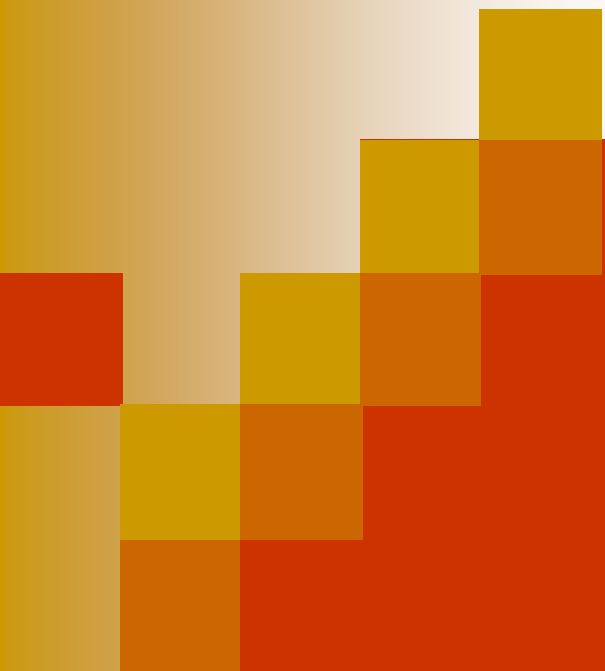




Gridli verilerin raporlanması – konumsal dağılım için genel yaklaşımlar

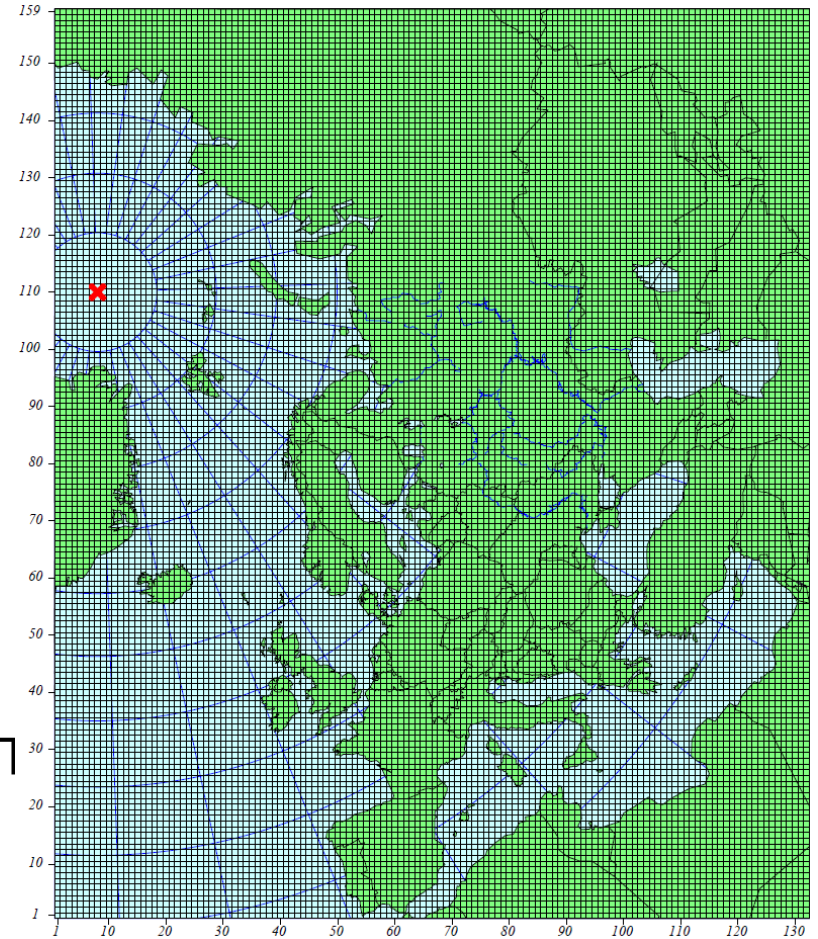
Katarina Mareckova, Robert Wankmueller

Gridli verilerin EMEP'e raporlanması

- Gridli ve Büyük Nokta Kaynak (LPS) veri raporlaması, 5 yıllık raporlama yükümlülüğünün parçasıdır.
- 2012, gridli veriler ve LPS verileri için raporlama yılıdır.
- GNFR sektörlerinde gridli veriler ve LPS verileri (raporlama şablonlarına bakınız „Tablo IV 3A“ ve „Tablo IV 3B“)
→ http://www.ceip.at/fileadmin/inhalte/emep/xls/AnnexIV_Reporting_templates_300909.xls
- “2009 EMEP/EEA hava kirliliği emisyon envanter rehber’ine” bakınız
“ (7. Bölüm – Konumsal Emisyon Haritalama)
→ <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-a-general-guidance-chapters/7-spatial-emissions-mapping.pdf>

Mevcut EMEP gridi

- Kutupsal stereografik projeksiyon
- Grid çözünürlüğü: 50 x 50 km²
 - Grid hücre sayısı: ~ 21000
 - Hücrenin büyüklüğü
 - 40°N (İtalya)'da: ~40 x 40 km²
 - 60°N (İskandinavya)'da: ~50 x 50 km²
- 2008'e kadar: 10 SNAP sektörü + N1
- 2009'dan beri: 18 GNFR sektörü
- Kirleticiler: NO_x, NMVOC, SO_x, NH₃, PM_{2.5}, PM₁₀, CO, Pb, Cd, Hg, PCDD/PCDF, PAHs, HCB, HCH, PCBs



EMEP gridine ek değişiklikler tartışıldı

- Grid projeksiyonunun, mevcut kutupsal stereografik (PS) gridinden coğrafi koordinatlara değiştirilmesi (enlem-boylam gridi)
- Grid çözünürlüğünün artması ($0.1^\circ \times 0.1^\circ$ veya daha da az)
- Opsiyonel: sadece grid boyutunu küçültüp, PS projeksiyonunu korumak ($10 \times 10 \text{ km}^2$ ya da $5 \times 5 \text{ km}^2$)
- Bazı GNFR sektörlerinin kümelenmesi

SNAP sektörleri ve yeni GNFR sektörleri

NFR02 (Seviye 1) → Raporlanmış grid- ve büyük nokta kaynak verileri

- 01 - Enerji istasyonlarında yakma ve Sanayi
- 02a - 1000m üzeri ulaştırma
- 02b - 1000m altı ulaştırma
- 03 - Ticari, Mesken ve diğer yerleşik yakma
- 04 - Yakıt kaynaklı kaçak emisyonlar
- 05 - Endüstriyel süreçler
- 06 - Solvent ve diğer ürün kullanımı
- 07 - Tarım
- 08 - Atık
- S9 - Diğer (ulusal toplama dahil edilen)

Dönüştürme

SNAP Sektörleri → gridleme için kullanılır

- S1 - Enerji ve transformasyon sanayilerinde yakma
- S2 - Sanayi dışı yakma tesisleri
- S3 - İmalat sanayinde yakma
- S4 - Üretim süreçleri
- S5 - Fosil yakıtların ve jeotermal enerjinin dağıtımı ve çıkarılması
- S6 - Solvent kullanımı ve diğer ürün kullanımı
- S7 - Karayolu taşımacılığı
- S8 - Diğer mobil kaynaklar ve makineler
- S9 - Atık arıtma ve atık tasfiyesi
- S10 - Tarım
- S11 - Diğer kaynaklar ve atık su kanalları

GNFR Sektörleri → YENİ

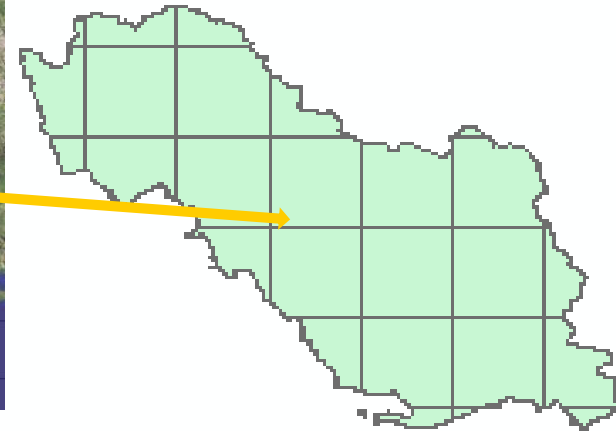
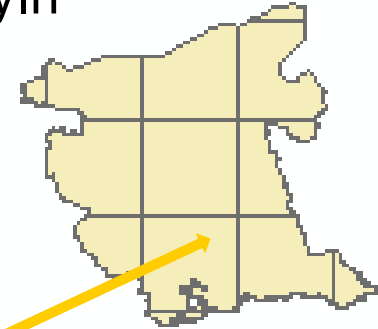
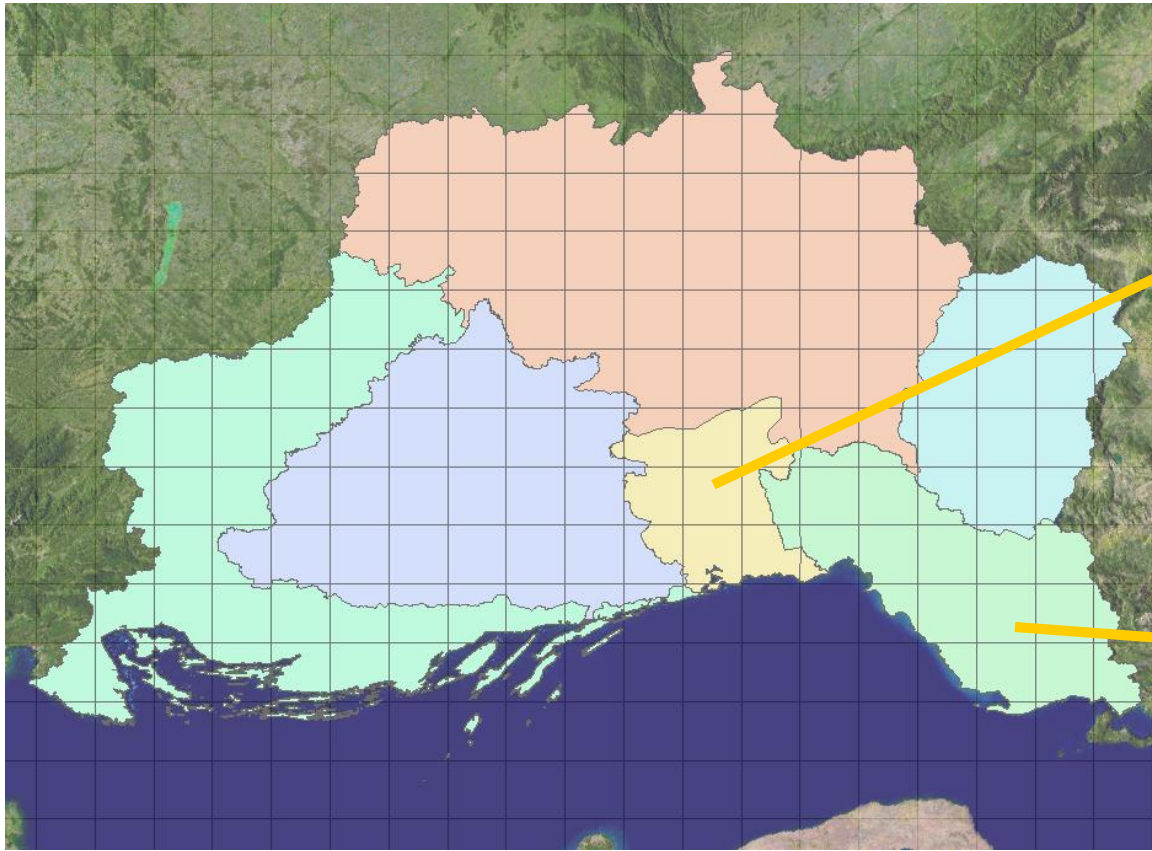
- A_PublicPower
- B_IndustrialComb
- C_SmallComb
- D_IndProcess
- E_Fugitive
- F_Solvents
- G_RoadRail
- H_Shipping
- I_OffRoadMob
- J_AviLTO
- K_CivilAviCruise
- L_OtherWasteDisp
- M_WasteWater
- N_WasteIncin
- O_AgriLivestock
- P_AgriOther
- Q_AgriWastes
- R_Other
- S_Natural
- T_IntAviCruise
- z_Memo

Konumsal disagregasyon

- 1. Adım → EMEP gridinden ülkeniz için grid hücrelerini tanımlayın
- 2. Adım → Emisyonları belirli grid hücrelerine dağıtabilmek için konumsal proxy verilerini derleyin ve hazırlayın
- 3. Adım → Ülkenizin bütün grid hücreleri için her bir konumsal proxy'nin kesirini hesaplayın
- 4. Adım → Hangi proxy'lerin tekil sektör emisyonlarının dağılımı için kullanılması gerektiğini tanımlayın
- 5. Adım → Her bir kirletici ve sektör için konumsal proxy'lere ilişkin sektör toplam emisyonlarını sınıflandırın

Bölgesel disagregasyon – 1. Adım

EMEP gridinden ülkeniz için grid hücrelerini tanımlayın



EMEP gridine girilecek veriler ve bilgiler

- <http://www.emep.int> sayfasında EMEP gridine ilişkin bilgi ve verileri bulabilirsiniz
 - 1997 ve 2008 yılları arasında kullanılan 50 km grid haritası (pdf formatı) ve 2008'e kadar kullanılan genişletilmiş 50 km grid haritası (eps formatı)
→ <http://www.emep.int/grid/grid50.pdf> ve http://www.emep.int/grid/grid50_extended.eps
 - Coğrafi koordinatları ve her bir grid hücre alanını içeren metin dosyası
→ <http://www.emep.int/grid/EMEPgrid.txt.zip>
 - Enlem/boylam koordinatlarını EMEP grid hücrelerine ve tam tersi EMEP grid hücrelerini enlem/boylam koordinatlarına dönüştürmek amaçlı kullanılan etkileşimli programı
 - EMEP domain'inde her bir ülke için grid hücrelerin kesirini tanımlayan (yüzde olarak) bir metin dosyası
→ http://www.emep.int/grid/emep50official_country_grid_fraction.txt
 - EMEP ISO kodlarını EMEP ülke/alan kodları ve ülke/alan isimlerine bağlayan metin dosyası
→ http://www.emep.int/grid/country_numbers.txt
 - 50 km grid poligonlu her bir ülke için ESRI şekil dosyalarına CEIP' ten ulaşılabilir.

Konumsal disagregasyon – 2. Adım

Emisyonları belirli grid hücrelere dağıtabilmek için konumsal proxy verilerini derlemek ve hazırlamak

- Büyük nokta kaynaklar (örneğin E-PRTR'den)
- Ticari ve endüstriyel birimler (örneğin CORINE arazi örtüsü – CLC)
- Kentsel alanlar (örneğin ESA GlobCover arazi haritası)
- Nüfus (örneğin SEDAC GPWv3)
- Gaz dağıtım ağı
- Otoyol ve yollar (e.g. Açık yol haritaları, sayısal dünya haritası, TREMOVE ve benzeri)
- Demiryolu ağı
- Tarımsal alanlar (örneğin; CLC)
- Hayvan stoğu (örneğin EUROSTAT)
- Ulusal gemicilik
- vs.

Ulusal veri setleri

- Demografik, ekonomik, ulaştırma, düzenleyici, enerji, düzenleme kurumları ve ticari birlikleri gibi ulusal istatistik merkezlerinden,
 - Nüfus ve istihdam
 - Gaz dağıtım ağları
 - Tarımsal veri
 - Karayolu ağ bilgisi
 - Demiryolu ağ bilgisi
 - Havaalanı aktivite verisi
 - Havacılık
 - Ulusal gemicilik
 - Nokta kaynak bilgisi
 - Yerel envanter verisi

Uluslararası veri setleri

- Konumsal proxy verisi türetmek için kullanılabilen birkaç farklı uluslararası veri seti bulunmaktadır.
 - INSPIRE (<http://www.inspire-geoportal.eu>)
 - EDGAR (<http://edgar.jrc.ec.europa.eu>)
 - APMOSPHERE (<http://www.apmosphere.org>)
 - CORINE (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data>)
 - ESA GlobCover (<http://ionia1.esrin.esa.int>)
 - ICAO (<http://www.icaodata.com>)
 - Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/ramon>)
 - Lloyds Register (<http://www.lr.org>)

Konumsal disagregasyon – 3. Adım

Ülkenizin tüm grid hücreleri için, her bir konumsal Proxy'nin kesirini hesaplayın.

Id	Emep (i)	Emep (j)	Proxy A	Proxy B	Proxy C	...
1	87	45	0.3	0.5	0	...
2	87	46	0.1	0	0	...
3	88	44	0.1	0	0	...
4	88	45	0.2	0.4	1	...
5	88	46	0.1	0	0	...
6	89	43	0.2	0.1	0	...
...	...	...	...	...	...	...

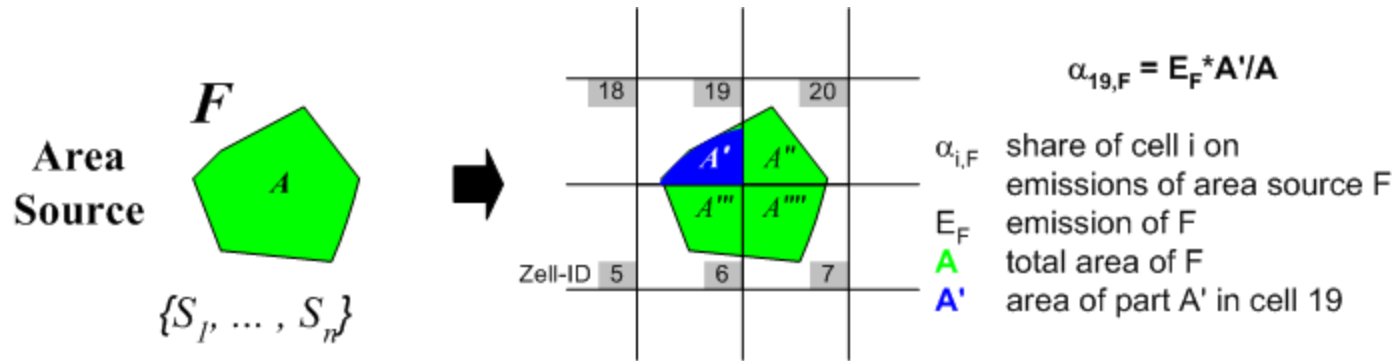
Örneğin; Proxy A = Nüfus, Proxy B = CLC Endüstriyel birimler, Proxy C = CLC kentsel alanlar ve benzeri

Proxy verilerinin EMEP grid hücrelerine dönüştürülmesi

- Bu genel olarak, farklı konumsal formların, proxy haritalarından EMEP grid hücrelerine ayrıştırılması yoluyla yapılır.
- Konumsal formlar
 - Alan kaynaklar (kentsel alanlar, tarımsal alanlar vs.)
 - Doğrusal kirletici kaynaklar (sokaklar, demiryolları, ırmaklar vs.)
 - ve nokta kaynaklar (elektrik santralleri, endüstriyel tesisler vs.)olabilir.
- Gridlerde alan ve çizgi dönüştürme için, konumsal kesişme işlemlerinin (proxy tabakası ve EMEP grid tabakası arasında) gerçekleştirilebildiği GIS yazılımı gereklidir. (örneğin ArcGIS, GRASS GIS vs.).

Gridlere alan kaynaklar (poligonlar)

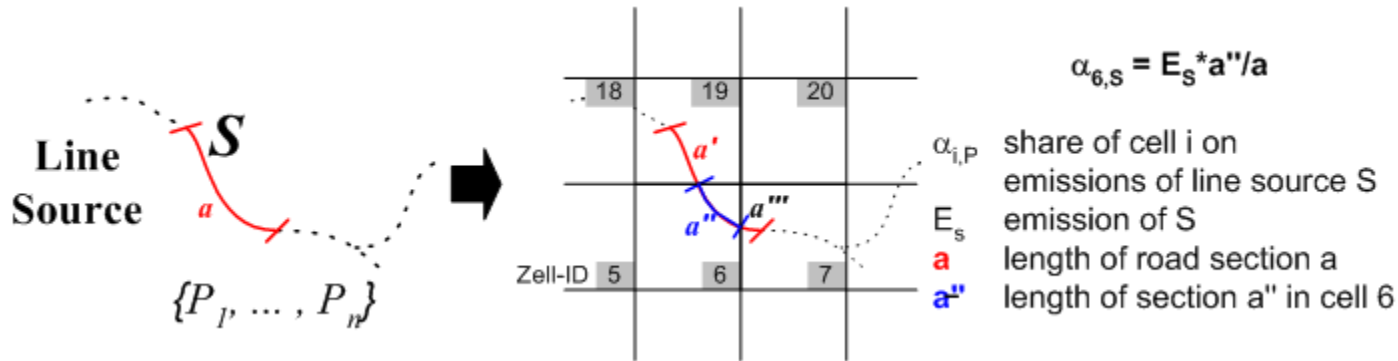
- Bir poligonun EMEP gridi ile kesişmesi, her bir grid hücresi için ayrı poligonlar doğurur.



- Yeni poligonların alan kesiri, kaynakların (örneğin tarımsal alan) grid hücrelerine dağıtımı için kullanılabilir.
- Bu bilgi ile, emisyon dağıtımı için her bir grid hücre kesirini hesaplayabilirsiniz

Gridlere çizgi kaynaklar

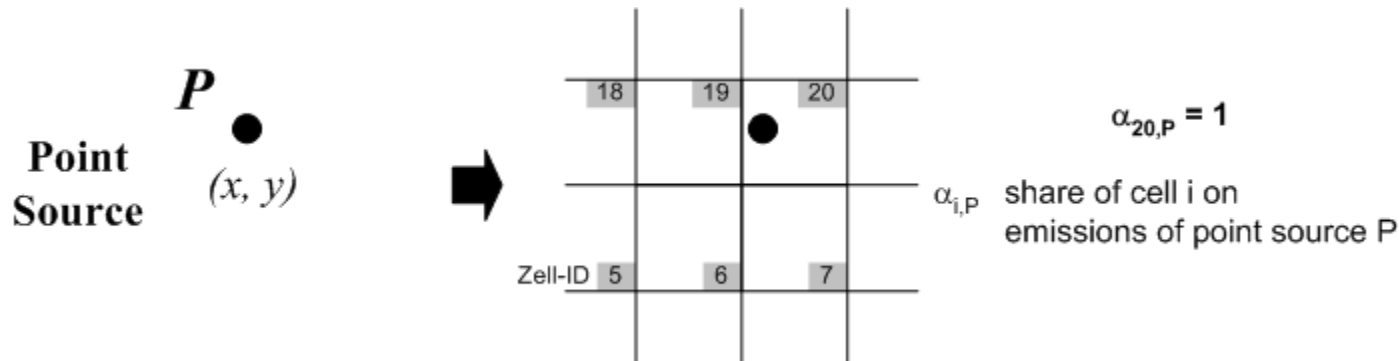
- Çizgi şekliyle EMEP gridinin kesişmesi, her bir grid hücre için daha kısa ayrımlı çizgilere yol açar.



- Yeni çizgilerin kesiri, kaynakların (örneğin sokak) grid hücrelere dağıtılması için kullanılabilir
- Bu bilgi ile, emisyon dağıtımı için her bir grid hücrenin kesirini hesaplayabilirsiniz

Gridlere nokta kaynaklar

- Nokta kaynaklar, kaynağın koordinatının (genellikle enlem/boylam bilgileri) EMEP grid hücrelerine dönüştürülmesi veyahut noktayla EMEP gridinin kesişmesi yoluyla doğrudan gride dağıtılabilir.



- Enlem/boylam koordinatlarını EMEP grid hücrelerine dönüştürmek için (ve tam tersine) kullanılan etkileşimli program <http://www.emep.int/grid> web sitesinde mevcuttur.
- Bu web sitesinde ayrıca, koordinat dönüştürme ve dokümantasyona ilişkin Fortran kütüphanesini de bulabilirsiniz.

Farklı konumsal projeksiyonlar arasında dönüştürme

- Bazı sayılı durumlarda, farklı konumsal veri setlerini farklı konumsal projeksiyonlarla birleştirmeniz gerekebilir (örneğin WGS84 ve EMEP PS projeksiyonu)
- Çoğu GIS yazılımı (örneğin ESRI ArcGIS) coğrafi koordinat sistemini planlanmış herhangi bir koordinat sistemine (örneğin EMEP PS) ve planlanmış herhangi bir koordinat sistemini coğrafi koordinat sistemine dönüştürebilir.
- The Open Geospatial Consortium Inc., koordinat dönüşümü için rehberlik ve standartlar sağlamaktadır.
(<http://www.opengeospatial.org/standards/ct>)

Konumsal disagregasyon – 4. Adım

Birbirinden bağımsız her bir sektör emisyonunun dağılımı için hangi proxylerin kullanılması gerektiğini tanımlayın

Sektör	Proxy 1	Proxy 2	Proxy 3
B_Endüstriyel Yakma	E-PRTR	CLC (ticari ve endüstriyel birimler)	CLC (kentsel alanlar)
C_Küçük Yakma	Nüfus (GWPv3)	-	-
G_Karayolu Demiryolu	TREMOVE	Açık cadde haritaları ve sayısal dünya haritaları (otoyollar, yollar)	CLC (kentsel alanlar)
O_Tarım Hayvancılık	CLC (tarımsal alanlar, otlak)	EUROSTAT (hayvan stoğu)	

Konumsal disagregasyon – 5. Adım

Her bir kirletici ve sektör için konumsal proxy'lere ilişkin sektör toplam emisyonlarının dağılımını yapmak

- Sektöre dağıtılmış birden fazla konumsal proxy'niz varsa, şunları yapabilirsiniz:
 - Her bir proxy'nin ağırlığını tanımlama ve tüm grid hücre dağılımını hesaplama
 - veya sektör emisyonunu (örneğin NFR seviyesinde) ayırma ve her bir bölümünü farklı bir konumsal proxy'e dağıtma
- Büyük nokta kaynak emisyonlarını doğrudan EMEP gridine dağıtmak istiyorsanız, bu emisyonları, proxyler ile dağıttığınız sektör toplam emisyonlarından çıkarmalısınız.

Emisyonların dağıtımına ilişkin temel prensip

i hücrede C_SmallComb kaynaklı NOx emisyonları

$$emission_{ix} = emission_t \times \frac{value_{ix}}{\sum_{jx} value_{jx}}$$

i hücrede nüfus

Tüm alan/ülkenin nüfusu

Where:

grid hücre

i

: is a specific geographic feature;

emission_{ix}

: is the emissions attributed to a specific geographical feature (e.g. a grid, line, point or administrative boundary) within the spatial surrogate dataset

x_i

Örneğin nüfus

emission_t

: is the total national emission for a sector to be distributed across the national area using the (x) surrogate spatial dataset;

value_{ix - jx}

: are the surrogate data values of each of the specific geographical features within the spatial surrogate dataset x.

Örneğin C_SmallComb kaynaklı NOx emisyonları

İlginiz için çok teşekkür ederim.



<http://www.ceip.at>