriyle ilgili Hizmetler Planı; (3) Şehirler için düzenleyici çerçeve ve kalite değerlendirmelerini içeren Düzenleyici Plan (Regione Lombardia, 2022)^[133].

¹⁴Milan da 100RC Projesi'ne dahil edilmek üzere seçildi.

¹⁵İtalya'daki 14 Metropol Şehir Roma Capitale, Milano, Napoli, Torino, Bari, Palermo, Catania, Bologna, Firenze, Venezia, Genova, Messina, Reggio Calabria ve Cagliari'dir. PNRR kapsamında, hava kirliliği, iklim değişikliği etkileri ve aşırı hava olayları ve biyolojik çeşitliliğin kaybı gibi çevresel zorluklara giderek daha fazla maruz kaldıkları için bu şehirlere odaklanma kararı alındı. Bunların vatandaşlarının (yani yaklaşık 21 milyon insanın) refahı ve sağlığı üzerinde ciddi sonuçları vardır.

¹⁶2021-2050 PTE, MASE tarafından koordine edilen Ekolojik Geçiş için Bakanlıklar Arası Komite (CIPE) tarafından gerçekleştirildi. Planın bu ilk versiyonu, teknolojik evrimin yanı sıra Planın önlemlerini destekleyen ekonomik ve sosyal politikaların geliştirilmesine dayalı olarak periyodik ayarlamalara tabi tutulacaktır.

¹⁷152/2006 sayılı Kanun Hükmünde Kararname 31 Temmuz 2007 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Daha sonra 4/2008 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ve 29/2010 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile değiştirilmiş ve tamamlanmıştır.

¹⁸Danışma süreci, planın uygulanmasından kaynaklanan çevresel etkilerle ilgilenen genel kamuoyunu ve yerel toplulukları, ayrıca kamu idarelerini ve çevresel yetki ve sorumluluklara sahip kurumları içerir.

¹⁹Biyolojik çeşitlilik, nüfus, insan sağlığı, fauna, flora, toprak, su, hava, iklimsel faktörler, maddi varlıklar, mimari ve arkeolojik miras da dahil olmak üzere kültürel miras, peyzaj.

²⁰Daha önce kullanılan politika ve uygulamaların sonuçlarından ders çıkararak yönetim politikalarını ve uygulamalarını sürekli olarak iyileştirmeye yönelik sistemsel bir süreç (Avrupa Komisyonu, 2013)⁽²⁹⁾).

²¹Önleyici eylem ilkesine göre, en iyi çevre politikası, bir projenin olumsuz etkilerini azaltmaya veya telafi etmeye çalışmaktan ziyade, ortaya çıkmalarını önlemektir.

²²AB'de EIA, 1985 yılında 85/337/EEC Direktifi ile tanıtıldı. Bu Direktif beş kez değiştirildi: 1997, 2003, 2009, 2011 ve 2014. Son versiyon, 2014/52/EU Direktifi ile 2014 yılına dayanmaktadır.

²³29 Nisan 2006'da yürürlüğe girmesinden bu yana, Kanun çok sayıda değişiklik ve eklemeye uğramıştır. Başlıca değişiklikler arasında, AB'nin ÇED 2014/52/AB Direktifinin aktarılması için 16 Haziran 2017 tarihli 104 sayılı yasama kararname; VIA Teknik Komitesinin kaldırılması için 34/2020 sayılı Kanun Kararnamesi (Kanun 77/2020 ile dönüştürülmüştür); ÇED prosedürlerinin rasyonalizasyonu için 76/2020 sayılı Las Kararnamesi (Kanun 120/2020 ile dönüştürülmüştür); Çevre ve peyzaj sürecinin hızlandırılması, yeni ÇED düzenlemeleri ve PNRR-PNIEC müdahaleleri için özel hükümler için 77/2021 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamenin basitleştirilmesi (L. 108/2021 ile dönüştürülmüştür) (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), nd⁽³²⁾).

²⁴Çevresel Etkinin Doğrulanması Teknik Komitesi (hem ÇED hem de SÇD için), MASE bünyesinde Genel Kurul, ÇED/SÇD Alt Komiteleri ve Teknik Grup Eğitimcileri aracılığıyla faaliyet göstermektedir ve ortak bölgesel ilgiye sahip prosedürler için, bölgesel olarak yetkili her bölge ve özerk il için belirlenmiş uzmanlarla da desteklenmektedir.

²⁵MASE bünyesindeki Çevresel Değerlendirme Genel Müdürlüğü (DGVA).

²⁶32/2019 Sayılı Yasama Kararnamesi (ayrıca şu şekilde de bilinir: *Sblocca Cantieri*) ve 72/2020 sayılı Yasama Kararnamesi (ayrıca şu şekilde de bilinir: *Basitleştirme Kararnamesi*) projelerin çevresel değerlendirmelerine ilişkin prosedürler hızlandırılmış ve kolaylaştırılmıştır.

²⁷77/2021 sayılı Kanun Hükmünde Kararname, 108/2021 sayılı Kanuna dönüştürüldü: "çevre ve peyzaj sürecinin hızlandırılması, yeni ÇED düzenlemeleri ve PNRR-PNIEC müdahaleleri için özel hükümler".

²⁸Avrupa Komisyonu'nun Yeni Nesil AB planının fonlarının dağıtımı için belirlediği kurallara göre, Üye Devletler bir dizi hedefe ve zaman çizelgesine uymak zorundadır. Fonlar, hedeflerin ve kilometre taşlarının belirli sıkı son tarihlerde tamamlanması üzerine taksitler halinde ödenir.

²⁹Yeni değerlendirme çerçevesi, bakanlığın adını Sürdürülebilir Altyapı ve Hareketlilik Bakanlığı'na (MIMS) değiştiren önceki Bakan Enrico Giovannini döneminde başlatıldı.

³⁰SNSvS, 2030 Gündemi'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerini uygulamak için çevresel ve bölgesel planlama, programlama ve değerlendirme süreçleri için ulusal referans çerçevesini tanımlar. Stratejinin en son versiyonu CIPE tarafından 2017'de 108 sayılı Kararla onaylanmıştır, ancak her üç yılda bir güncellenmesi gerekmektedir. Ulusal Reform Programı (NRP) ve Ekonomi ve Finans Belgesi (DEF), Stratejinin uygulanması için temel belgelerdir. Ayrıca, önerilen eylemler ve operasyonel araçlar Topluluk düzeyindeki bağlayıcı hedeflerle de uyumlu olmalıdır.

2017-2030 Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi, düşük CO2 emisyonlu yeni bir dairesel ekonomik modelin oluşturulması için temel araçtır. ²emisyonlar, biyoçeşitliliğin kaybı, temel biyojeokimyasal döngülerin (karbon, azot, fosfor) değişmesi ve arazi kullanımındaki değişiklikler gibi yerel krizlerden kaynaklanan iklim değişikliğine ve diğer küresel değişikliklere karşı dirençlidir (Agenzia per la coesione territoriale, nd⁽¹³⁴⁾).

³¹Bugüne kadar sadece demir yolu (Aralık 2021), karayolu (Temmuz 2022) ve hızlı toplu taşımacılığa (Eylül 2022, şu anda kamuoyu istişaresinde) yönelik kamu yatırımlarına ilişkin operasyonel yönergeler yayınlanmış olup, Bakanlık bunları toplu taşımacılıktan başlayarak diğer sektörler de genişletmeyi taahhüt etmektedir.

³²Bu yeni yönergeler, Yüksek Bayındırlık Kurulu tarafından özellikle PNRR fonlarıyla finanse edilen altyapı projeleri için yayınlanmıştır; ancak daha genel olarak, herhangi bir büyük ölçekli altyapı projesine uygulanabilir.

³³Tahminlerin uluslararası kabul görmüş protokoller ve standartlara göre üçüncü taraf bir sertifikasyon kuruluşu tarafından doğrulanması gerekmektedir.

³⁴İklim değişikliğinin azaltılması, iklim değişikliğine uyum, su ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunması, döngüsel ekonomiye geçiş, kirliliğin önlenmesi ve azaltılması, ekosistem ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve restorasyonu (AB Tüzüğü 2020/852, madde 9).

³⁵PFTE, (i) projenin geometrik-mekansal yapısını, (ii) işin temelini, yapısal ve işlevsel türlerini (açık hesaplamalar yapılmaksızın), (iii) işin alt hizmetlere ve arkeolojik kültürel mirasa müdahalesini, (iv) çevresel etkiyi ve arkeolojik alana olan etkileri azaltmaya yönelik hafifletme ve telafi önlemlerini, (v) ihale prosedürüne dayalı bir harcama tahminini ana hatlarıyla belirtir.

³⁶GPP, tedarik sürecinde çevresel hususları göz önünde bulundurmaya amaçlayan uygulamalar bütününe ifade ederken, CI ve NbS ise esas olarak tedarik edilecek ürün, mal ve hizmetleri ifade eder.

³⁷Yeni Kamu Sözleşmeleri Kanunu (2006 Kanununu yürürlükten kaldıran), 18 Nisan 2016 tarihli 50 sayılı Yasama Kararnamesi ile yayınlanmış ve AB'nin 2014 Kamu Alımları Direktiflerini aktarmıştır. 2016 Kanunu, 20 Mayıs 2017'de yürürlüğe giren 19 Nisan 2017 tarihli 56 sayılı Yasama Kararnamesi ile daha da değiştirilmiştir.

³⁸Diğer ülkeler Norveç, Çek Cumhuriyeti ve Kıbrıs'tır*.

* Türkiye Cumhuriyeti Notu

Bu belgede "Kıbrıs" ile ilgili bilgiler Adanın güney kısmıyla ilgilidir. Adada hem Türk hem de Rum halkını temsil eden tek bir otorite yoktur. Türkiye, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ni (KKTC) tanır. Birleşmiş Milletler bağlamında kalıcı ve adil bir çözüm bulunana kadar Türkiye, "Kıbrıs sorunu" ile ilgili pozisyonunu koruyacaktır.

OECD ve Avrupa Birliği'nin tüm Avrupa Birliği Üye Devletleri tarafından not

Kıbrıs Cumhuriyeti, Türkiye hariç olmak üzere Birleşmiş Milletler'in tüm üyeleri tarafından tanınmaktadır. Bu belgedeki bilgiler, Kıbrıs Cumhuriyeti Hükümeti'nin fiili kontrolü altındaki bölgeyle ilgilidir.

³⁹10 Nisan 2013 tarihli Kararname

⁴⁰Federparchi ve Assosistema, Padova Üniversitesi Ekonomi ve Sosyal Bilimler Bölümü ve Eurosintex, Novamont ve Adlaw gibi firmalar İdari avukatlar.

⁴¹21 Eylül 2016 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı uyarınca, JES Yönetim Komitesi, ilgili üç Bakanlık (Çevre ve Enerji Güvenliği Bakanlığı, Ekonomik Kalkınma Bakanlığı ve Ekonomi ve Maliye Bakanlığı), ISPRA, CONSIP, ENEA temsilcileri, ARPA'dan bazı uzmanlar ve Bölgelerden iki temsilciden oluşmaktadır.

⁴²Bkz. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/atlas/programmes/2014-2020/italy/2014it16m2op004

⁴³Jaspers (2021) - Bağımsız kalite incelemesi "Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina. Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova".

⁴⁴Aynı yerde

⁴⁵Jaspers (2021). Bağımsız kalite incelemesi "Asse Ferroviario Palermo-Catania-Messina. Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova"

⁴⁶Aynı yerde

⁴⁷Sırasıyla 2°C ve 4°C ısınma senaryosu altında.

⁴⁸Her iki örnekte de, ulusal ortalamalar İtalya'nın metropol şehirlerinin ve/veya bölgesel veya il idari merkezlerinin tamamı üzerinden hesaplanmıştır. İkinci örnekte, rakam "kamu yararına önemli kentsel parklar"a atıfta bulunmaktadır.

⁴⁹Nodo Verde, 8 pilot projeden biri olarak belirlendi (yani "*Proje pilotu ve alto sunumu*") PINQuA altında.

⁵⁰Özellikle, İtalya'nın 2021 Bütçe Yasası'nda ve bir dizi diğer düzenleyici hükümde (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), 2022) belirtildiği gibi, PINQuA'nın 477 milyon avroluk ulusal kaynaklar da dahil olmak üzere toplam 2,8 milyar avro alması planlanıyor.⁽⁹⁸⁾

⁵¹Bu analiz, PNRR'den 10 milyon avronun üzerinde fon alan tüm projeler için zorunluydu.

⁵²İtalya'da bu terim *diga* (yani baraj) bir vadinin dibine inşa edilmiş, genellikle dar veya geçit olarak tanımlanan ve tüm genişliği boyunca enine uzanan, bir su yolunun çıkışının tamamını veya bir kısmını tutma işlevi gören ve böylece yapay bir göl veya rezervuarın kaynaklandığı bir yapıya atıfta bulunur (CISL FP, 2008)⁽¹⁰³⁾.

⁵³Özellikle Bakanlık, (i) projelerin onaylanması; (ii) inşaat aşamasının gözetimi; (iii) yönetim ve söküm faaliyetlerinin denetimi; (iv) hidrojeolojik yeniden yeterlilik ile ilgili çalışmaların incelenmesi ve onaylanması; ve (v) pratik dokümanların ve kılavuzların hazırlanması dahil olmak üzere büyük barajların ve stratejik su altyapılarının güvenlik kontrolünü yönetir.

⁵⁴2006 yılından bu yana, İtalyan Barajlar Sicili (*Italianca Kayıt*) – ulusal düzeyde baraj yönetimi ve denetiminden sorumlu ana kurum – lağvedilerek yetkileri Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı'na devredildi.

⁵⁵1988 ile 2007 yılları arasında kıyı çökmesi önemli ölçüde azaldı ve yıllık ortalama 3 cm'den yıllık 2 cm'ye düştü (Romagna Acque - Società delle Fonti, 2007)⁽¹¹⁴⁾.

⁵⁶Kimyasal koşullar, sudaki kimyasal kirleticilerin konsantrasyon seviyelerinin izlenmesiyle değerlendirilir. Ekolojik koşullar, su ekosistemi işlevselliğinin izlenmesiyle değerlendirilir. Su yolları için, herhangi bir hidromorfolojik değişiklik ve bunların su ekosistemleri üzerindeki potansiyel etkileri de değerlendirilir (ARPAE Emilia Romagna, 2016⁽¹¹³⁾) (ARPAE Emilia Romagna, 2021⁽¹²³⁾).

⁵⁷Rapor, baraj inşaatı konusunda kapsamlı öneriler içeriyor ve barajların olumsuz çevresel etkilerini ele almak için bir çerçeve sunuyor (Dünya Barajlar Komisyonu, 2000)⁽¹³¹⁾.

5

İtalya'da yeşil altyapı ve doğa temelli çözümlerin yaygınlaştırılmasına yönelik sonuçlar ve öneriler

Kamu yatırım kararlarında sürdürülebilirlik hususlarını teşvik etmeye yönelik son çabalara rağmen, yeşil altyapı (GI) ve doğa temelli çözümler (NbS) henüz İtalya'da mekansal planlama ve proje değerlendirme araçlarına tam olarak entegre edilmemiştir. Bu nedenle OECD, İtalya'da altyapı yönetişiminde GI ve NbS'nin entegrasyonunu teşvik etmek için bir dizi öneri geliştirmiştir. Öneriler uluslararası iyi uygulamalar ve 3 ana sütun üzerine inşa edilmiştir: 1) GI ve NbS'nin dikkate alınması ve benimsenmesi için uygun bir politika ve düzenleyici ortam yaratmak; 2) net kurumsal roller ve sorumluluklar tanımlamak ve GI planlamasından ve NbS'nin uygulanmasından sorumlu aktörler arasında iş birliğini artırmak için koordinasyon mekanizmaları kurmak; ve 3) tüm hükümet seviyelerinde GI ve NbS'nin planlanması ve uygulanması için bir bilgi tabanı ve teknik yeterlilikler oluşturmak

5.1. Yeşil altyapı ve doğa temelli çözümlerin dikkate alınması ve benimsenmesi için elverişli bir politika ve düzenleyici ortam yaratın

İtalya, ülkedeki altyapının sürdürülebilirliğini desteklemek için kapsamlı bir politika ve düzenleyici çerçeveye sahiptir. Bu çerçeve merkezi olarak başlatılır, ancak yerel ve bölgesel altyapı projeleri için belirli araçlar da içerir. İyi örnekler, altyapı projelerine fon tahsis etmek için çevresel sürdürülebilirliği gerektiren DNSH ilkesine bağlı sürdürülebilirlik gereklilikleri ve PNRR'deki iklim riski ve kırılganlık değerlendirmeleridir.

Ancak, İtalya altyapı planları ve projeleri için kesinlikle iyi sürdürülebilirlik gerekliliklerine sahip olsa da, sürdürülebilirlik kavramı açıkça GI'yi dikkate almaz. Sera gazlarının, gürültü ve titreşimlerin azaltılması ve biyolojik çeşitlilik gibi göstergeler genellikle altyapı planlaması ve değerlendirmesinde dikkate alınsa da, altyapıların ekosistem hizmetleri üzerindeki etkisi, ister olumlu ister olumsuz olsun, henüz İtalyan politika yapma uygulamasının ayrılmaz bir parçası değildir. İtalyan hükümeti, altyapı planlamasında GI'nin ve proje planlamasında NbS'nin dikkate alınması ve benimsenmesi için bir politika ve düzenleyici ortamın oluşturulmasından, ekosistemin ve sundukları uzun vadeli faydaların tam olarak dikkate alınması dahil, faydalanabilir.

İtalya'nın Coğrafi İşaretler ve Doğal Kaynaklar entegrasyonuna ilişkin politika ve düzenleyici ortamının iyileştirilmesi için aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

- **GI ve NbS'nin daha iyi değerlendirilmesi için kültürel paradigma değişimini teşvik edin:** İtalyan altyapı sektöründe – kamusal bina, konut, şehir planlaması, mobilite vb. dahil – çoğu paydaş geleneksel olarak NbS'yi yalnızca dekoratif veya gri çözümlere ek olarak değerlendirmiştir. Günümüzde bu yaklaşım giderek değişmektedir; altyapı tasarımcıları ve geliştiricileri ile şehir ve peyzaj planlamacıları giderek daha fazla NbS'yi önemli faydalar sağlayabilen temel varlıklar olarak değerlendirmektedir. Bununla birlikte, bu geçiş henüz erken günlerindedir. NbS'yi altyapı projelerinin bir parçası veya hatta GI olarak, günümüzün iklim, biyolojik çeşitlilik, sosyal ve ekonomik zorluklarına temel çözümler olarak tam olarak değerlendirmek için hala kat edilmesi gereken uzun bir yol var. Bunun gözlemlenebileceği bir örnek, bireysel NbS'lerin eklendiği ancak GI'nin tam potansiyelinin henüz kullanılmadığı Bicocca-Catenanuova demiryoludur çünkü GI'yi doğa alanlarını geliştirmek ve birbirine bağlamak için kullanmanın tüm faydaları henüz bölgenin mekansal stratejilerine entegre edilmemiştir. Bu nedenle, Ulusal Belirlenmiş Katkıları, Uyum İletişimleri ve sera gazı emisyonlarının azaltılması stratejileri gibi temel ulusal politika stratejilerinin yanı sıra sektörel politika ve stratejilerde GI ve NbS kullanımının ana akıma dahil edilmesi kritik öneme sahiptir.
- **GI ve NbS için bütünlük bir politika çerçevesi tanımlayın:** "Yeşil" stratejilerin ve politikaların mevcut yaygınlaşması -hem ulusal hem de ulusal altı düzeyde- kafa karışıklığına yol açabilir ve özellikle bu stratejilerin ve politikaların genişleyen setine ayak uyduracak yeterli kapasiteye sahip olmayan bölgesel ve belediye idareleri için eylemsizliğe yol açabilir. Dahası, ulusal altı aktörler genellikle GI konusunda farkındalıktan yoksundur ve merkezi düzeyde rehberliğin olmaması GI ve NbS'nin planlanmasını, uygulanmasını ve izlenmesini daha da zorlaştırır. Bu nedenle, GI ve NbS'ye özgü, faydalarını, özelliklerini, altta yatan zorlukları ve takasları ve uygulama için mevcut araçları açıklayan ulusal bir strateji tanımlamak önemlidir. Ayrıca, GI planlamasını ve NbS'yi sektörel stratejilere ve politikalara ana akıma sokmak ve farklı yeşil altyapı projeleri ve girişimleri arasında tutarlılık ve sinerji sağlamak için özel bir strateji çok önemli olacaktır. Strateji, Bari'deki Kentsel Yenileme vaka çalışmasında belirtildiği gibi, ulusal altı idarelerin ihtiyaçlarını ve stratejileri politika yapma süreçlerine entegre etme kapasitelerini ve her bölgenin kendine özgü özelliklerini dikkate almalıdır.
- **GI/NbS'nin benimsenmesini teşvik etmek için yasal ve düzenleyici gereklilikleri belirleyin** kamu otoriteleri ve proje tasarımcıları ve geliştiricileri tarafından. Bu, güçlendirilerek başarılabılır

Mevcut kamu alım stratejileri ve düzenleyici çerçeveler, NbS ve GI'nin kamu yatırımlarına entegrasyonunu teşvik etmek ve desteklemek için. Bu amaçla, yeni Minimum Çevresel Kriterler tanımlamak veya mevcut olanları NbS'yi desteklemek ve değerlendirmek için iyileştirmek kritik öneme sahiptir. Bir öneri, MASE'nin inisiyatif alması ve tüm ilgili kilit paydaşlarla çalışması ve başarılı GI/NbS'yi uygulama konusunda kapsamlı deneyime sahip olan bölgeleri ve belediyeleri (örneğin, Bologna ve Milano şehirleri veya Lombardiya ve Emilia-Romagna bölgeleri) dahil etmesi ve deneyimlerini ve öğrenilen dersleri Minimum Çevresel Kriterlere dönüştürmesi olabilir. Başka bir çözüm, mekansal planlamada önemli değişiklikler içeren kamu ihalelerinde yenilikçi çözümlerle yeşil altyapıların kullanımını desteklemektir.

- **Altyapı değerlendirmesi için mevcut ulusal ve ulusal altı araçlara GI ve NbS hususlarını entegre edin.** İtalya'da şu anda hem planlama (örn. SEA) hem de proje düzeyinde (örn. EIA, EIS) kullanılan birden fazla değerlendirme prosedürü ve ilgili değerlendirme araçları (örn. CBA, MCA) bulunmaktadır. Bu araçlar halihazırda biyolojik çeşitlilik gibi GI ve NbS ile ilgili göstergeleri içerir ve bitki örtüsü, toprak, yeraltı suyu ve fauna üzerindeki etkiler gibi etkileri belirler (örneğin, bu raporun ulaştırma sektörü için vaka çalışmalarına bakın). Mevcut değerlendirme prosedürleri ve araçları seti daha karmaşık hale getirilmemelidir. Ancak, GI ve NbS'yi daha iyi ele almak için ayarlanabilir. Dahası, araçların kullanımı GI ve NbS'nin uzun vadeli faydalarını tam olarak kavramak için ayarlanabilir.
 - Ekosistem hizmetlerinin altyapı planlarının ve bölgesel mekansal planlamanın entegre bir bileşeni haline getirilmesi önerilir, böylece bu raporun Milano'daki M4 vaka çalışmasında SUMP'lar için önerildiği gibi veya Bicocca-Catenanuova vaka çalışmasında bölgesel ulaşım planlaması ve mekansal planlama entegrasyonu için bir SEA tarafından uygun şekilde değerlendirilebilirler. SEA ayrıca altyapı planlamasının ekosistem hizmetleri üzerindeki etkilerini açıkça değerlendirmeli ve bu hizmetleri geliştiren mekansal planlama, örneğin GI ile büyük yeşil koridorlar oluşturarak tercih edilmelidir.
 - Ek olarak, NbS proje düzeyinde değerlendirmede daha açık bir şekilde ele alınmalı, örneğin projenin tüm proje yaşam döngüsü boyunca mevcut yeşil alanları iyileştirmesi sağlanmalıdır (bu nedenle operasyonel aşama için bir etki değerlendirmesi dahil edilmelidir). Dahası, NbS'nin iklim adaptasyonu yeteneği sayesinde rekreasyon veya aşırı hava olaylarının neden olduğu altyapı arızalarının önlenmesi yoluyla zaman içinde parasal faydalar yaratabildiği için çevresel etkiler CBA'ya dahil edilmelidir.
- **MIT tarafından yakın zamanda geliştirilen sürdürülebilir altyapıyı desteklemek için değerlendirme çerçevesinde sürdürülebilirlik ve GI ve NbS hususlarını güçlendirmek.** Bu çerçeve, altyapı projelerinin sürdürülebilirliğinin farklı boyutlarına zaten dikkat çekmektedir: ekonomik ve finansal, sosyal, çevresel, kurumsal ve yönetim (tam değerlendirme çerçevesi hakkında ayrıntılı bir açıklama için 4. bölüme bakın). Bu sürdürülebilirlik unsurları, planlamadan önceliklendirmeye ve uygulamaya kadar tüm altyapı yaşam döngüsü boyunca iyi bir şekilde entegre edilmiştir. Bu nedenle, çerçeve tüm altyapı yaşam döngüsü boyunca değerlendirmeleri entegre etmek için mükemmel bir fırsat sunmaktadır. Çerçevenin ayrıca kamu projelerinin önceden değerlendirilmesi hakkında güncellenmiş yönergeleri de içermesi, NbS'nin faydalarını tam olarak kavramak ve ekosistem hizmetlerini en iyi şekilde geliştiren projeyi seçmek için mükemmel bir araç sağladığı için onu daha da uygun hale getirir. Ancak, çerçeve hala GI ve NbS'nin daha açık bir şekilde ele alınmasını kullanabilir. Bu nedenle, altyapı planlaması için GI ve proje değerlendirmesi için NbS için iklim dayanıklılığı, biyolojik çeşitliliğin sürekliliği, habitatların parçalanması ve altyapının yakınındaki doğal alanların toplam yüzeyi gibi KPI'ların tanımlanması önerilir; bu, Bicocca-Catenanuova demiryolu hattı için vaka çalışmasında da öneri olarak belirtilmiştir.
- **Kamu otoriteleri ve proje tasarımcıları ve geliştiricileri tarafından NbS kullanımını teşvik etmek için ekonomik ve finansal teşvikler oluşturun** Altyapı projelerinde NbS'yi benimsemeye yönelik finansal teşvikler, iş durumunu güçlendirmeye ve karar vermeyi kolaylaştırmaya yardımcı olabilir. Ekonomik ve

finansal araçlar sübvansiyonlar ve ödemeler, hibeler, vergi indirimleri ve muafiyetleri, sigorta ve risk transfer mekanizmaları ve diğer mali politikalar şeklinde olabilir. NbS projeleri için ekonomik ve finansal teşvikleri desteklemek üzere uygun mevzuat ve düzenlemeler yürürlüğe konulmalıdır. Ayrıca, NbS için kamu finansmanının mevcut baskınlığını değiştirmek için, yenilikçi ekonomik ve finansal araçlar aracılığıyla daha fazla özel sektör katılımına da ihtiyaç vardır

5.2. Net kurumsal rolleri ve sorumlulukları tanımlayın ve GI planlaması ve NbS uygulamasından sorumlu aktörler arasında iş birliğini teşvik etmek için koordinasyon mekanizmaları kurun.

İtalya'da GI'yi yöneten mevcut kurumsal yapı kafa karıştırıcıdır. Planlama ve uygulamada birçok aktör yer alır - hem ulusal hem de ulusal altı düzeyde - ancak rolleri ve sorumlulukları sıklıkla örtüşür. **İlgili oyunculara net görev ve sorumluluklar atayan ortak bir referans çerçevesi tanımlamak önemlidir.** Coğrafi Bilgi Sistemlerinin etkili bir şekilde tasarlanması ve uygulanması için gerekli olan temel süreçleri, eylemleri ve aktörleri açıklığa kavuşturmaya yardımcı olur.

Ayrıca, şu anda bu geniş yelpazedeki aktörlerin bir araya gelip fikir alışverişinde bulunması için yalnızca birkaç fırsat var ve bu da başka bir engel teşkil ediyor. Koordinasyon, GI için ilgili farklı girişimler arasında tutarlılığı ve sinerjiyi teşvik etmek ve gerektiğinde bunlar arasındaki takasları ele almak için önemlidir. GI planlaması ve uygulaması, tek bir kurumun sorumluluğunun ötesine geçen düzenlemeler, politikalar ve eylemler üzerine kuruludur ve yeşil altyapılar genellikle sektörleri, bölgeleri ve yargı alanlarını aşar. Bu nedenle, **sektörler arası ve hükümetler arası bir yaklaşım** farkındalığın artırılması, teknik kapasitenin artırılması, politika ve düzenleyici ortamın iyileştirilmesi için ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu varsayımlar göz önüne alındığında, İtalya'nın coğrafi işaret planlama ve uygulamasını yöneten kurumsal düzenlemeleri iyileştirmesi için önerilen öneriler şunlardır:

- **MIT ve MEF gibi merkezi düzeydeki kurumlar, politika ve finansman araçlarında ekolojik bağlantıyı, biyolojik çeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin korunmasını daha aktif bir şekilde teşvik etmeye başlamalıdır.** Bu, özellikle arazi kullanımı ve bölgesel planlamada yer alanlar olmak üzere diğer ulusal ve ulusal altı aktörler tarafından gerçekleştirilen eylemlerin (örneğin projeler, politikalar, düzenlemeler) uyumlu olmasını sağlamak açısından önemlidir. MIT, bugüne kadar GI'nin altyapı ve bölgesel kalkınmaya entegrasyonunu desteklemek için lider rolünün tüm avantajlarından yararlanmamıştır. GI, Bakanlığın tüm politika ve düzenlemelerinde ana akıma dahil edilmeli ve projelerin ekolojik bağlantı, biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler üzerindeki etkileri dikkate alınmalı ve fonların tahsisine bilgi verilmelidir. MEF'in de önemli bir rolü var. Bakanlık, kamu yatırımlarını koordine etmek ve planlamaktan sorumludur ve finansman araçları aracılığıyla GI ve NbS'yi teşvik etmeye başlayabilir. Örneğin, kamu finansmanını, kamu yatırım projelerinde GI için ilgili hususların entegrasyonuna bağlı hale getirebilir. Etkili finansal planlar, özel aktörlerin NbS için mevcut finansmanı ölçeklendirmek için ekonomik katkısını da teşvik edebilir. Bunlara arazi yöneticiliği veya ekosistem hizmetleri planları için ödeme dahil olabilir.
- **Hem ulusal düzeyde hem de uluslararası düzeyde yatay koordinasyon mekanizmaları geliştirmek (yani bakanlıklar arasında) ve ulusal altı düzeylerde (yani bölgesel, il ve yerel yönetimler arasında).** Bu özellikle önemlidir çünkü GI'ler genellikle yargı alanlarını ve sektörleri keser. Merkezi hükümet düzeyinde, İtalya farklı bakanlıkların (örneğin MIT, MASE, MoC, MASAF) ve iklim ve çevre konularında uzmanlaşmış diğer önemli paydaşların (örneğin ISPRA) bir araya gelebileceği, bilgi alışverişinde bulunabileceği ve sektörel politika yapımını (yani biyolojik çeşitlilik, su kaynakları, ulaşım, enerji vb.) bilgilendirebileceği platformlar sağlamalıdır. Bu, sektörel girişimler arasında tutarlılık ve sinerji sağlar ve siloları bir araya getirmeye ve potansiyel uzlaşmaları daha kapsamlı ve etkili bir şekilde ele almaya yardımcı olur. Bu

özellikle GI'ler kapsamlı planlara entegre edildiğinde en etkili oldukları için önemlidir (Ozment, Ellison ve Jongman, nd^[1]). Bir çözüm, mevcut koordinasyon mekanizmalarını ve kurumları (örneğin CIPESS veya PINQuA Yüksek Komisyonu) iyileştirerek katılımı tüm ilgili aktörlere genişletmek (örneğin PINQuA Yüksek Komisyonu'na MASE ve ISPRA'yı dahil etmek) ve ekolojik bağlantı ve biyolojik çeşitliliğin korunması gibi Coğrafi İşaretlerle ilgili konulara daha fazla dikkat etmek olabilir.

Alt ulusal düzeyde, özellikle arazi kullanımı ve bölgesel planlama için bölgesel ve yerel otoriteler için koordinasyon mekanizmaları ve platformları geliştirmek de önemlidir. GI, bireysel sahalari izole bir şekilde yöneterek sürdürülemez, çünkü ilişkili faydaları (örneğin ekosistem hizmetlerinin korunması, restorasyonu ve iyileştirilmesi) genellikle daha büyük ölçekte gerçekleşen süreçlere bağlıdır. GI'nin beklenen sonuçlara ulaşmasını sağlamak için daha geniş bir perspektif benimsemek ve ulusal topraklarda faaliyet gösteren diğer idarelerle koordinasyon sağlamak gerekir. Bu, alt ulusal düzenlemeler ve bölgesel kalkınma planları ile bireysel altyapı projeleri arasında tutarlılığı ve sinerjiyi teşvik eder.

- **Dikey koordinasyon mekanizmalarını geliştirin.**Alt ulusal yönetimler, GI planlama ve uygulamasının kritik itici güçleridir. Düzenlemeler ve stratejiler (örneğin arazi kullanım planları, yapı yönetmelikleri, bölgesel kalkınma planları, kentsel kalkınma stratejileri, vb.) aracılığıyla GI'yi teşvik edebilirler ve genellikle bireysel altyapı projelerini yürütmekten sorumludurlar. Bu nedenle, girişimlerinin merkezi düzeydeki bakanlıklar, özellikle MIT tarafından tanımlanan stratejik hedeflerle uyumlu olmasını sağlamak önemlidir. Bu, birbirini dışlamayan üç ana yolla başarılabilir: (i) Finansman mekanizmaları aracılığıyla. Örneğin, MIT tarafından alt ulusal altyapı projeleri için sağlanan fonlar, projelerin GI kriterleri ve stratejik hedeflerle uyumlu olması koşuluyla sağlanmalıdır. (ii) Teknik destek aracılığıyla. Mevcut çerçeve kapsamında, ARPA'lar alt ulusal bölgesel kalkınma planlarının ve bireysel altyapı projelerinin çevresel değerlendirmesine katılırlar. Bu rolden, planların biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri üzerindeki etkileri ve mevcut yeşil ve korunan alanlar arasında ekolojik bağlantıyı güçlendirme potansiyelleri gibi GI için önemli hususları güçlendirmek için yararlanabilirler. (iii) Güçlendirilmiş çevresel izleme yoluyla. Plan ve projelerin çevresel izlenmesi çoğu zaman göz ardı edilir; ancak plan ve programların SÇD/ÇED sürecinde belirlenen önerilere uymasını sağlamak ve beklenmeyen çevresel etkileri (örneğin hayvan veya bitki türlerinin kaybı, ekosistem hizmetlerinin aksaması, arazi veya habitat parçalanması) zamanında belirlemek ve ekolojik bağlantıyı korumak için düzeltici eylemlerle müdahale etmek çok önemlidir.
- **Hükümet dışı aktörleri dahil edin ve onların rollerini ve sorumluluklarını tanımlayın.**Hükümet dışı aktörler, planlamadan finansmana ve uygulamaya kadar sürecin farklı aşamalarında yer alabilir. Özel aktörler (örneğin çiftçiler gibi özel toprak sahipleri) NbS'nin finansmanına katkıda bulunabilir ve vatandaşlar, şehir plancıları ve tasarımcılar tasarım sürecine dahil edilebilir (yani ortak tasarım yaklaşımı). Örneğin, NbS'nin uygulanmasından sorumlu kamu idareleri, yerel toplulukla danışma girişimleri başlatabilir ve vatandaşlara teklifleri paylaşma ve NbS'nin tasarımına aktif olarak katkıda bulunma fırsatı sunabilir. Çoğu İtalyan metropol şehrinde olduğu gibi, NbS'ye ev sahipliği yapmak için mevcut yüzeyler eksik olduğundan, özel sektör ve vatandaşlarla işbirliği, örneğin mevcut gri altyapıları yeşillendirerek (örneğin yeşil çatılar aracılığıyla) veya halihazırda mühürlenmiş yüzeyleri sızdırmaz hale getirerek doğaya yer açmak için yeni fırsatlar sunabilir. Dahası, yerel topluluklar genellikle NbS'nin uzun vadeli bakımında ve sürdürülebilir performansında (örneğin kentsel çiftçilik, yeşil kentsel alanlar, yeşil duvarlar, vb.) önemli bir role sahiptir.

Yerel aktörlerle iş birliği ayrıca farkındalık yaratmayı, bilgi alışverişini ve yeni tasarımları teşvik eder. Nihai projeyi etkili kılmak için önemli olan daha geniş bir ihtiyaç, algı ve bakış açısı kümesinin dikkate alınmasını teşvik eder. Bu nedenle İtalya, NbS'nin hükümet dışı aktörler tarafından sahiplenilmesini, onları en başından itibaren (yani tasarım aşamasında) ve tüm karar alma ve uygulama süreci boyunca dahil ederek teşvik etmelidir. Bu,

Ayrıca yerel toplulukların ve vatandaşların altyapı planlama ve NbS projelerinde yer alan tüm zorlukları ve dezavantajları iyi anlamalarına yardımcı olmak.

Yerel paydaşların etkin bir şekilde dahil edilmesi, yenilikçi araç ve mekanizmaların geliştirilmesini ve ayrıca NbS için hükümet dışı aktörler için net rol ve sorumlulukların tanımlanmasını gerektirir.

5.3. Hükümetin tüm seviyelerinde GI ve NbS'nin planlanması ve uygulanması için bir bilgi tabanı ve teknik yeterlilikler oluşturun

Bilgi, yeni fırsatları belirlemede ve GI NbS'nin entegrasyonu için eylemi tetiklemede önemli bir rol oynar. İtalya, farklı hükümet seviyelerinde çalışan kişiler arasında farklı bilgi tabanı ve teknik kapasite seviyelerinden muzdarip görünüyor. Bu çözümler etrafındaki belirsizlik bizi geleneksel gri altyapı lehine yönlendiriyor, bu nedenle İtalyan bağlamında, GI ve NbS performansları hakkında hala iyi bilinmedikleri yerlerde bilgi üretmek ve yaymak temel önem taşıyor. Bakım ihtiyaçları ve zaman içindeki etkinlikleri hakkındaki bilgiler, bunların geliştirilmesi ve yerel hükümetler tarafından yürütülen İtalyan planlama ve tasarım süreçlerinde dikkate alınması için çok önemlidir. Yeşil unsurlar geleneksel mühendislik çözümlerini veya gri altyapıları tamamladığında, hibrit çözümler hakkında bilgi yayma ihtiyacı da vardır. İtalya, mevcut projeler, iyi uygulamalar ve performans verileri hakkında mevcut bilgileri iyi bir şekilde iletmek ve yaymak için araçlardan yoksundur, böylece politika yapıcılar ve şehir plancılarını GI ve NbS kullanımında desteklemek ve karar alma sürecinde dikkate alınmalarını iyileştirmek için.

İklim ve çevresel riskleri ele almak için önlemleri başarılı bir şekilde planlamak ve geliştirmek için kamu ve özel paydaşlar mevcut teknik bilgilere güvenir. İtalyan aktörlerin kendi bölgelerindeki GI ve NbS potansiyeli ve sınırlamalarının farkında olması gerekir. Yeni çözümler düşünmeden önce, İtalyan yetkililerin ve ajansların İtalyan topraklarının doğal varlıkları hakkında özel analizler geliştirmeleri, yerel bölgelerin karşılaşması gereken riskleri haritalandırmaları, gelecekteki senaryoların doğa temelli çözümlerin ve GI'nin etkinliğini ve varlığını nasıl etkileyebileceğini düşünmeleri ve yaşam döngülerini izlemek için yöntemler oluşturmaları esastır.

İtalya'nın Coğrafi İşaretler ve Doğal Kaynaklar konusundaki bilgi ve teknik kapasitesinin artırılması için aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

- **Doğal varlıkları ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Doğal Kaynakların bölgeye nasıl daha iyi entegre edilebileceğini anlayın (maliyet-fayda analizi).** Mevcut ekosistemlerle ilgili teknik bilgiler, bölgeye en uygun GI ve NbS'yi tasarlamak için çok önemlidir. Bir ülkenin doğal kaynak stokunu değerlendirmek görüldüğü kadar kolay olmasa bile, İtalya bir **doğal sermaye ve varlıkların envanteri** GI ve NbS hizmetlerinin ve belirli bir alanda doğal özellikleri dikkate alınarak uygulandığında sağlayabilecekleri faydaların değerlerini tahmin etmeye yardımcı olabilecek bir yöntemdir. Örneğin, Birleşik Krallık bir Ulusal Ekosistem Değerlendirmesi gerçekleştirdi ve altyapı planlama aşamasında önceden yürütülen analizde doğal güçlerin rol oynadığından emin olmak için karar alma süreçlerinde doğal sermaye yaklaşımının nasıl uygulanacağına dair yönergeler yazdı. Ayrıca, İtalya'da yeşil unsurların belirli bir doğal yaşam alanına daha iyi uyum sağlamaları için güçlü ve zayıf yönleri hakkında farkındalık oluşturulmasına ihtiyaç vardır. **yeni göstergeler** Yeşil altyapıların ve NbS'nin faydalarını ve maliyetlerini değerlendirmek ve ölçmek, gelecekteki politika yapıcılara ve şehir plancılarına yeni müdahalelerin tasarımında yardımcı olabilir. Olumlu ve olumsuz bilgiler **çevresel etkiler** bu müdahalelerin, yaşam süreleri boyunca alakalarını, maliyetlerini ve faydalarını tam olarak değerlendirmek için yukarıdaki maliyet-fayda analizine dahil edilmesi gerekir, örneğin stratejik bir GI'nin varlığıyla tetiklenen ekonomik faaliyetlerin yeniden canlandırılması ve büyümesi vb. İtalya ayrıca şunları da düşünebilir: **üniversiteleri ve akademiye kapsayan** maliyet-fayda analizlerine yardımcı olmakta ve bu konudaki deneyimlerini ve yürüttükleri çalışmaları tanıtmakta. Örneğin, Milano Politecnico Üniversitesi Mimarlık, Şehir Planlama, İnşaat Mühendisliği Okulu bir [Kentsel yenileme için NbS kataloğu](#) ve Stanford Üniversitesi,

Doğadaki mal ve hizmetleri haritalandıran ve değerlendiren, doğal sermayeyi artırmak ve ekosistem hizmetleri sunmak amacıyla yatırımdan en fazla faydalanabilecek doğal ortamları belirlemeye ve takasları ölçmeye yardımcı olan InVEST (Ekosistem Hizmetlerinin ve Takaslarının Entegre Değerlemesi).

- **Etkili GI ve NbS planlaması ve uygulaması için mevcut ekosisteme ilişkin verileri geliştirin.** Ekosistemlerin konumu, bileşimi ve durumu hakkındaki bilgiler, tüm hükümet seviyelerinde GI/ NbS planlaması ve uygulamasında yardımcı olabilir. Bu bilgiler, belirli yerlerdeki yeşil unsurların uygunluğunun değerlendirilmesini ve proje etkilerinin izlenmesini kolaylaştırabilir. Aynı zamanda, bu veriler, örneğin yerel ekosistemleri bozabilecek veya iklim risklerini artırabilecek istilacı veya yerli olmayan türlerin kullanımından kaçınarak (örneğin yangına eğilimli alanlara yanıcı bitki örtüsü dikmek) uyumsuzluğu önlemek için de kritik öneme sahiptir. Bu teknik bilgiye ulaşmak için İtalya, ulusal ve alt ulusal **Politika yapımcılar ve şehir plancıları için proje planlamasının temelini oluşturabilecek ekosistem veri tabanları ve haritaları** Bu, İtalya'nın veri toplama ve izleme konusunda yatırım yapması gerektiği anlamına geliyor. **coğrafia**razi örtüsü ve kullanım türleri, yeşil alanlar, biyolojik çeşitlilik noktaları, ekosistem bağlantısı, habitat parçalanması vb. hakkında bilgi. İtalyan yönetimi ayrıca katılımını artırmalıdır **ISPRA** Ulusal topraklarda çevresel verileri, coğrafi bilgi (GI) ve doğal kaynakların (NbS) planlanması ve uygulanmasına ilişkin verileri topladığı ve kamu otoriteleri ve idaresi (hem ulusal hem de alt ulusal düzeyde) için kılavuzlar ve öneriler geliştirdiği için.
- **İklim senaryoları da dahil olmak üzere gelecekteki senaryoları ve bunların GI ve NbS'nin etkinliğini nasıl etkilediğini anlayın.** Ekosistemlerle ilgili bilgilere ek olarak, GI ve NbS'nin nerede, neden ve nasıl planlanması ve/veya uygulanması gerektiğini daha iyi anlamak için politika yapımcıları ve planlamacıları gelecekteki senaryolar ve iklim riskleri konusunda bilgilendirmeye ihtiyaç vardır. İtalya şunları içerebilir: **iklim değişikliği risk haritaları** içinde **Ulusal Uyum Stratejisi** üzerinde çalışıyorlar. Bu şekilde yerel yönetimlere, karşılaşmaları gereken riskleri ve odaklanmaları gereken riskleri anlamalarına yardımcı olmak için değerli bilgiler sağlayabilirler. İtalya, bölgenin doğal başkentinde ölümlere ve sorunlara yol açan birçok doğal afet yaşıyor. Bu riskleri azaltmaya yardımcı olmak için, İtalyan politika yapımcılar ölçeklendirilmiş iklim ve **çevresel senaryoları** ansıtları temsil eden **iklimle ilgili doğal afetler** ulusal ve yerel düzeyde, yerel maruziyetler ve **güvenlik açıkları** Nüfusun ve doğal ekosistemlerin etkilenmesi.
- **GI ile ilgili bilgileri izleyin.** NbS ve GI'nin etkilerine ilişkin bilgi, bunların etkinliğini sağlamak ve olumlu ve olumsuz etkileri göstermek için temeldir. Ancak, GI ve NbS'nin faydalarının ortaya çıkması yıllar alabilir. Bu boşluğu kapatmaya yardımcı olmak için, altyapı planlama ve uygulamasıyla ilgili her strateji veya planda izleme bir gereklilik olmalıdır. Bu hedefe ulaşmak için İtalya şunları yapabilir: **özel aktörleri dahil etmek** Bu etkilerin izlenmesinde ve performans bilgisinin iyi bir şekilde oluşturulmasında işbirliği yapabilecek finansal kurumlar ve sigorta şirketleri gibi. Dahası, İtalyan altyapı planlama stratejileri şunları içerebilir: **yeni göstergeleri** çine beslenebilen **risk ve etki değerlendirmeleri**, proje yaşam döngüsünün farklı aşamalarında gerçekleştirilecek ve tüm yönleri göz önünde bulundurarak izleme sürecine yardımcı olacaktır. Bu değerlendirmeler, daha doğru olması için GI ve NbS sahasının çevresindeki ekolojik ve iklim etkilerini ve ayrıca etkilenebilecek diğer ekosistemleri içermelidir.
- **Coğrafi İşaret ve Ulusal Bilgi Sisteminin (NbS) dikkate alınmasını teşvik etmek ve hükümetin tüm kademelerinde teknik kapasiteyi artırmak.** GI ve NbS uygulayıcıları arasında teknik bilginin güçlendirilmesi gerekiyor. Özellikle belediye düzeyinde, NbS konusunda teknik yeterlilik eksikliği ve bunların etkililiği konusunda yaygın bir belirsizlik var gibi görünüyor. Bu nedenle, yerel yönetimler genellikle daha aşına oldukları gri altyapı gibi çözümleri tercih etme eğilimindedir. Bu boşluğu kapatmaya ve bu konu hakkında farkındalık yaratmaya yardımcı olmak için İtalya, üniversiteleri ve teknik/mesleki okulları teşvik edebilir **eğitim programlarında GI ve NbS'yi teşvik etmek** belki de Eğitim Bakanlığı'nı tartışmaya dahil edip, kelimeyi aralarında da ana akıma sokabilirler. Bu, kentsel

planlamacıların yeni neslinin iklim riskleri ve yeni zorluklarla yüzleşmeye yardımcı olabilecek yeni çözümler konusunda farkındalığa sahip olması. Mevcut uygulayıcılar arasında GI ve NbS'nin dikkate alınmasını teşvik etmek için MIT, **zorunlu eğitim programları**, yardımıyla **ISPRA veya bölgesel ARPA'lar**, inşaat uzmanları, belediyeler, bölgeler, ulusal otoriteler ve altyapının uygulanmasında yer alan özel paydaşların çalışanları (örneğin Milano'daki MM Spa gibi "katılımcı şirketler") için.

- **GI ve NbS'nin planlanması ve uygulanmasına ilişkin en iyi uygulamaları ve performans verilerini derleyin.** Politika yapıcılar ve şehir plancıları arasında farkındalığı artırmaya ve bilgi oluşturmaya yardımcı olmak için İtalya şunları düzenleyebilir: **el kitapları ve teknik rehberlik belgeleri** NbS/GI (diğer belediyelerden, bölgelerden, özel aktörlerden) için dava açan başarılı uygulamaları gösteren vaka çalışmalarıyla hem İtalyan topraklarında. Bu, GI/NbS etkinliğine dair kanıt göstermeye yardımcı olacak ve pratik örnekler sağlayacaktır. Bu en iyi uygulamaların iletişimini artırmak için İtalyan bakanlıkları şunları geliştirmek isteyebilir: **çevrimiçi platformlar** Bilgi alışverişini kolaylaştırmak ve ulusal ve yerel yönetim düzeylerinde paydaşlar arasında koordinasyona yardımcı olmak. Hem ulusal hem de uluslararası düzeyde akran öğrenimini teşvik etmek değerli olacaktır. İtalya ayrıca, benzer risklerle karşı karşıya kalmış olabilecek diğer ülkelerin deneyimleri üzerine kapasite oluşturmayı daha da ölçeklendirmek için iklim adaptasyonu, GI ve NbS konusunda halihazırda mevcut olan AB platformlarından daha fazla yararlanabilir (Climate ADAPT, Urban Nature Atlas, URBACT).
- **Coğrafi İşaretler ve NbS konusunda Ulusal Yeterlilik Merkezi kurulması.** Bu, bu yeni çözümlerin gelecekteki gelişiminde gerçek bir varlık olacaktır. En önemlisi, **bağlamak** belediyeler, önemli kamu ve özel paydaşlar (çevre ajansları, işletmeler, akademi ve toplum dernekleri gibi) ve daha üst düzeylerdeki idareler. İtalyan topraklarında bilgi ve teknik yeterlilikleri artırmak için yukarıda listelenen önerilerin çoğuna yardımcı olmakta yer alabilir. İlk olarak, bir ilk **Belediyelerin ihtiyaçlarının değerlendirilmesi** Başlıca zorluklarını anlamak ve gerekli bilgilerle araç kutularının oluşturulmasına rehberlik etmek, bu konularda çalışan kilit aktörler arasında var olan bilgi boşluğunu doldurmak için başlangıç noktası olabileceğinden çok önemli olacaktır. Ulusal Yeterlilik Merkezi, ön bir analiz yaptıktan sonra, **ilgili veri kümeleri, araçlar, el kitapları, web siteleri, platformlar** sağlam bir bilgi tabanına sahip olmak ve iyi bir **iletişim stratejisi** bunları politika ve karar vericiler, şehir plancıları, GI ve NbS uygulayıcılarıyla paylaşmak. Daha sonraki bir aşamada, yeni stratejiler ve yasalar geliştirmeye yardımcı olabilecek bir danışma organı olarak bakanlıkta ve hükümette de yararlı olabilir.

Referans

Özment, S., G. Ellison ve B. Jongman (tamam), *Afet riskine karşı doğa temelli çözümler yönetmek*, Dünya Bankası Grubu, <http://www.naturebasedsolutions.org> .

[1]

OECD Kamu Yönetimi İncelemeleri

İtalya'da Yeşil Altyapıya Entegre Bir Yaklaşım Geliştirmek

Bu rapor, İtalya'da yeşil altyapı planlaması ve doğa temelli çözümlerin kullanımına genel bir bakış sunmaktadır. Temel zorlukları ve uzlaşmaları belirler ve bunların farklı hükümet seviyelerinde benimsenmesini teşvik etmek için önerilerde bulunur. Rapor ayrıca, İtalyan Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı ile mutabakata varılarak belirlenen dört vaka çalışmasını analiz eder: Bari'deki Yeşil Düğüm, Milano'daki M4 metro hattı, Emilia-Romagna'daki Ridracoli Barajı ve Bicocca-Catenanuova demiryolu hattı.



Funded by
the European Union



BASKI ISBN 978-92-64-65990-2
PDF ISBN'si 978-92-64-41462-4

9HSTCQE*gfjjac+