



European
Commission

Doğal Tehlike Kaynaklı Endüstriyel Risk Değerlendirme Sistemi: RAPID-N

Dr. Serkan Girgin

serkan.girgin@ec.europa.eu

Joint Research Centre

the European Commission's
in-house science service

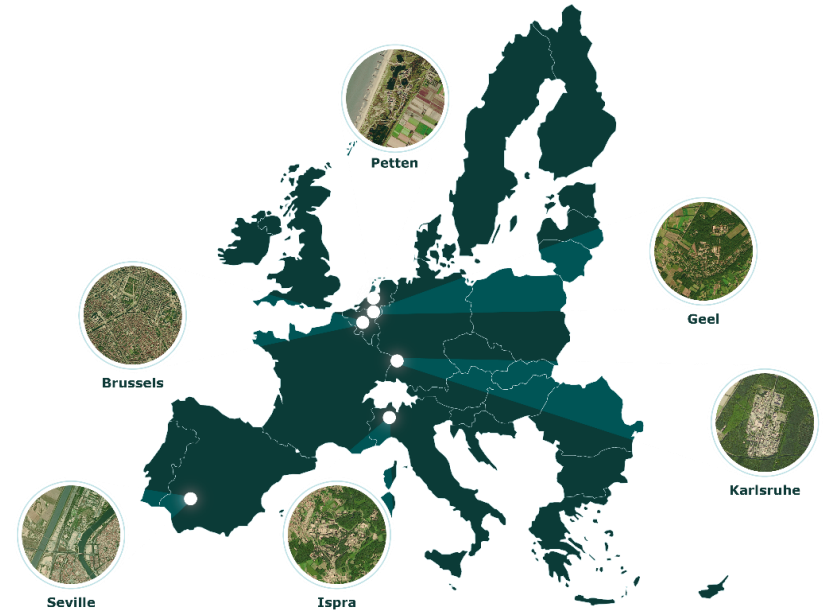
JRC Science Hub: ec.europa.eu/jrc

Joint
Research
Centre

JRC

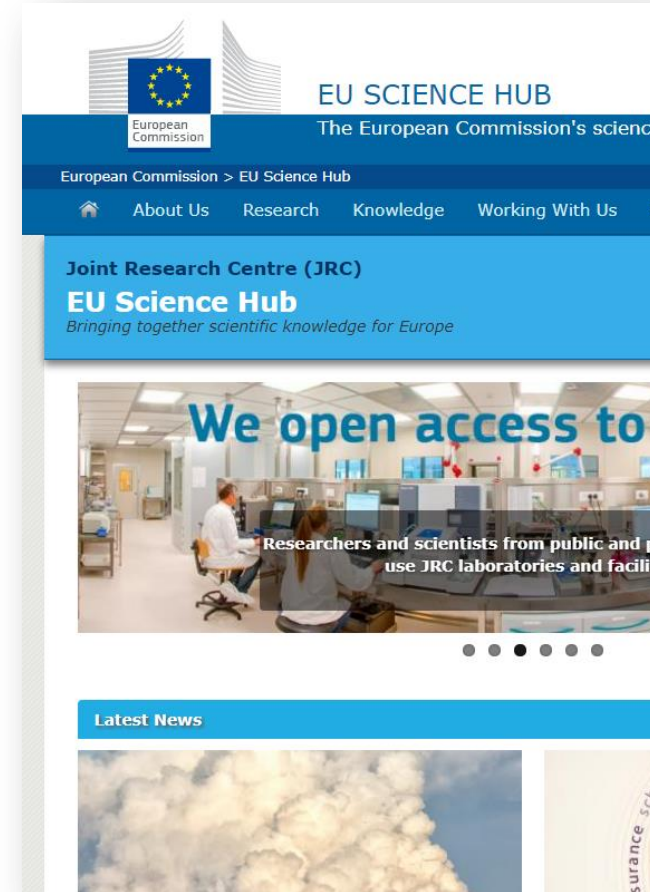
Ortak Araştırma Merkezi (Joint Research Center, JRC), AB politikalarına **bağımsız bilimsel tavsiye** ve **destek** sağlamak üzere araştırmalar gerçekleştiren Avrupa Komisyonu **bilim** ve **bilgi** servisidir.

- **5 üye ülkede** 6 farklı yerleşke (İtalya, Belçika, Almanya, Hollanda, İspanya)
- **42 büyük ölçekli araştırma tesisi**
- **> 110 çevrimiçi veri tabanı**
- **3000 toplam** personel
- **1500 çekirdek** araştırma personeli
- **> %80 doktoralı** araştırma personeli
- **> 1400 bilimsel yayın/yıl**
- **Tarafsız**



JRC Organizasyonu

- Büyüme ve İnovasyon (Seville)
- Enerji, Ulaşım ve İklim (Petten)
- Sürdürülebilir Kaynaklar
- Uzay, Güvenlik ve Göç
 - **Afet Risk Yönetimi**
 - **Güvenlik için Teknolojik İnovasyon**
 - **Büyük Kaza Tehlikeleri Bürosu (MAHB)**
 - **TechRisk**
 - **Vatandaşların Siber ve Dijital Güvenliği**
 - **Binaların Emniyeti ve Güvenliği**
 - **Ulaşım ve Sınır Güvenliği**
 - **Demografi, Göç ve Yönetim**
- Sağlık, Tüketiciler ve Referans Materyaller (Geel)
- Nükleer Emniyet ve Güvenlik (Karlsruhe)

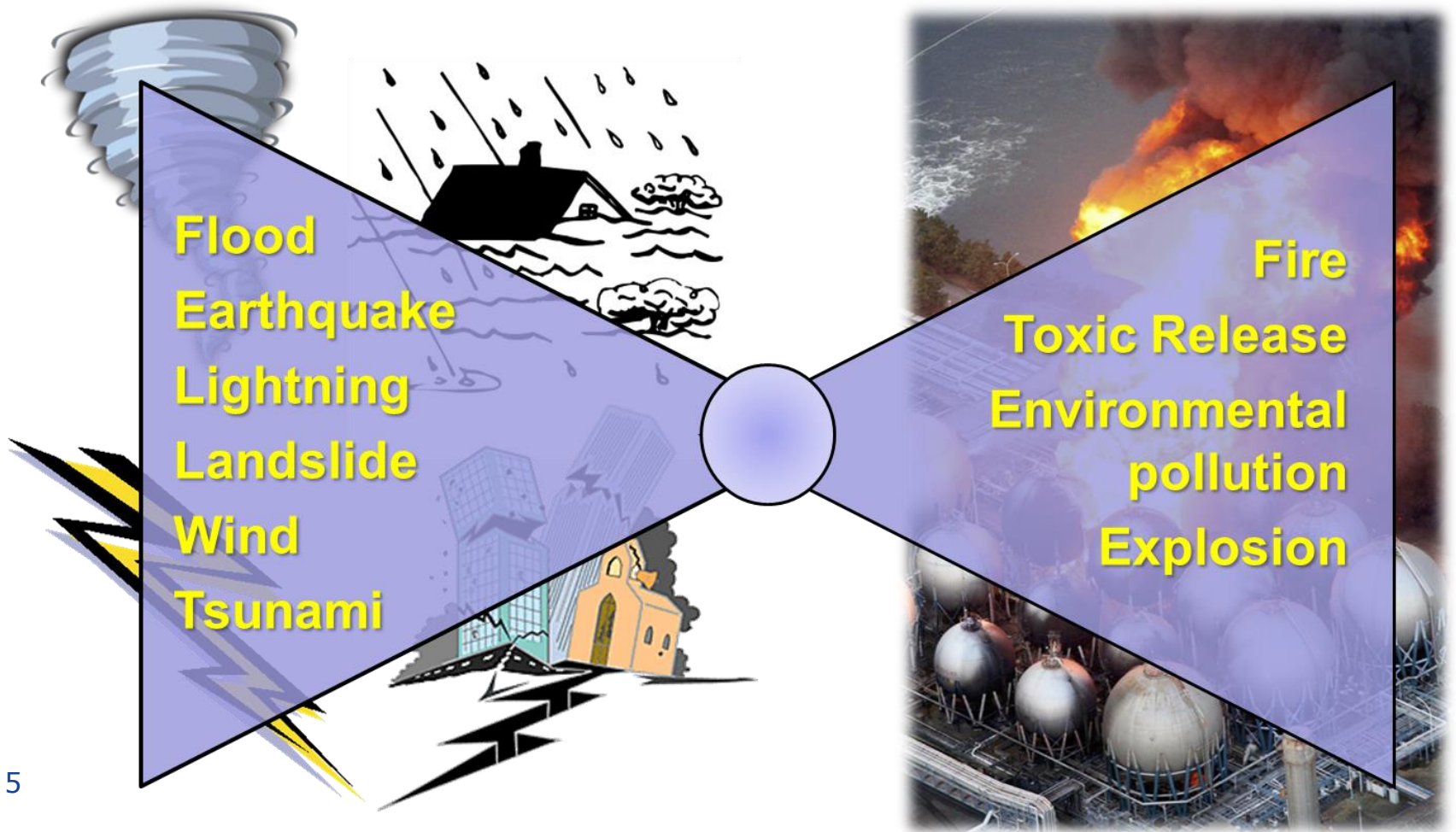


TechRisk

- **Doğal tehlikelerin** tetiklediği **tehlikeli madde** yayılımı, yangın veya patlama ile sonuçlanan **teknolojik kazalar (NATECH)**
 - Natech risklerinin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve görselleştirilmesi için **metodoloji**, **araç** ve **servislerin** geliştirilmesi
 - Natech risk yönetimi için endüstri ve resmi kurumlara yönelik **rehberlik**
 - **İyi uygulamaların paylaşımı**
 - AB ve ötesinde **kapasite geliştirme** çalışmalarını
- **Tehlikeli olmayan kritik altyapılar** için doğal tehlike riskleri
 - Kritik altyapıların doğal tehlikeleri karşısındaki hassasiyetinin **belirlenmesi**
 - Risk azaltılmasındaki eksikliklerin **vurgulanması**
 - Altyapı kesintisi risklerinin deđerlendirilmesi ve yönetimi için **rehberlik**
 - Kritik altyapıların efektif şekilde korunması için **tavsiyeler**

Natural Hazard Triggered Technological Accidents

Doğal tehlikelerin neden olduğu tehlikeli madde içeren kazalar





**OIL & GAS
JOURNAL**

BP's Thunder Horse platform listing in Gulf of Mexico



Natech Risk Azaltılmasındaki Engeller

- Endüstriyel tesislerin doğal tehlike etkilerine karşı hassas olabileceğinin yeterince tanınmaması.
- Natech tehlikelerinin nasıl belirleneceği ve ilgili risk değerlendirmesinin nasıl yapılacağı hakkında yeterince yol gösterilmemesi.
- Natech kazalarının oluşumu, dolayısıyla olası risk senaryoları hakkında yeterince yeterince bilgi olmaması.
- Temel tasarımın yeterliliği konusundaki belirsizlikler.

Natech risk değerlendirmesi multi-disipliner bir konu olup farklı uzmanlık alanlarının bir araya gelerek ortak çalışmasını gerektirmektedir.

AB-OECD Öncelikli Natech İhtiyaçları

- Natech risk azaltımı için **düzenlemelerin** yapılması ve yürürlüğe geçirilmesi
- Natech risk yönetimi için **yöntemler, araçlar ve rehberler** geliştirilmesi
- Natechlere özgü **acil durum yönetim planlarının** oluşturulması
- Natech risk haritalarının oluşturulması
- **Farkındalığın** arttırılması ve **risk iletişiminin** iyileştirilmesi
- Paydaşların **Natech risk azaltımı** konusunda **eğitilmesi**



JRC Aktiviteleri

Kaza Analizi ve Rehberlik

- Yerde kaza **incelemeleri**
- Kaza verilerinin istatistiksel analizleri
- **Alınan dersler ve öneriler**
- **Natech kaza veritabanı: eNatech**
<http://enatech.jrc.ec.europa.eu>

Kapasite Geliştirme ve Destek

- Natech risk değerlendirmesi **eğitimi**
- **Acil durum alıştırmaları** desteği
- Uluslararası iřbirlikleri

Risk Analizi/Haritalaması

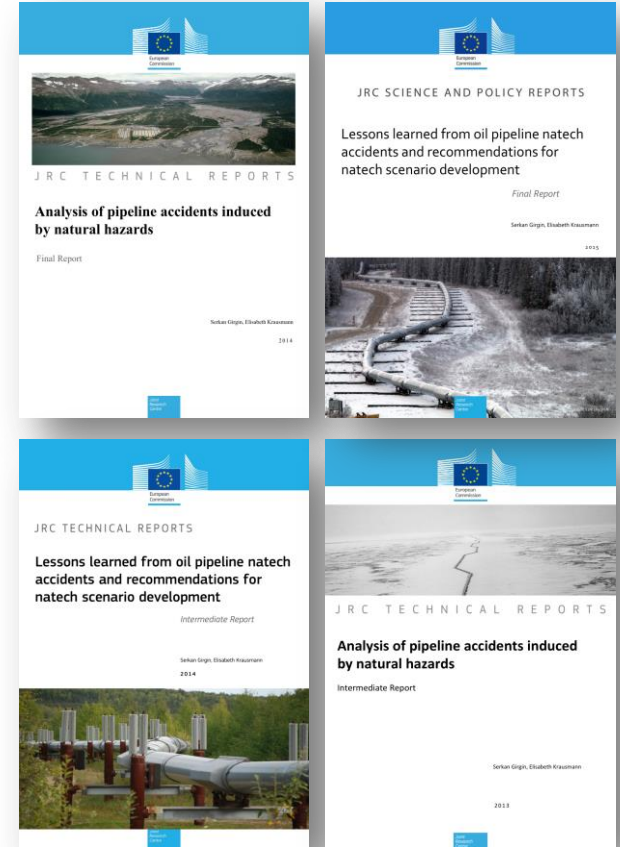
- **Hızlı Natech risk değerlendirme ve haritalama sistemi: RAPID-N**
<http://rapidn.jrc.ec.europa.eu>

Paydařlar

- DG ECHO, HOME, ENER, CLIMA, vb.
- AB üye, aday ve komşu ülkeler
- Dięer ülkeler
- OECD
- UNISDR
- UN Environment
- WHO, IFRC

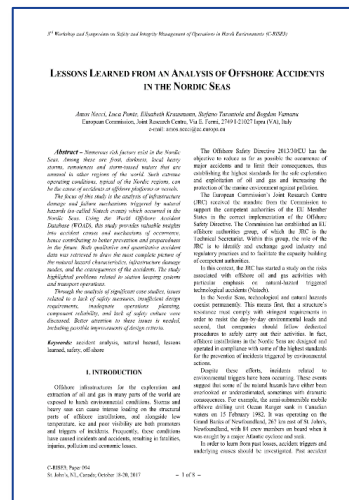
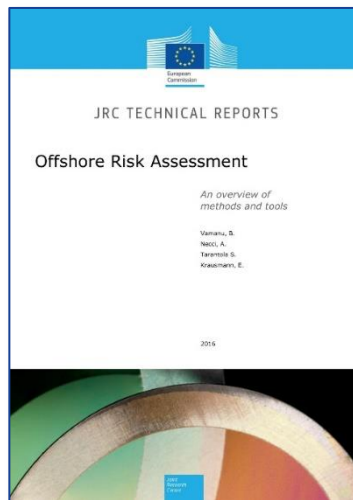
Boru Hattı Natech Kazaları Analizi

- Amaçlar
 - Tehlikeli madde boru hattı Natech kazalarının dinamiklerinin daha iyi anlaşılması
 - Bu kazalar ile ilgili:
 - **Temel kaza nedenlerini**
 - **Sistemlerin güçlü ve zayıf yanlarını**
 - **Sonuçları**
 - **Alınan dersleri**ortaya konulması



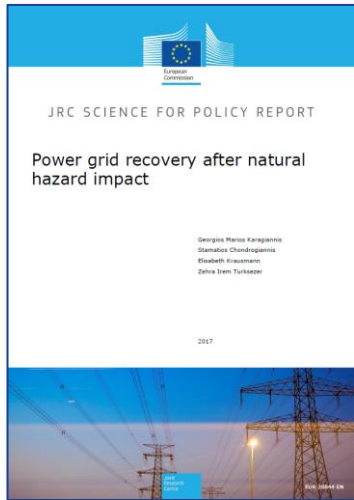
Açık Deniz Natech Kazaları Analizi

- Amaçlar
 - Yaşanmış kazaların istatistiksel analizi
 - Kaza nedenlerinin ve dinamiklerinin araştırılması
 - Gelecekte olası hasarların azaltılması için derslerin çıkartılması



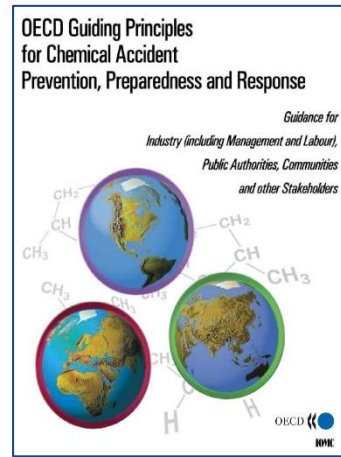
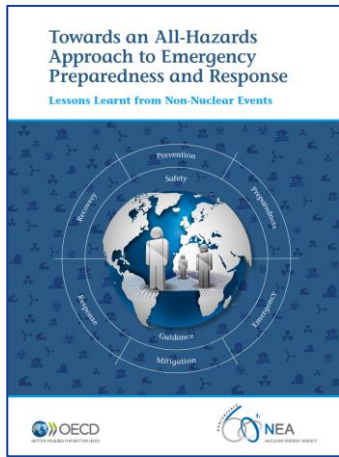
Doğal Tehlikelerin Enerji Şebekesi Üzerine Etkileri

- Amaçlar
 - Deprem, sel ve güneş fırtınalarının enerji şebekesi üzerine etkileri
 - İklim değişikliğinin enerji şebekesine olası etkileri
 - Enerji şebekesinin daha iyi korunması için politika, tehlike azaltımı ve acil durumu yönetimi tavsiyelerinin oluşturulması



Uluslararası İşbirliği

- OECD
 - OECD Natech Projesi Yönetim Grubu
 - OECD Rehber Prensipleri Natech Eki
 - OECD NEA Raporu: Nükleer Olmayan Kazalardan Alınan Dersler
- UNISDR
 - Sözden Eyleme İlkeleri: İnsan Kaynaklı/Teknolojik Tehlikeler
 - Sözden Eyleme İlkeleri: Ulusal Afet Risk Yönetimi



Acil Durum Yönetimi Desteği

- EU RICHTER CARAIBES 2017
 - Natech senaryolarının hazırlanması
 - Deprem endüstriyel tesisleri olan etkisinin yerinde analizi



- Avrupa Afet Müdahale Egzersizleri (EDREX)

Kapasite Geliştirilmesi

Natech risk değerlendirmesi eğitimleri

Mart 2016:

AB Genişleme ve Entegrasyon Eylemi
ülkeleri

Şubat 2017:

AB üye ülkeler

Haziran 2017:

AB üye, aday ve komşu ülkeler

Ekim 2017:

INERIS

Bulgaristan Çevre Bakanlığı



eNatech

- Özel tasarlanmış Natech veritabanı
- **Açık, paylaşımcı, uluslararası**
(veri yönetimi / gizleme özellikleri ile)
- Özellikler
 - **Doğal tehlike, endüstriyel tesis, natech ilişkileri**
 - **Çoklu olay dizileri**
 - **Müdahale aktiviteleri**
(doğal tehlike / natech)
 - **Sonuçlar**
(insan sağlığı, çevre, ekonomi)
 - **Remediasyon aktiviteleri**
 - **Öğrenilen Dersler**

Natech Information

⚠ Draft	
Type:	Natech
Date:	1999/08/17
Natural hazard:	Kocaeli Earthquake [Turkey, 1999/08/17]
Industrial site:	TUPRAS Izmit Refinery [Turkey]

Units Involved

1. Name:	Chemical warehouse
Type:	Storage – Warehouse
2. Name:	Crude oil unit stack
Type:	Process – Stack
Description:	Stack of the newest crude oil unit, which is 115m tall.
3. Name:	Plant 25
Type:	Process – Other

Event Sequences

1. Name:	Chemical warehouse fire							
Unit:	Chemical warehouse							
Description:	Chemicals fall from storage racks and spill in warehouse, which resulted in fire.							
<table border="1"><thead><tr><th>Initiating Events</th><th>Critical Events</th><th>Major Events</th></tr></thead><tbody><tr><td>Component (Non-structural): Dislodging / displacement Contributing Factors Prevention, Safety and Mitigation Measures: Inadequate Restraining straps or chains</td><td>Release: Fluid release to ground Release: Gas / vapour / mist release to air</td><td>Fire: Pool fire</td></tr></tbody></table>			Initiating Events	Critical Events	Major Events	Component (Non-structural): Dislodging / displacement Contributing Factors Prevention, Safety and Mitigation Measures: Inadequate Restraining straps or chains	Release: Fluid release to ground Release: Gas / vapour / mist release to air	Fire: Pool fire
Initiating Events	Critical Events	Major Events						
Component (Non-structural): Dislodging / displacement Contributing Factors Prevention, Safety and Mitigation Measures: Inadequate Restraining straps or chains	Release: Fluid release to ground Release: Gas / vapour / mist release to air	Fire: Pool fire						
2. Name:	Collapse of the crude oil unit stack							
Unit:	Crude oil unit stack							
Description:	Stack of the crude oil unit collapsed due to the earthquake.							
<table border="1"><thead><tr><th>Initiating Events</th><th>Critical Events</th><th>Major Events</th></tr></thead><tbody><tr><td>Building (Structural): Partial collapse</td><td>-</td><td>Event Sequence: Plant 25 fire</td></tr></tbody></table>			Initiating Events	Critical Events	Major Events	Building (Structural): Partial collapse	-	Event Sequence: Plant 25 fire
Initiating Events	Critical Events	Major Events						
Building (Structural): Partial collapse	-	Event Sequence: Plant 25 fire						
3. Name:	Plant 25 fire							
Unit:	Plant 25							
Substances involved:	Naphtha – ? tons / ? tons, ? atm, ?°C							
<table border="1"><thead><tr><th>Initiating Events</th><th>Critical Events</th><th>Major Events</th></tr></thead><tbody><tr><td>Event Sequence: Collapse of the crude oil unit stack Natural Hazard: Debris impact Component (Structural): Partial collapse Component (Non-structural): Pipe break / damage 63 pipes transporting various (hazardous) substances broke down.</td><td>-</td><td>Fire: Pool fire</td></tr></tbody></table>			Initiating Events	Critical Events	Major Events	Event Sequence: Collapse of the crude oil unit stack Natural Hazard: Debris impact Component (Structural): Partial collapse Component (Non-structural): Pipe break / damage 63 pipes transporting various (hazardous) substances broke down.	-	Fire: Pool fire
Initiating Events	Critical Events	Major Events						
Event Sequence: Collapse of the crude oil unit stack Natural Hazard: Debris impact Component (Structural): Partial collapse Component (Non-structural): Pipe break / damage 63 pipes transporting various (hazardous) substances broke down.	-	Fire: Pool fire						

Emergency Response

Response Planning:	Emergency response plan <i>takes</i> natech events into consideration: Yes Emergency response plan is <i>sufficient</i> in taking natech events into consideration: No
Response to Natural Hazard:	Natech event <i>prevents</i> access of personnel to natural hazard affected area: Yes Natech event <i>prevents efficient</i> operation of personnel in the natural hazard affected area: Yes
Response to Natech Event:	<i>Damage</i> to lifelines (e.g. water, power, communication, transportation): Yes On-site systems (e.g. sprinkler, water cannon) On-site fire fighting team On-site fire fighting trucks Local fire fighting team Fire fighting teams of nearby plants Regional / national fire fighting teams International fire fighting teams On-site evacuation Off-site evacuation

Consequences

Environmental:	Shore (e.g. beach, dune, marsh land) Off-shore (e.g. estuary, sea)
Economic Losses:	On-site material losses: 57800 thousand USD
Community Disruption:	Industrial areas (e.g. factories) Residential areas (e.g. housings, hotels) Commercial areas (e.g. offices, shops) Public areas (e.g. schools, hospitals) Infrastructure (e.g. roads, railways, air transport)

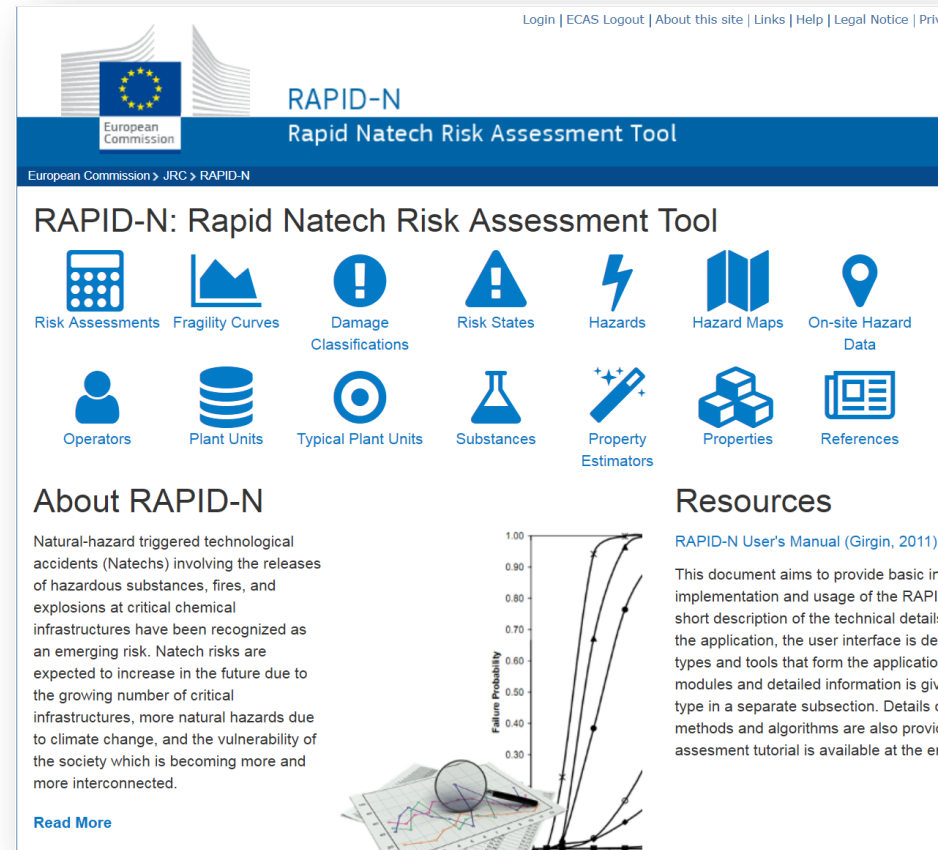
Created: Serkan Girgin, 2010-12-09 12:01:41 – Last updated: Serkan Girgin, 2011-03-22 16:26:54

Attachments

No attachments.

RAPID-N

- Natech risk değerlendirmesi ve haritalaması için web tabanlı, ücretsiz karar destek sistemi
- **Tek çatı altında bir araya gelen** doğal tehlike değerlendirmesi, hasar tahmini ve sonuç analizi
- Özellikler
 - **Modüler** yapı
 - **Çok dilli** arayüz
 - **Kolay** ve **hızlı** veri girişı
 - **Hızlı** ve **ölçeklenebilir** analiz
 - Otomatik **veri tahmini**
 - Görselleştirme
 - **İşbirliği odaklı** yaklaşım
 - **>120** kurumsal kullanıcı



European Commission > JRC > RAPID-N

RAPID-N: Rapid Natech Risk Assessment Tool

[Risk Assessments](#) [Fragility Curves](#) [Damage Classifications](#) [Risk States](#) [Hazards](#) [Hazard Maps](#) [On-site Hazard Data](#)

[Operators](#) [Plant Units](#) [Typical Plant Units](#) [Substances](#) [Property Estimators](#) [Properties](#) [References](#)

About RAPID-N

Natural-hazard triggered technological accidents (Natechs) involving the releases of hazardous substances, fires, and explosions at critical chemical infrastructures have been recognized as an emerging risk. Natech risks are expected to increase in the future due to the growing number of critical infrastructures, more natural hazards due to climate change, and the vulnerability of the society which is becoming more and more interconnected.

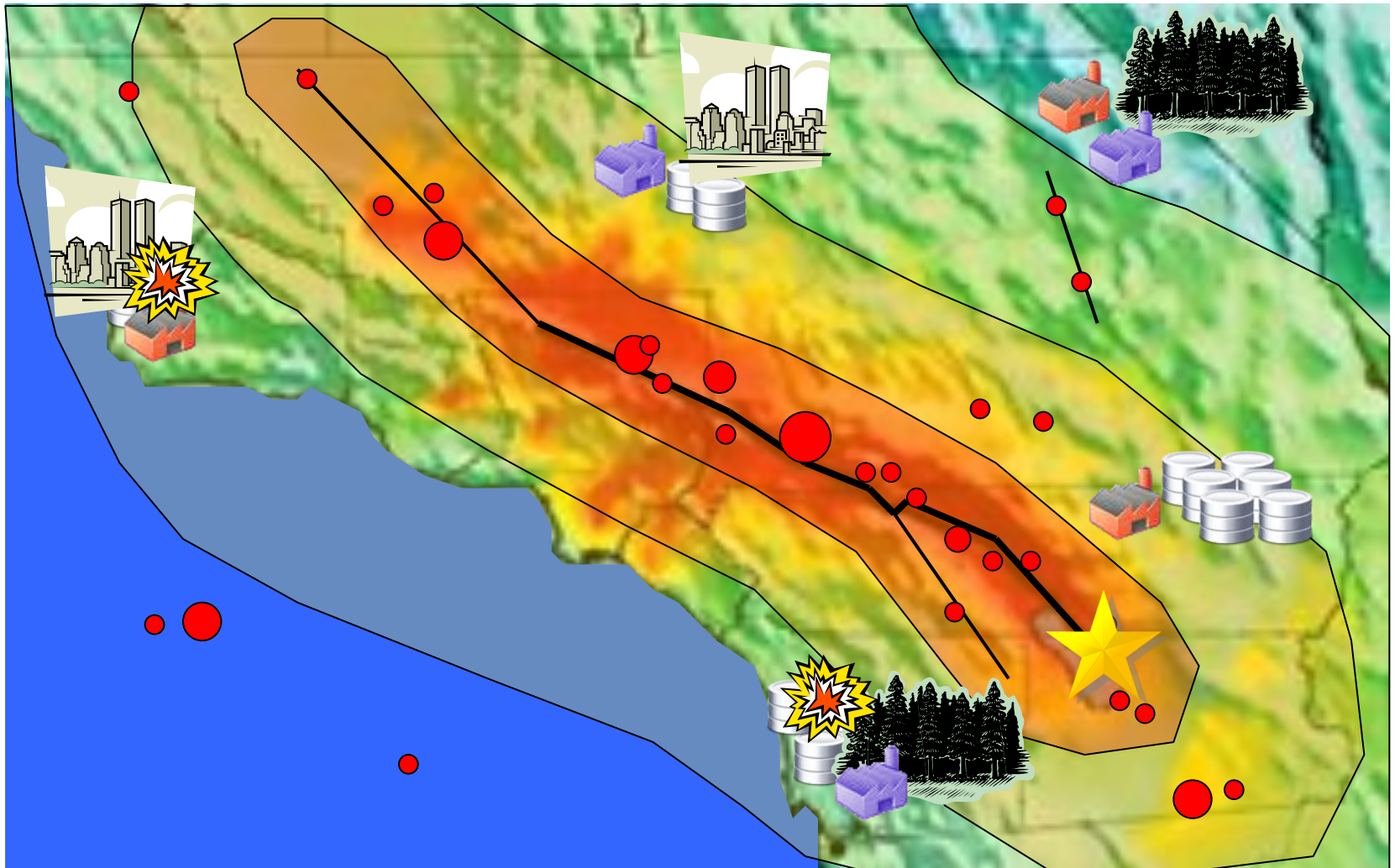
[Read More](#)

Resources

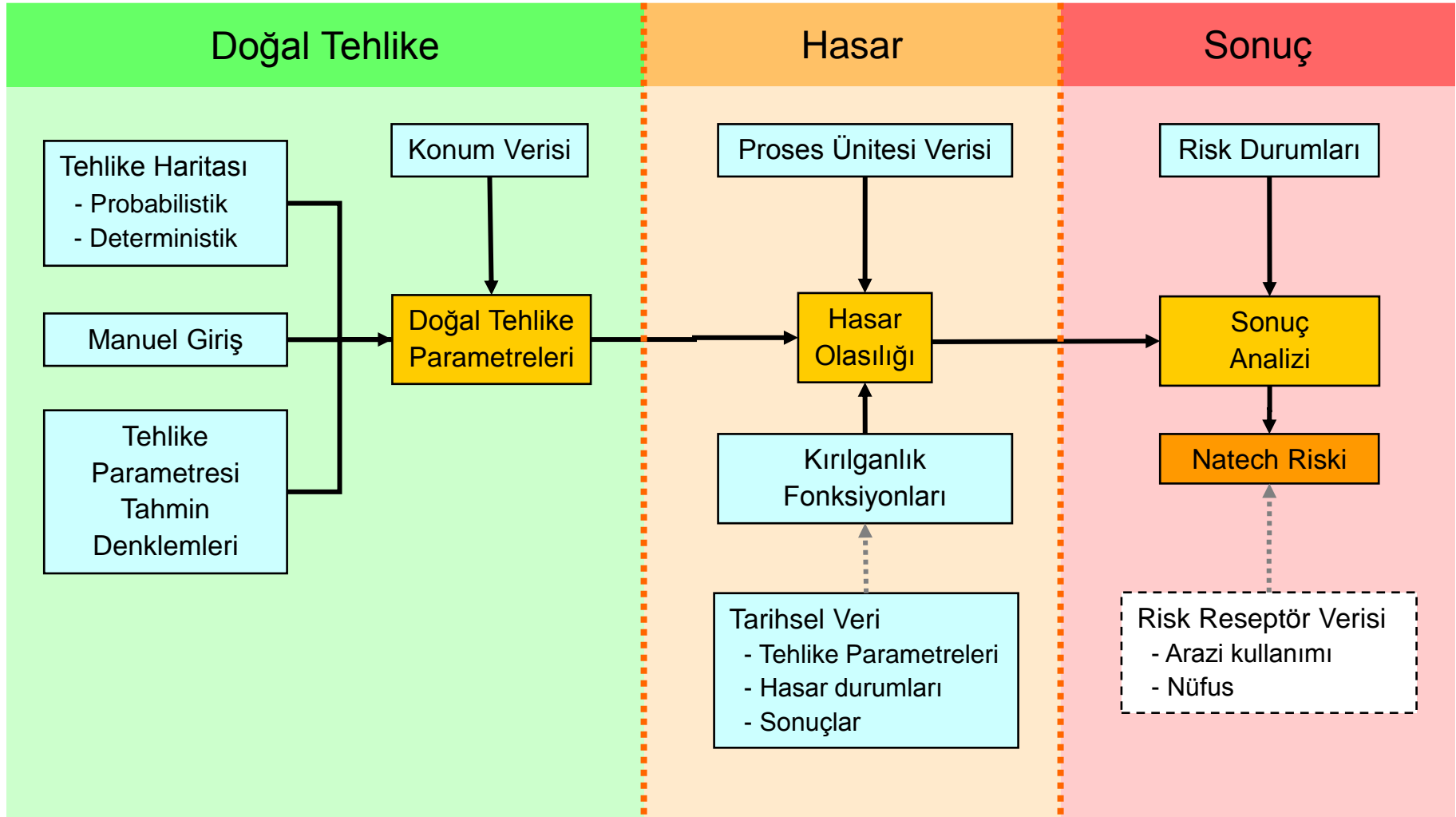
[RAPID-N User's Manual \(Girgin, 2011\)](#)

This document aims to provide basic information on the implementation and usage of the RAPID-N tool. It includes a short description of the technical details of the application, the user interface is described, the types and tools that form the application modules and detailed information is given for each type in a separate subsection. Details of the methods and algorithms are also provided. A comprehensive assessment tutorial is available at the end of the manual.

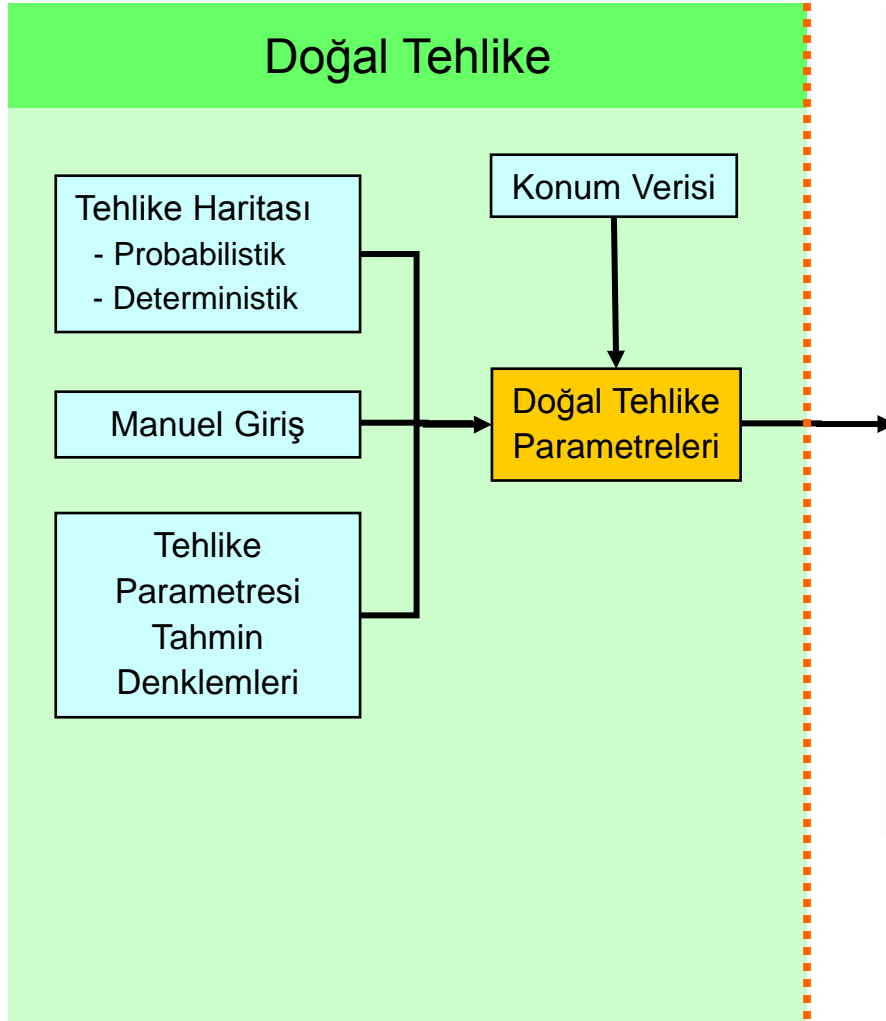
Natech Riski



Yöntem



Doğal Tehlike Değerlendirmesi



Update Property Estimator

Property: *

Type: *

Exact Estimate

Function: `if ([NEHRP] == 'B') $$ = 0;
if ([NEHRP] == 'C') $$ = 1;
if ([NEHRP] == 'D') $$ = 2;
return exp(4.16 + 0.69 * [Mw] + 1.24 * log([de:km] + 6) + 0.12 * $$);`

Unit: *

Conditions

- Property: * Value: f *
- Property: * Value: f *
- Property: * Value: *

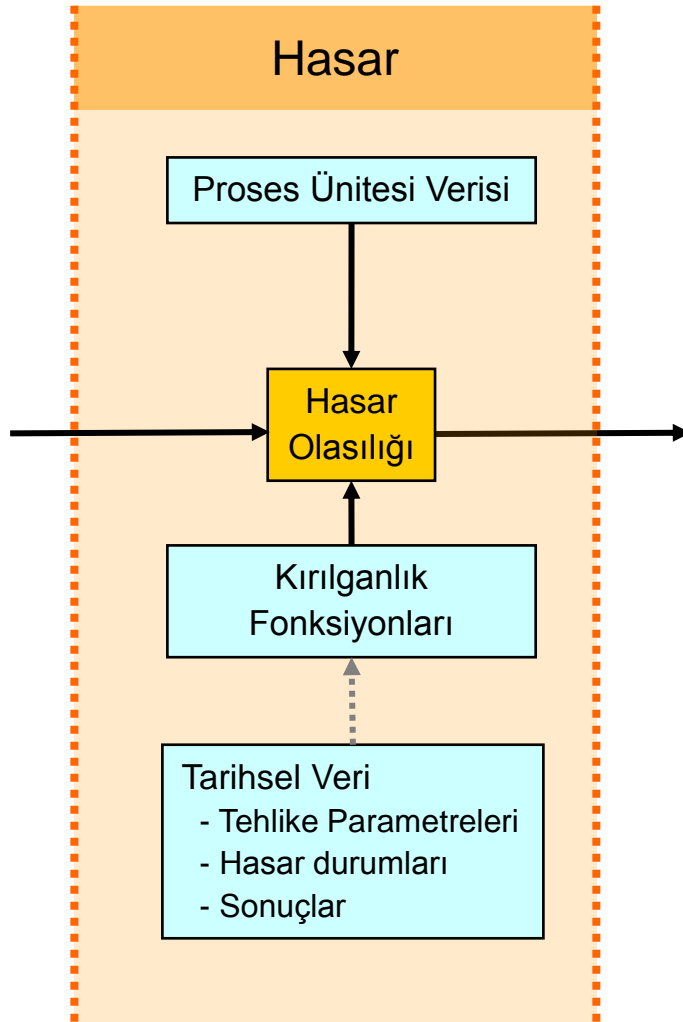
Regions

- Greece, Flinn-Engdahl Region *
- Southern Greece, Flinn-Engdahl Region *
- Dodecanese Islands, Greece, Flinn-Engdahl Region *
- Crete, Greece, Flinn-Engdahl Region *

References

- Margaris, B.; Papazachos, C.; Papaioannou, C.; Theodulidis, N.; Kalogeras, I.; Skarlatoudis, A. Attenuation relations for shallow earthquakes in Greece, 2002 *

Hasar Değerlendirmesi



Fragility Curve Information

Name:	HAZUS, On-ground anchored steel tank
Process Unit Type:	Storage Tank
Damage Classification:	HAZUS (Water Storage Tanks)
Hazard Parameter:	Peak ground acceleration (PGA)
Unit:	%g
Type:	Pre-defined
Functional Form:	Log-normal (median)

Conditions

Base Type:	On-ground
Base Support Type:	Anchored
Construction Material:	Steel

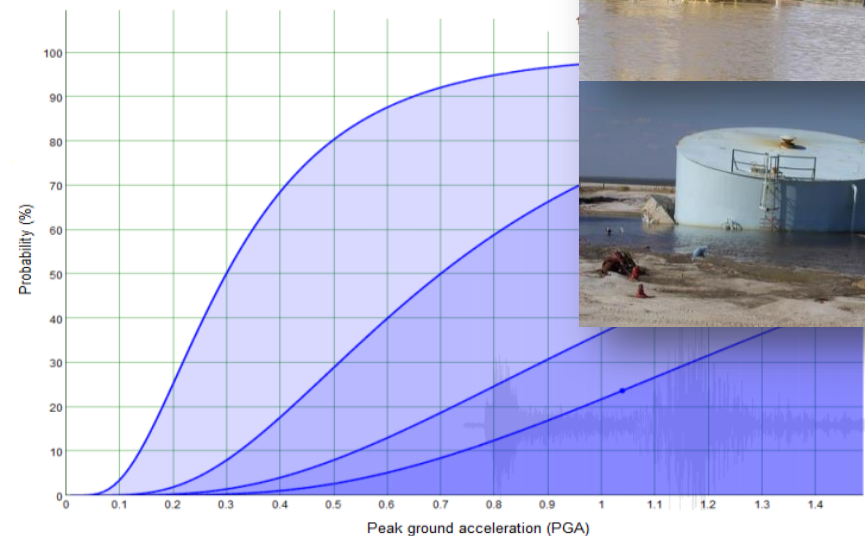
Data

No	Damage State	Median
1.	≥ DS2	0.3
2.	≥ DS3	0.7
3.	≥ DS4	1.25
4.	= DS5	1.6

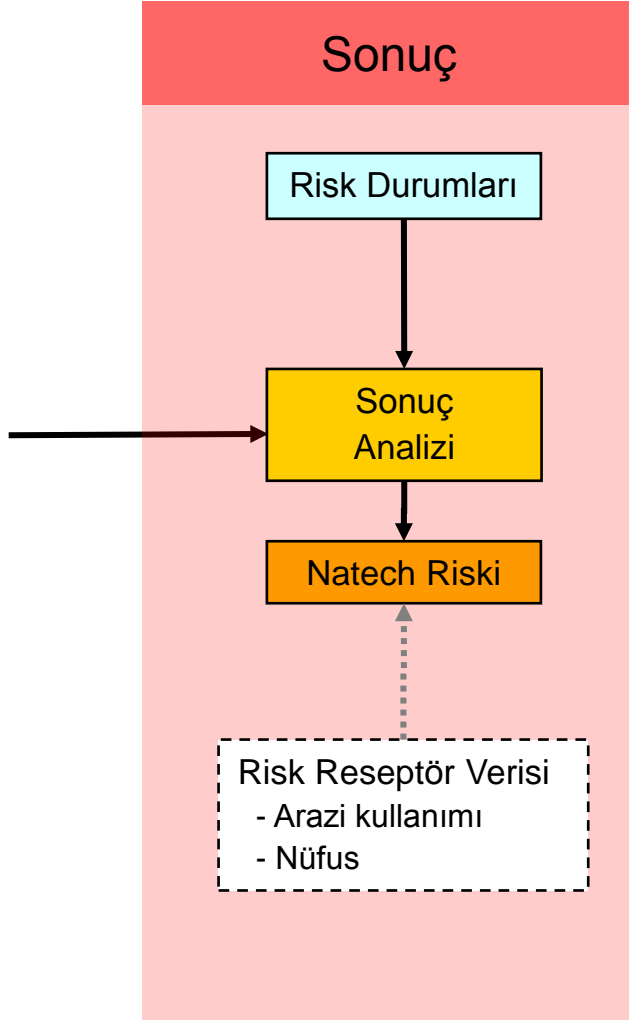
References

No	Reference
1.	U.S. EPA, "HAZUS-MH MR5 Technical Manual", 2010

Fragility Curve



Risk Değerlendirmesi



Risk Assessment Information

Create Facility

Name: Near
Date: 2012
Type: Public

Hazard Information

Hazard:
Hazard Map:

Risk Assessment

Weather Con:
Damage Class:

Facilities

1. *Nansei
Hazard P
2. *Fuji Oil
Hazard P
3. *JX Nipp
Hazard P

Notes

Create

Name:	Kocaeli Earthquake Single Plant
Date:	2012/08/28 13:11:13
Type:	Private

Hazard:	Kocaeli Earthquake, 1999/08/17
Hazard Map:	ShakeMap (XML, Gzipped), 2008/11/09 03:19:14

Facility:	Power Plant, Turkey
-----------	---------------------

No	Process Unit	Hazard Parameters	Fragility Curve	Damage Estimate	Damage Parameters
1.	Storage Tank (T-STR) [Gasoline]	PGA: 18.777 %g; EMS: Slightly damaging; MM: Strong; MSK: Strong; MMI: 6.4866; d _a : 101.38 km; d _h : 102.79 km; PGA _h : 74.415 cm/s ² ; PGV: 15.573 cm/s	O500-F50-G	≥ DS2: 4.0546%	Fire/Explosion Event: Vapor Cloud Explosion; Qinvolved: 4250 kg; f _m , passive: 1; P _c , fire: 100%; f _v , involved: 10 %; V _{involved} : 5.7432 m ³ ; P _c , release: 30%; f _{yield} : 0.1; RMP Scenario: Worst-case; t _{release} : 10 min; Q _{release} : 425 kg/min; Q _{released} : 4250 kg; A _{pool} : 6146.1 ft ² ; h _{pool} : 1 cm; Q _{release} , r: 425 kg/min; T _a : 1; R: 0.4; q _R : 5000 W/m ² ; t _{exp} : 40 s; DT: 342 TDU; d _e : 270.58 m; Q _{fuel} : 4250 kg; P _{damage} : 4.0546%; P _{natech} : 4.0546%

≥ DS3: 0.004631%	Fire/Explosion Event: Vapor Cloud Explosion; Qinvolved: 8500 kg
≥ DS4: Very low	-

Modelleme: RAPID-N



Yapı Blokları

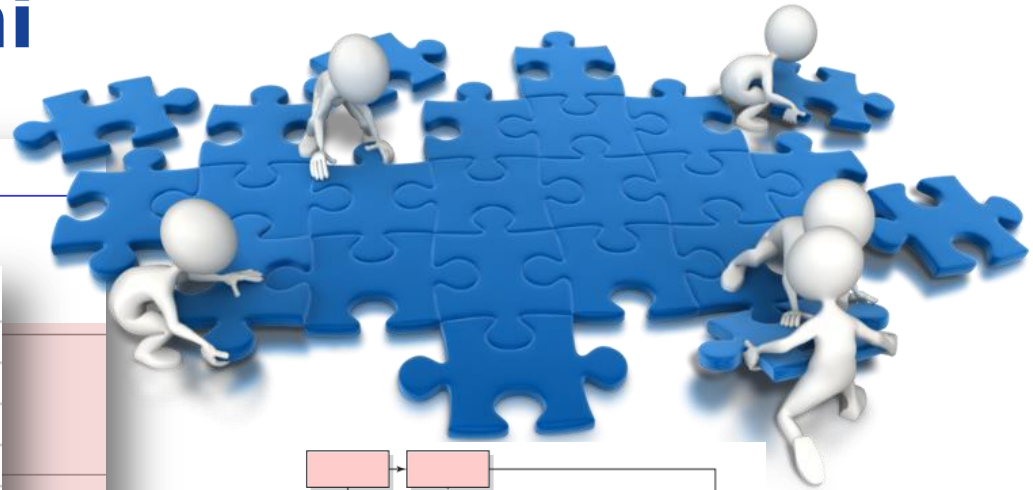


Araç Seti



Model

Modelleme Sistemi



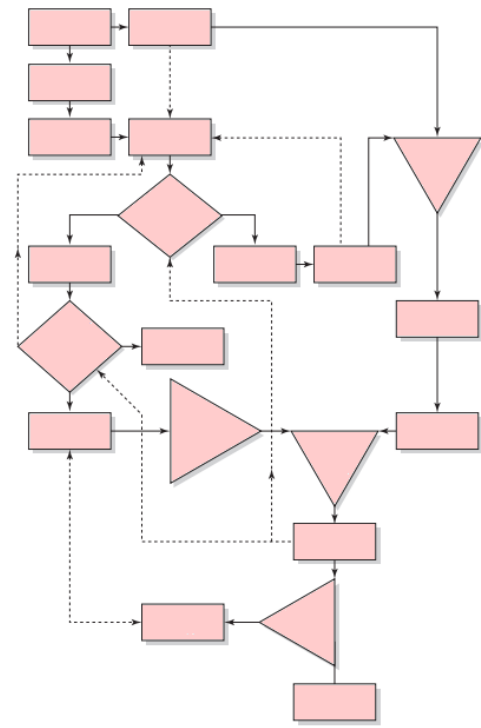
Update Property Estimator

Property: *

Type: *

Function:	Storage Condition:	Atmospheric
	Shape:	Cylindrical Vertical
	Roof Type:	Floating Roof
	Construction Material:	Steel
Unit:	Volume:	22285 m ³ *
	Height:	14.00 m*
Conditions	Diameter:	147.64 ft (45.00 m)
1. Property	H/D Ratio:	0.3114 m/m*
2. Property	Fill Level:	85 %v*
3. Property		

Regions			
1. Greece	< 8	Less than 10	
2. Southe	> 8	Greater than 8	
3. Dodeca	7 - 9	Between 8 and 10	
4. Crete,	7 - 9	Between 8 and 10	
Reference			
1. Marga	~ 8	About eight	
attenu	8	Exactly eight	



Skarlatoud

Risk Değerlendirme

Create Risk Assessment

Name:

Hazard Information

Hazard: *

Hazard Map:

Industrial Plant Information

Industrial Plant: *

Cutoff Distance: km

Exclude plants without units

Risk Assessment

Damage Classification:

Flexible fragility curve selection

Use private property estimators

Risk Assessment Parameters

1. Parameter: * Value: * Unit:

2. Parameter: * Value: *

3. Parameter: * Value: *

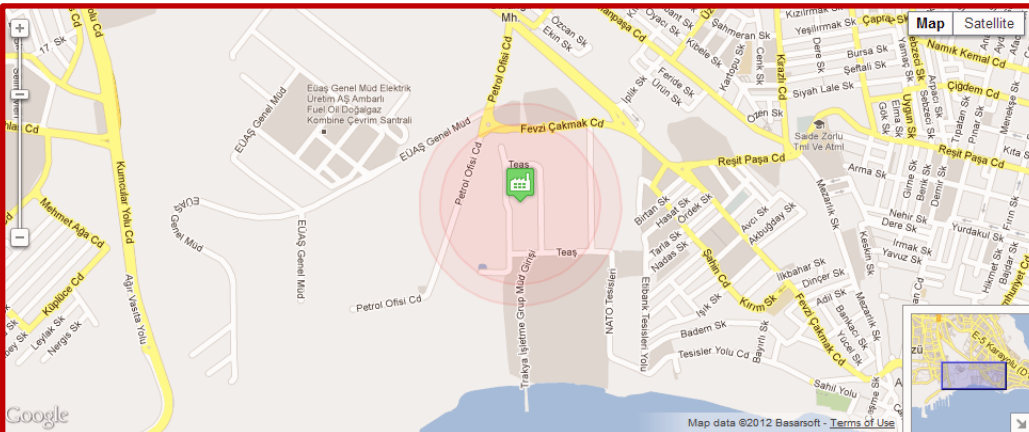
Notes

Automated natech risk assessment for Near the East Cost of Honshu, Japan Earthquake occurred on 2012/01/28.

B

Data Protection

Access:



Name: Kocaeli Earthquake Single Plant

Date: 2012/08/28 13:11:13

Type: Private

Hazard Information

Hazard: Kocaeli Earthquake, 1999/08/17

Hazard Map: ShakeMap (XML, Gzipped), 2008/11/09 03:19:14

Facility Information

Facility: Power Plant, Turkey

Damage Estimation

Damage Classification: Auto

Flexible fragility curve selection: Yes

Facilities

1. Power Plant, Turkey

No	Process Unit	Hazard Parameters	Fragility Curve	Damage Estimate	Damage Parameters	End-point Distance
1.	Storage Tank (T-STR) * [Gasoline]	PGA: 18.777 %g; EMS: Slightly damaging; MM: Strong; MSK: Strong; MMI: 6.4866; d _e : 101.38 km; d _h : 102.79 km; PGA _H : 74.415 cm/s ² ; PGV: 15.573 cm/s	OS00-F50-G	≥ DS2: 4.0546%	Fire/Explosion Event: Vapor Cloud Explosion; Q _{involved} : 4250 kg; f _{m, passive} : 1; P _{c, fire} : 100%; f _{v, involved} : 10 %v; V _{involved} : 5.7432 m ³ ; P _{c, release} : 30%; f _{yield} : 0.1; RMP Scenario: Worst-case; t _{release} : 10 min; Q _{release} : 425 kg/min; Q _{released} : 4250 kg; A _{pool} : 6146.1 ft ² ; h _{pool} : 1 cm; Q _{release, r} : 425 kg/min; T _a : 1; R: 0.4; q _e : 5000 W/m ² ; t _{exp} : 40 s; D _T : 342 TDU; d _e : 270.58 m; Q _{fuel} : 4250 kg; P _{damage} : 4.0546%; P _{natech} : 4.0546% <<	271 m: 4.0546%
				≥ DS3: 0.004631%	Fire/Explosion Event: Vapor Cloud Explosion; Q _{involved} : 8500 kg >>	341 m: 0.004631%
				≥ DS4: Very low	-	-

Örnek Risk Değerlendirmesi



RAPID-N

Rapid Natech Risk Assessment Tool

European Commission > JRC > RAPID-N

Risk Assessment Information

This is an experimental system, made available without commitment to experts in the domain for test and verification. The results produced by this system depend heavily on the data, models and assumptions used, and should not be used for decision making without careful validation of those.

The European Commission does not warrant the accuracy of data or processes in the system, and is not responsible for any damage, loss, or improper decision resulting from its use.



Maruziyet analizi



Veri Durumu

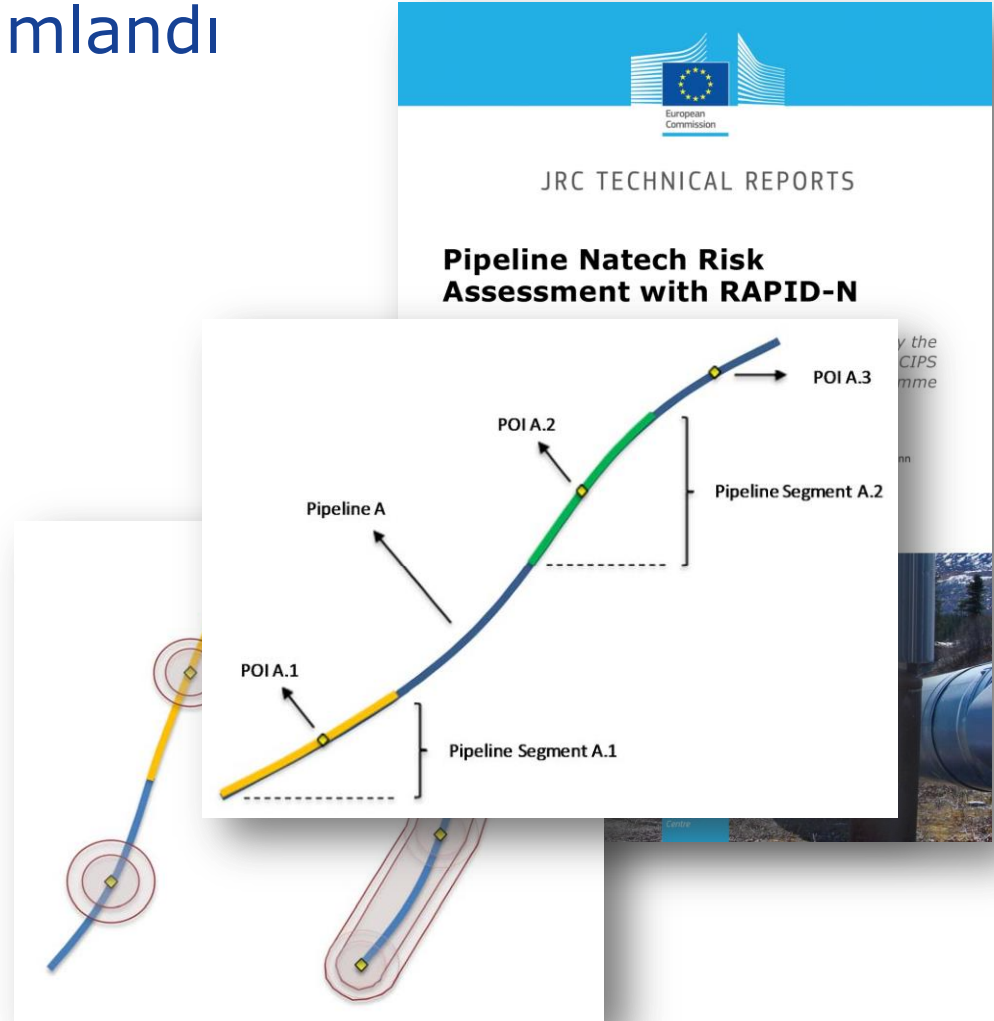
- Global kapsam
- > 21,000 deprem (> M 5.5)
- > 56,700 deprem katalog verisi
- > 12,000 ShakeMap
- > 5,500 endüstriyel tesis
 - **Rafineriler**
 - **Enerji Santralleri**
- > 64,500 tesis ünitesi
 - **Depolama tankları**

Veri Durumu

- > 375 özellik
- > 590 özellik tahmin edici
- Uygulanan metodolojiler
 - **ABD Çevre Koruma Ajansı Risk Yönetimi Programı Saha Dışı Sonuç Analizi**
(U.S. EPA, 1999)
 - **Kentsel Alanlarda Ön Natech Risk Değerlendirmesi**
(Cruz and Okada, 2008)

Boru Hattı Natech Risk Değerlendirmesi

- Prototip 2016'da tamamlandı
(JRC Teknik Rapor JRC101463)
- Boru hatlarına özgü kayıtlar
 - **Boru Hattı**
 - **Boru Hattı Bölümleri**
 - **İlgi Noktaları (POI)**
- Boru hatlarına özgü veriler
 - **Hasar durumları**
 - **Kırılganlık fonksiyonları**
 - **Özellikler**
 - **Özellik tahmin ediciler**
- Boru hatlarına özgü özellikler
 - **Üst üste gelen boru hattı bölümleri**
 - **Otomatik bölümlendirme**
 - **Otomatik POI oluşturulması**
 - **Etki alanı birleştirilmesi**



Sel Natech Risk Değerlendirmesi

- Prototip 2017'de tamamlandı
- Boşluk analizi
 - **Gerekli değişiklikler**
 - **İlave geliştirme ihtiyaçları**
- Bilimsel ve teknik bilginin derlenmesi
 - **Metodolojiler**
 - **Tehlike verisi kaynakları**
 - **Ekipman hasar olasılıkları**
 - **Sonuç analizi**

European Commission

RAPID-N
Rapid Natech Risk Assessment Tool

European Commission > JRC > IPSC > RAPID-N

Property Information

Locked

Name:	Mechanism of Flooding
Code:	FLM
Description:	Mechanism of flooding according to "Guidance for Reporting under t
Type:	Occurrence (Hazard)
Data Type:	Tabular

the capacity of the
vertopping flood de
natural or artificial
se of a flood defenc
artificial blockage of
the blockage of se
from ice jams or la
er mechanisms, for

Uygulama Alanları

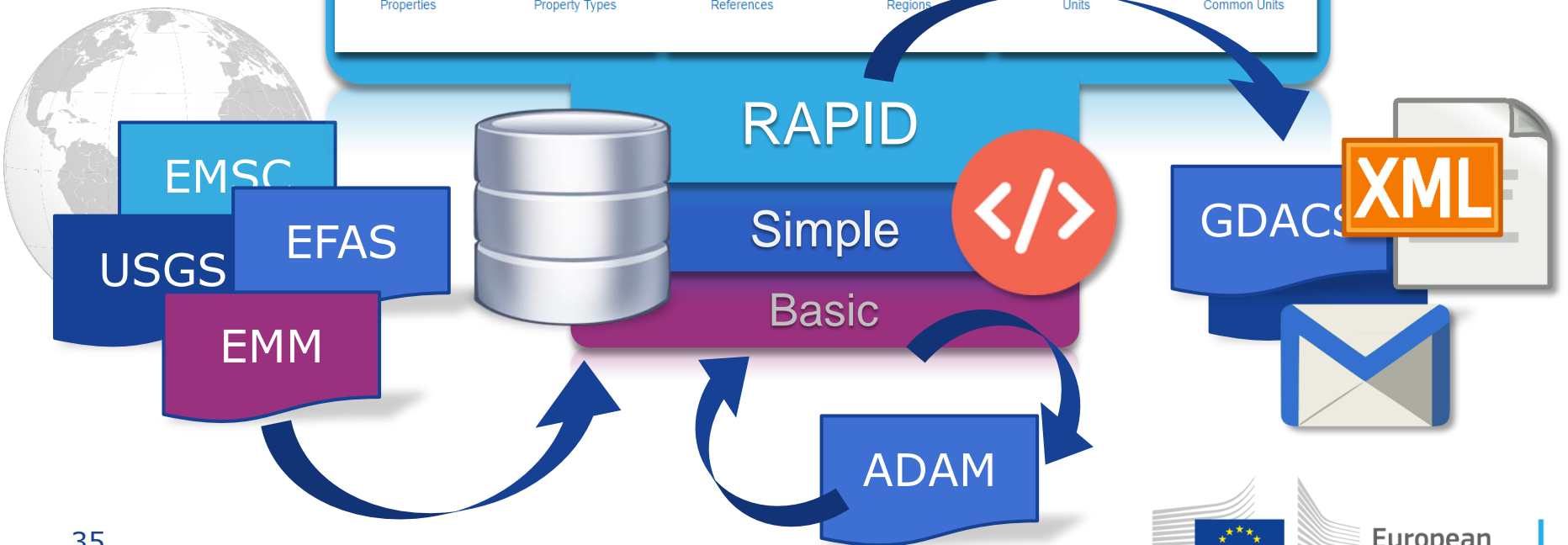
- Arazi kullanımı planlaması
- Acil durum planlaması
- Erken uyarı
- Ön hasar/sonuç değerlendirmesi



Erken Uyarı ve Ön Değerlendirme

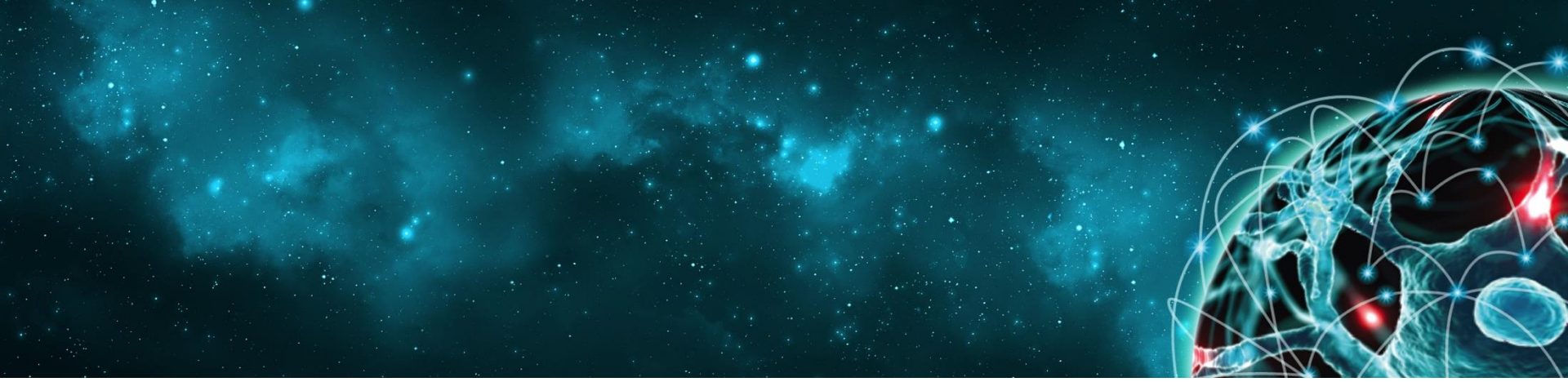
- **EFAS** (Avrupa Sel Farkındalık Sistemi)
entegrasyon analizi (JRC Teknik Rapor JRC105055)
 - **Sel Tahmini → Natech Erken Uyarısı**
- **GDACS** (Global Afet İkaz Koordinasyon Sistemi)
entegrasyon analizi (JRC Teknik Rapor JRC109776)
 - **Doğal Afet Tahmini → Natech Erken Uyarısı**
 - **Doğal Afet Bilgileri → Natech Ön Hasar Tespiti**

Yakın Gelecek



Özetle RAPID-N

- Entegre Natech risk değerlendirmesi imkanı
- Hızlı bölgesel ve yerel analiz
- Dinamik model oluşturma
- Eksik veri tahmini (**asgari veri girişi**)
- Genişletilebilir yapı (**kolaylıkla özelleştirilebilir**)
- Bulut servisi (**serbest erişim**)
- Kullanıcı dostu arayüz



Daha fazla bilgi için:

RAPID-N

<http://rapidn.jrc.ec.europa.eu>

eNatech

<http://enatech.jrc.ec.europa.eu>

Eđitim ve işbirliği talepleri için:

elisabeth.krausmann@ec.europa.eu

serkan.girgin@ec.europa.eu