MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Adempimenti nell'ambito dell'acustica ambientale
Esigenze e tecnologie a supporto

Relatori: Lorenzo Lombardi e Lucia Pasini

Sommario

- Introduzione
- Adempimenti normativi
- Scadenze
- Documentazione da predisporre
- Documentazione in formato digitale - L'importanza del GIS come tecnologia di supporto
- Definizione degli strati informativi di:
  - localizzazione nazionali (DF0)
  - localizzazione per singola infrastruttura o agglomerato (DF1-5)
  - Mappatura acustica (DF4-8)
- I metadati
- Esempi di utilizzo dei dati: «Noise Observation and Information Service for Europe»

Introduzione

L'**acustica ambientale** si occupa di valutare il «**rumore ambientale**», ovvero i suoni indesiderati o nocivi in ambiente esterno prodotti dalle attività umane, compreso il rumore emesso da mezzi di trasporto, dovuto al traffico veicolare, al traffico ferroviario, al traffico aereo e proveniente da siti di attività industriali, che possono creare fastidio e provocare disturbo alle attività quotidiane, mettere in pericolo la salute dell'individuo, deteriorare gli ecosistemi e non consentire una corretta fruizione degli ambienti stessi

Adempimenti normativi

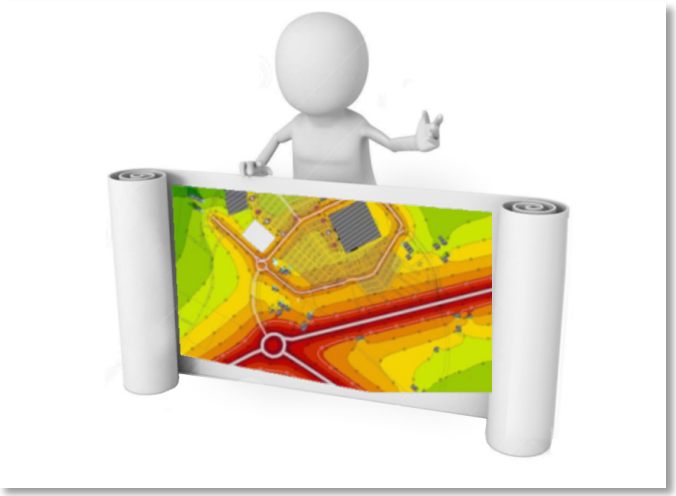
In materia di acustica ambientale i principali riferimenti normativi sono:

- la **Direttiva 2002/49/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, *relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*;
- il **Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194**, attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- la **Direttiva 2015/996/CE** della Commissione, del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- il **Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 -** Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;
- la **Direttiva 2007/2/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE),
- il **Decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 32**, attuazione della Direttiva 2007/2/CE che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea.

Adempimenti normativi

Il **D. Lgs. 194/2005**, di recepimento della **Direttiva 2002/49/CE**, come modificato dal **D. Lgs.42/2017**, prevede chele autorità individuate dalle regioni o dalla province autonome e le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture comunicano al Ministero dell'ambiente, per il successivo inoltro alla Commissione europea:

1. la **notifica** degli agglomerati, degli assi stradali e ferroviari principali, nonché degli aeroporti principali



2. i dati relativi alle **mappe acustiche strategiche** ed alle **mappature acustiche** previsti all'allegato 6

3. i dati relativi ai **piani d'azione** di cui all'allegato 6, nonché i criteri adottati per individuare le misure previste nei piani stessi

Adempimenti normativi:

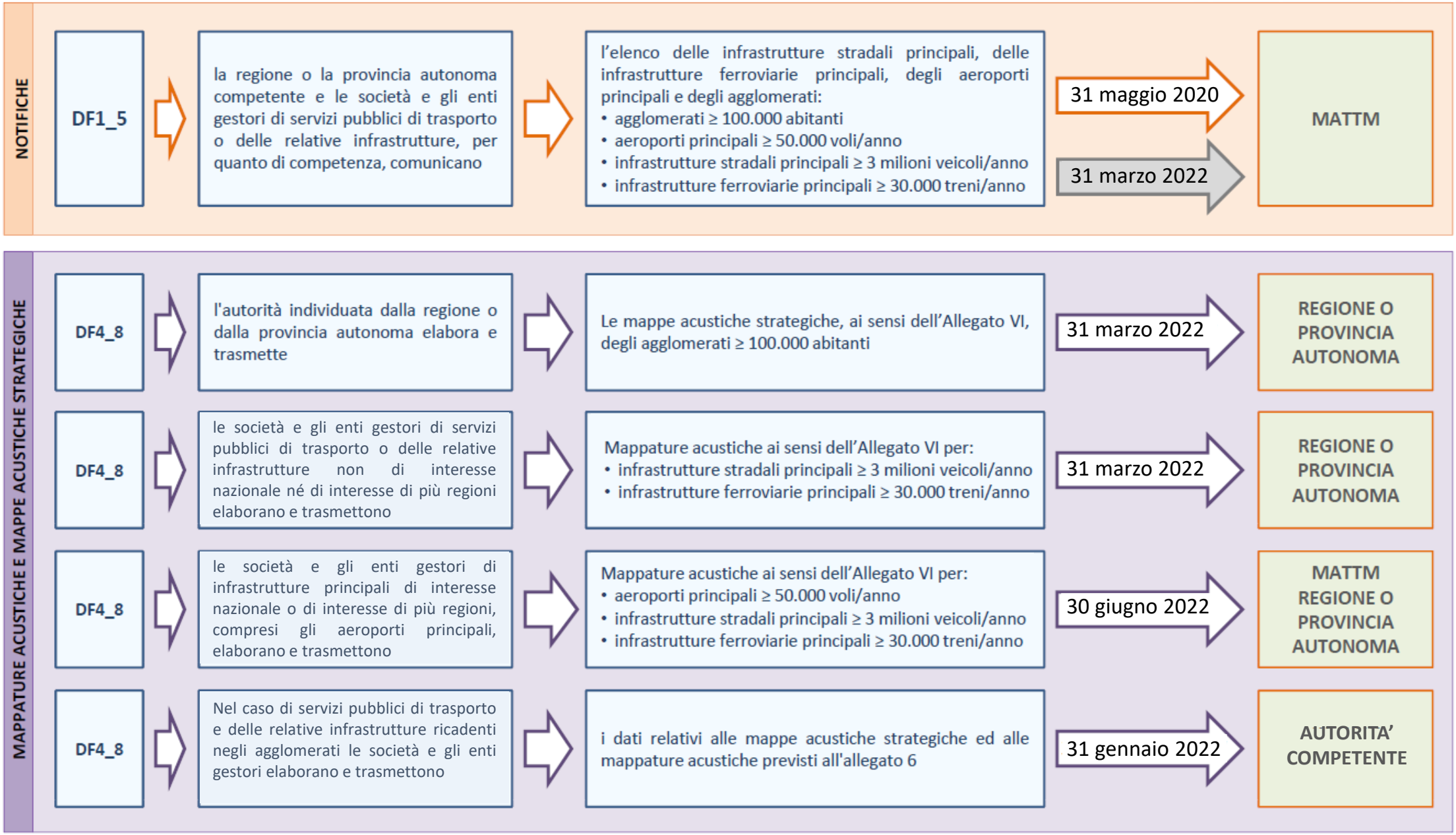
Il **D. Lgs. 194/2005**, come modificato dal **D.Lgs.42/2017**, prevede nello specifico che:

- "l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma elabora e trasmette alla regione o alla provincia autonoma competente le **mappe acustiche strategiche** degli **agglomerati**, nonché i dati di cui all'allegato 6, riferiti al precedente anno solare" (art. 3, comma 3, lettera a);
- "le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative **infrastrutture non di interesse nazionale né di interesse di più regioni** elaborano e trasmettono alla regione o alla provincia autonoma competente la **mappatura acustica**, nonché i dati di cui all'allegato 6, riferiti al precedente anno solare, **degli assi stradali e ferroviari principali**." (art. 3, comma 3, lettera b);
- "Nel caso di **infrastrutture principali di interesse nazionale o di interesse di più regioni**, compresi gli aeroporti principali, le società e gli enti gestori trasmettono la mappatura acustica e i dati di cui all'allegato 6 relativi a dette infrastrutture, riferiti al precedente anno solare, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e alle regioni o province autonome competenti, entro il 30 giugno 2017 e, successivamente, ogni cinque anni. I medesimi termini per la trasmissione si applicano anche alle regioni e province autonome quando esse sono i soggetti responsabili per la redazione delle mappe acustiche strategiche degli agglomerati." (art. 3, comma 3-bis);
- "Le mappe acustiche strategiche e la mappatura acustica di cui ai commi 1 e 3 sono elaborate in conformità ai **requisiti minimi stabiliti all'allegato 4**, …" (art. 3, comma 5);
- "Ferma restando la tempistica di cui ai commi 3 e 3-bis, le mappe acustiche strategiche e le mappature acustiche di cui ai predetti commi sono riesaminate e rielaborate in funzione della necessità, **almeno ogni cinque anni**" (art. 3, comma 6);
- "**La regione o la provincia autonoma competente o, in caso di infrastrutture principali che interessano più regioni, il Ministero dell'ambiente e dalla tutela del territorio verifica** che **le mappe acustiche strategiche** e **la mappatura acustica** di cui ai commi 1 e 3 soddisfino i requisiti stabiliti al comma 5" (art. 3, comma 7).

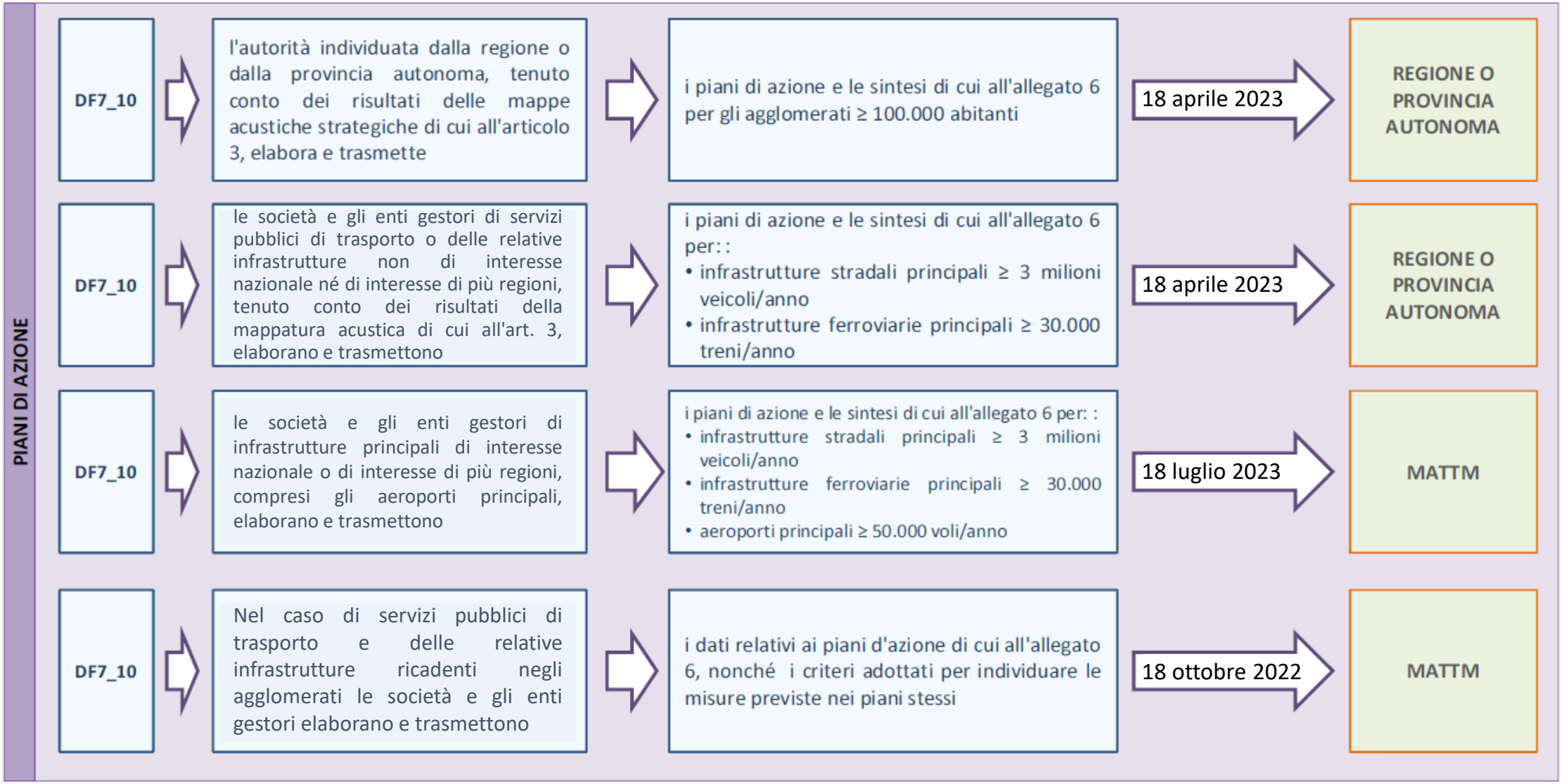
Adempimenti normativi

- “l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma, tenuto conto dei risultati delle mappe acustiche strategiche di cui all’art. 3, elabora e trasmette alla regione o alla provincia autonoma competente i **piani di azione e le sintesi** di cui all’allegato 6 per gli **agglomerati**” (art.4 comma 3 lettera a);
- “le società e gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative **infrastrutture non di interesse nazionale né di interesse di più regioni**, tenuto conto dei risultati della mappatura acustica di cui all'art. 3, elaborano e trasmettono alla regione od alla provincia autonoma competente i **piani di azione** e le sintesi di cui all'allegato 6, per gli **assi stradali e ferroviari principali**.” (art. 4 comma 3 lettera b);
- “Nel caso di **infrastrutture principali di interesse nazionale o di interesse di più regioni**, compresi gli aeroporti principali, le società e gli enti gestori trasmettono i piani d'azione e le sintesi di cui all'allegato 6 relativi a dette infrastrutture al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e alle regioni o province autonome competenti, entro il 18 luglio 2018 e, successivamente, ogni cinque anni. I medesimi termini per la trasmissione si applicano anche alle regioni e province autonome quando esse sono i soggetti responsabili per la redazione dei piani di azione.” (art. 4 comma 3-bis);
- “i piani di azione previsti ai commi 1 e 3 sono predisposti in conformità ai **requisiti minimi stabiliti all'allegato** 5, …” (art. 4 comma 5);
- l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma competente e le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture riesaminano e rielaborano i piani d’azione di cui ai commi 1 e 3 **ogni cinque anni** e, comunque, ogni qualvolta necessario e in caso di sviluppi sostanziali che si ripercuotono sulla situazione acustica esistente. (art. 4 comma 6);
- “**La regione o la provincia autonoma competente o, in caso di infrastrutture principali che interessano più regioni, il Ministero dell'ambiente e dalla tutela del territorio verifica** che **i piani d’azione** di cui ai commi 1 e 3 soddisfino i requisiti stabiliti al comma 5” (art. 4 comma 7).

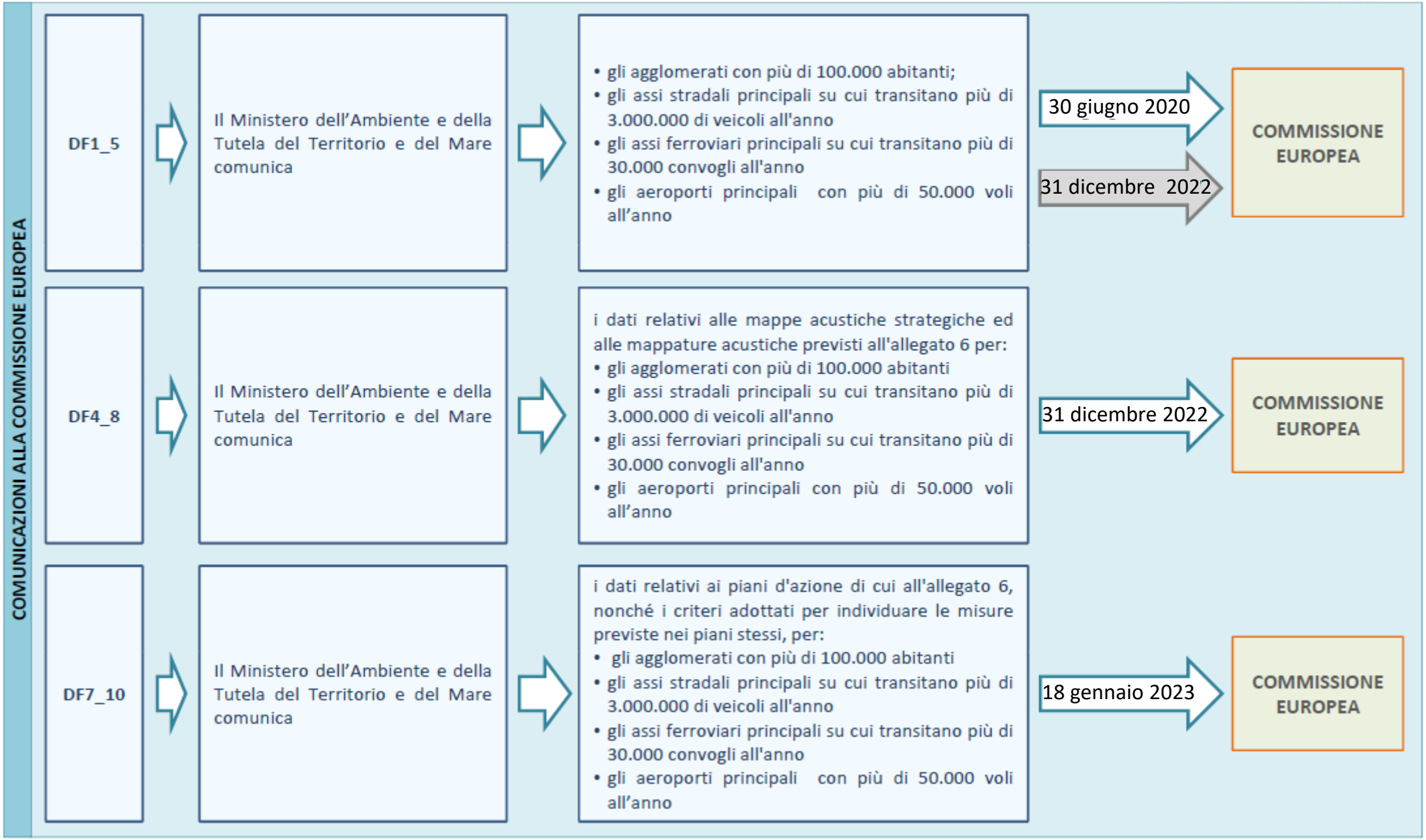
Scadenze notifiche e mappature



Scadenze piani di azione



Scadenze comunicazioni alla Commissione europea



Documentazione da predisporre - Esigenze

1. La **notifica** degli **assi stradali** principali su cui transitano **più di 3.000.000** di veicoli annui, degli **assi ferroviari** principali su cui transitano **più di 30.000** convogli annui, degli **aeroporti principali con più di 50.000 voli annui** e degli **agglomerati** con **più di 100.000 abitanti** tramite:
   - i **file in excel** messi a disposizione dalla Commissione europea per il reporting;
   - la **documentazione in formato digitale** costituita dagli strati informativi georeferenziati delle entità notificate

2. Le **mappature e mappe acustiche strategiche** tramite:
   - i **file in excel** messi a disposizione dalla Commissione per il reporting
   - la **relazione** inerente alla metodologia di determinazione delle mappature e mappe acustiche strategiche e dei valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore
   - la **documentazione in formato digitale** costituita dagli strati informativi georeferenziati, con i relativi metadati, riportanti le curve e le aree di isolivello delle mappature

3. I **piani di azione** tramite:
   - la redazione del piano di azione
   - la redazione della sintesi del piano di azione

Documentazione in formato digitale
L'importanza del GIS come tecnologia di supporto

- La **documentazione in formato digitale** da predisporre è costituita da:
  1. **Strati informativi georeferenziati**, preferibilmente nel sistema di riferimento **ETRS89** (*European Terrestrial Reference System 1989*) o in alternativa in coordinate geografiche nel sistema di riferimento **WGS 84,** e consegnati in formato **shapefile**, formato aperto divenuto ormai uno standard utilizzabile dalla maggior parte dei software GIS, sia proprietari sia open source
  2. **Metadati** che accompagnano ciascun dato vettoriale.

- L'importanza di fornire la documentazione in formato digitale (shapefile) alla Commissione europea ha come fine quello di poter rendere disponibile alla stessa commissione un set di dati *interoperabili* con quelli degli altri Stati Membri, facilmente *comprensibili*, *verificabili*, *gestibili* e *pubblicabili*.

- La predisposizione delle informazioni in formato shapefile, unita ai dati associati e agli opportuni metadati, consente inoltre una predisposizione delle informazioni in linea con le indicazioni e i futuri adempimenti previsti dalla **Direttiva INSPIRE**, che mira a:
  - ✓ una gestione più efficiente dei dati ambientali
  - ✓ rendere disponibili dati interoperabili
  - ✓ permettere una condivisione delle informazioni raccolte dai diversi livelli di governo
  - ✓ rendere facilmente fruibili le informazioni geografiche

Definizione degli strati informativi

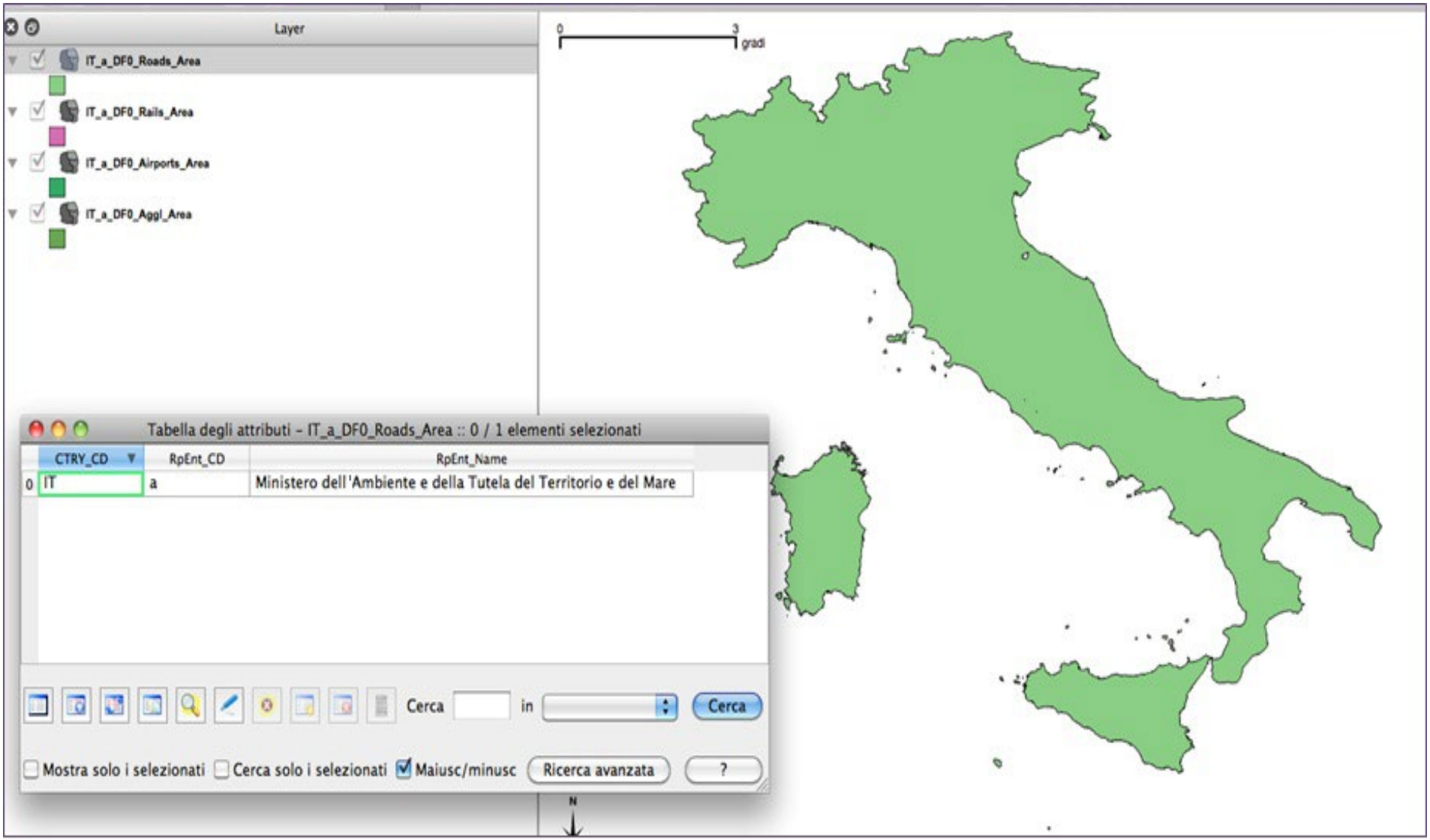
- Le informazioni geografiche devono essere codificate secondo uno schema comune a tutti gli Stati membri
- Ogni Stato membro è tenuto a inviare uno **shapefile unico** per ciascuna categoria oggetto della comunicazione:
  1) **Agglomerati**
  2) **Strade**
  3) **Ferrovie**
  4) **Aeroporti**
- I dati geografici da trasmettere sono essenzialmente di tue tipi:
  A. strati informativi di localizzazione
  B. mappature acustiche e mappe acustiche strategiche
- Ciascuno strato vettoriale deve essere accompagnato dal relativo metadato

Strati informativi di localizzazione nazionali (DF0)

- Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) è tenuto a predisporre **quattro shapefile** contenenti la localizzazione della Reporting Entity (corrispondente al limite amministrativo nazionale fornito dall'ISTAT per l'anno 2011) i cui nomi sono:

  - IT_a_DF0_Aggl_Area → per gli agglomerati
  - IT_a_DF0_Roads_Area → per le infrastrutture stradali
  - IT_a_DF0_Rails_Area → per le infrastrutture ferroviarie
  - IT_a_DF0_Airports_Area → per gli aeroporti

Strati informativi di localizzazione nazionali (DF0)

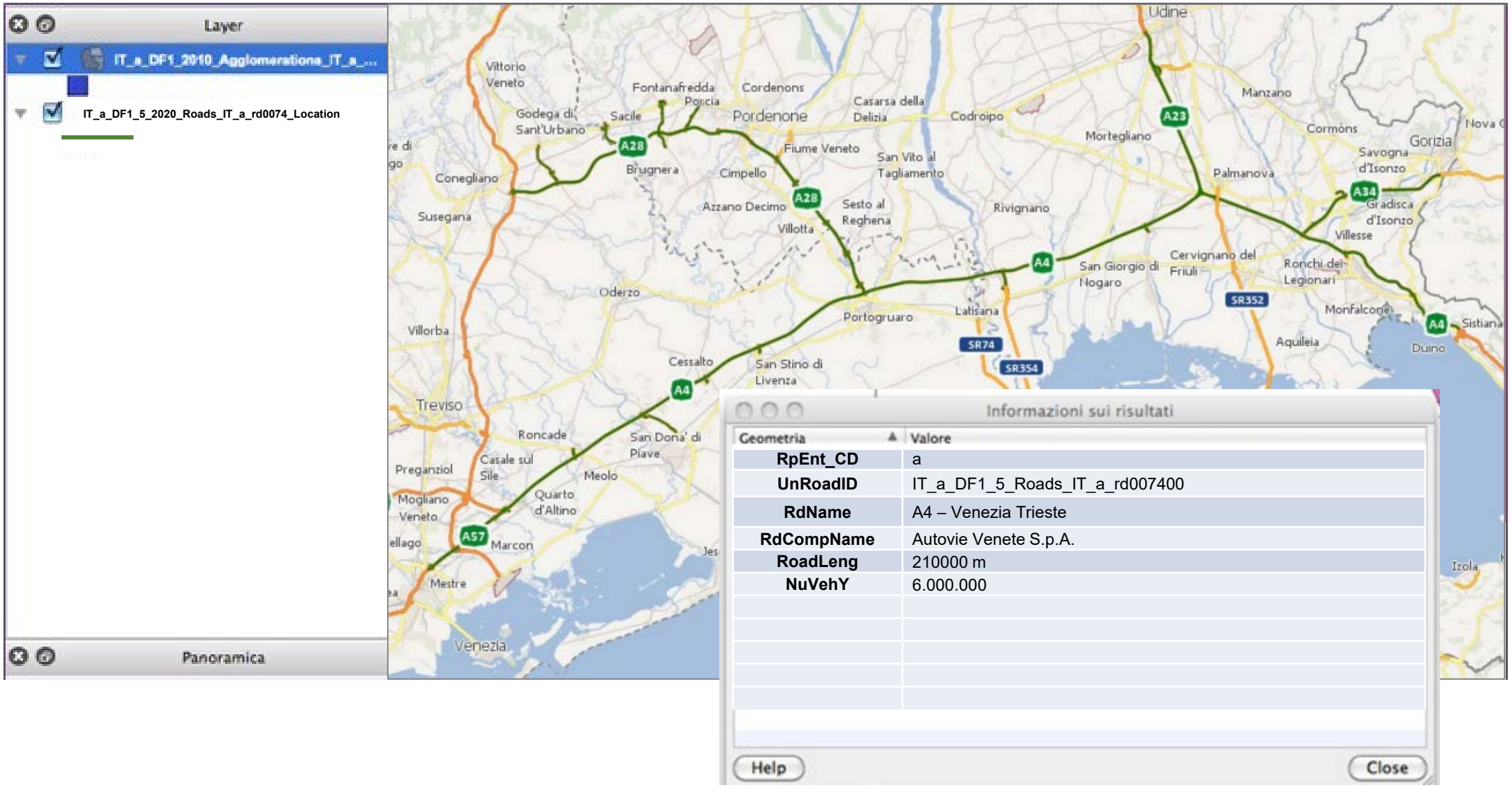


Strati informativi di localizzazione (DF1 e DF5)

- Le informazioni geografiche richieste riguardano la localizzazione delle infrastrutture e degli agglomerati oggetto della comunicazione
- Il nome dello strato informativo dovrà essere codificato secondo le indicazioni fornite dalla Commissione europea, al fine di essere facilmente individuati e riconducibili allo specifico Stato membro, come riportato nella tabella sottostante

Nome shapefile	Geometria	Categoria	Argomento	Descrizione
IT_a_DF1_5_2020_Agglomerations_CA_Location	Poligono	Agglomerati	Area agglomerato	Area urbana costituita da uno o più centri abitati contigui tra loro e la cui popolazione complessiva è >= 100.000 abitanti
IT_a_DF1_5_2020_Roads_CG_Location	Polilinea	Strade	Asse stradale principale	Asse dell'infrastruttura stradale su cui transita un numero di veicoli annuo >= 3.000.000
IT_a_DF1_5_2020_Railways_CG_Location	Polilinea	Ferrovie	Asse ferroviario principale	Asse dell'infrastruttura ferroviaria su cui transita un numero di treni annuo >= 30.000
IT_a_DF1_5_2020_Airports_ICAOCode_Location	Punto	Aeroporti	Localizzazione aeroporto principale	Centroide dell'area dell'aeroporto civile o militare aperto al traffico civile in cui si ha un numero di movimenti annuo >= 50.000
IT_a_DF1_5_2020_Airports_ICAOCode_Area	Poligono	Aeroporti	Area aeroporto principale	Area dell'aeroporto civile o militare aperto al traffico civile in cui si ha un numero di movimenti annuo >= 50.000

DF1_5 - Shapefile e attributi delle notifiche
Esempio infrastruttura stradale

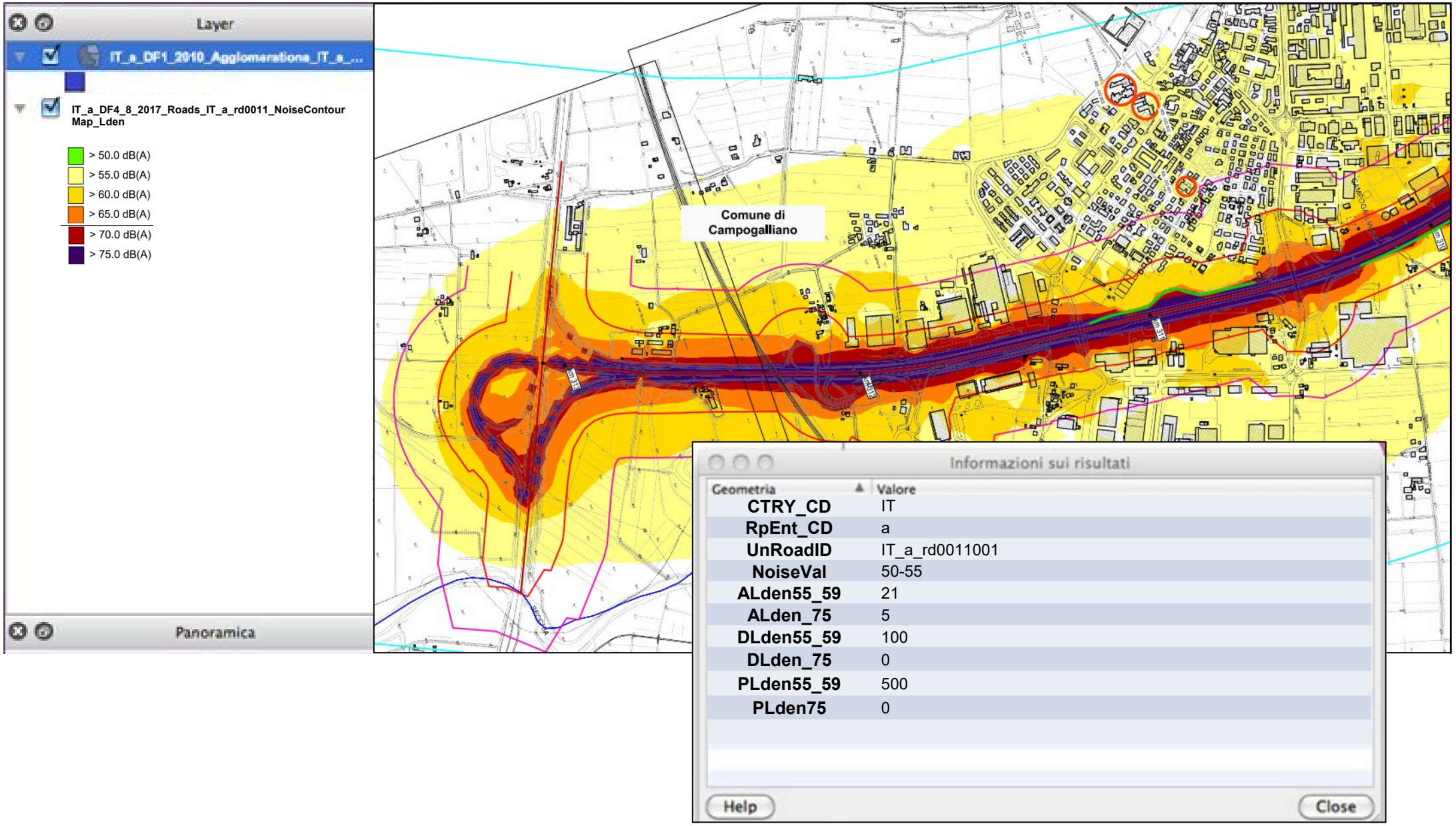


Strati informativi per la mappatura acustica (DF4 e DF8)

- I dati geografici corrispondenti alle mappature acustiche e alla mappe acustiche strategiche da fornire per DF4 e DF8 devono essere rappresentati come:
  - ✓ polilinee rappresentative delle curve isolivello del rumore
  - ✓ poligoni relativi alle fasce comprese tra due curve isolivello
- Tutti i valori delle soglie di rumore sono espressi in decibel
- Per ciascuna tipologia di infrastruttura principale dei trasporti e per gli agglomerati è richiesto un set ben definito di strati informativi e di seguito si riporta quello relativo alle infrastrutture stradali:

Nome shapefile	Geometria	Argomento	Descrizione
IT_a_DF8_2012_Roads_CG_NoiseContourMap_Lden	Polilinea	Isolivello Lden	Rappresentazione delle curve Lden 55, 60, 65, 70, 75 dB
IT_a_DF8_2012_Roads_CG_NoiseAreaMap_Lden	Poligono	Fascia Lden	Fasce Lden corrispondenti agli intervalli 55-59 dB, 60-64 dB, 65-69 dB, 70-74 dB, >=75 dB
IT_a_DF8_2012_Roads_CG_NoiseContourMap_Lnight	Polilinea	Isolivello Lnight	Rappresentazione delle curve Lnight 50,55, 60, 65, 70 dB
IT_a_DF8_2012_Roads_CG_NoiseAreaMap_Lnight	Poligono	Fascia Lnight	Fasce Lnight corrispondenti agli intervalli 50-54 dB, 55-59 dB, 60-64 dB, 65-69 dB, >=70 dB

DF4_8 - Shapefile e attributi delle mappature acustiche
Esempio infrastruttura stradale



Metadati

- Il termine metadato letteralmente significa "dato su un (altro) dato“: **un metadato è l'informazione che descrive un insieme di dati**
- La **scheda metadato** è stata elaborata a partire dal confronto tra normative e standard nazionali ed internazionali. In particolare, sono stati analizzati i seguenti documenti:
  - ✓ Direttiva 2007/2/CE del 14 marzo 2007 che istituisce un’infrastruttura per l’informazione territoriale nella Comunità Europea (INSPIRE)
  - ✓ Regolamento (CE) N. 1205/2008 della Commissione del 3 dicembre 2009 recante attuazione della direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i metadati
  - ✓ Allegato IV del D.Lgs. n.32 del 27 gennaio 2010 (Recepimento Direttiva INSPIRE)
  - ✓ La scheda metadato predisposta comprende tutti gli elementi di metadato richiesti dalle Implementing Rules for Metadata

Metadati e Direttiva END

- I dati territoriali richiedono un profilo metadati particolare per supportare le informazioni tecniche associate
- Le principali informazioni richieste sono:
  - organizzazione responsabile del dataset
  - titolo del dataset, una breve descrizione del contenuto del dataset
  - vincoli di accesso e limitazioni d'uso
  - risoluzione spaziale
  - sistema di riferimento
  - riferimento temporali (data di creazione, pubblicazione, ultima revisione)
  - genealogia
- Il formato comunemente utilizzato per lo scambio e/o la trasmissione dei metadati è *.xml*

Le sezioni della scheda metadato

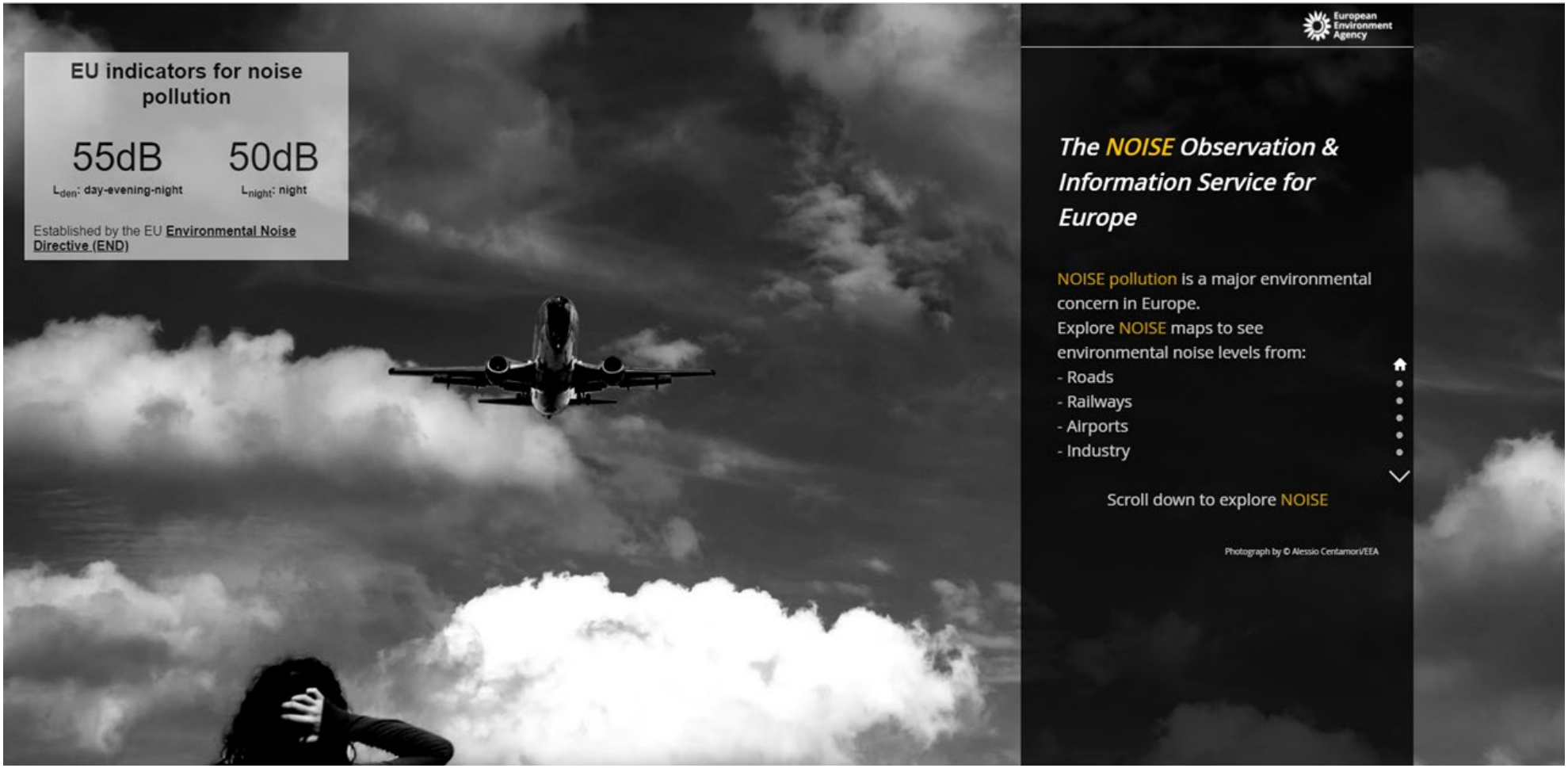
- Gli elementi di metadato, così come nelle *Implementing Rules* di INSPIRE, sono raggruppati per sezioni, con l'aggiunta di quelle derivate dall'Allegato IV del D.Lgs. n.32
- Le sezioni sono le seguenti:
  - identificazione
  - classificazione
  - parola chiave
  - localizzazione geografica
  - riferimento temporale
  - qualità e validità
  - sistema di riferimento
  - conformità
  - vincoli relativi all'accesso e all'uso
  - organizzazioni responsabili
  - distribuzione dei dati
  - metadati concernenti i metadati
  - gestione dei dati

Le potenzialità degli strumenti GIS

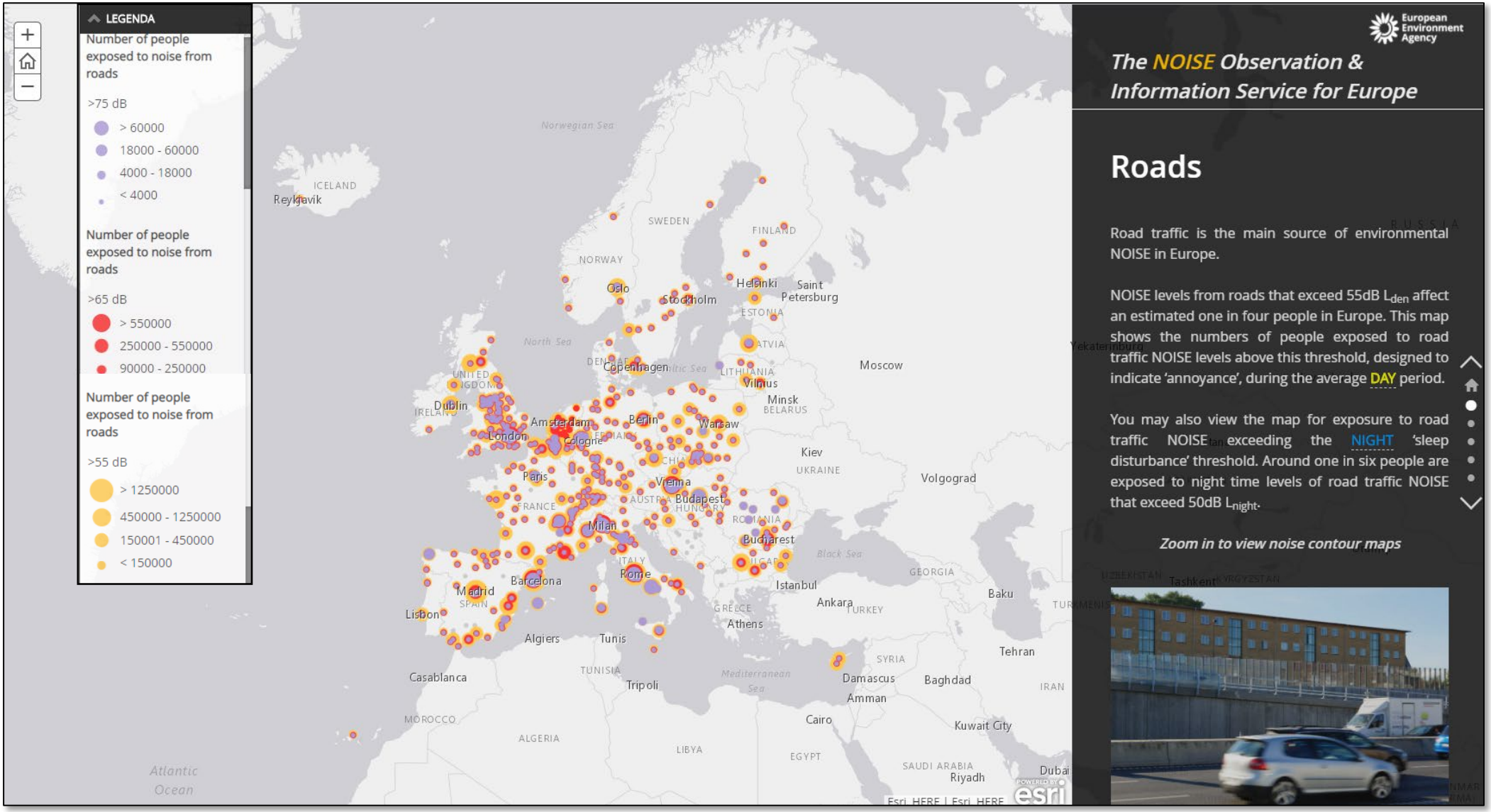
- Le potenzialità dell'utilizzo degli strumenti GIS applicati alla Direttiva END permette di predisporre strati informativi georeferenziati che:
  - interessano l'intero **territorio nazionale**;
  - contengono un set di informazioni completo, univoco e opportunamente codificato;
  - risultano **confrontabili** a **livello locale**, con quelli prodotti dai gestori delle infrastrutture principali dei trasporti e delle autorità competenti per gli agglomerati, e a **livello comunitario**, con quelli prodotti dagli altri Stati Membri;
  - consentono alle autorità pubbliche interessate alle tematiche di effettuare le opportune valutazioni in campo ambientale;
  - contribuiranno a popolare la banca dati **EIONET** (European Environment Information and Observation Network), unitamente a quelli degli altri Stati Membri, e saranno restituiti tramite opportuni servizi di **Web-Gis**;
  - consentiranno alla Commissione europea, supportata dall'Agenzia europea dell'ambiente, di predisporre quadri di sintesi, ovvero mappe interattive, a livello comunitario in grado di fornire informazioni utili alla valutazione del livello di applicazione della Direttiva e, se necessario, di indirizzare i successivi passi

Noise Observation and Information Service for Europe

- Un esempio di mappa interattiva relativa al rumore ambientale e prodotta dall'Agenzia europea dell'ambiente è rappresentata dal «**Noise Observation and Information Service for Europe**»



Noise Observation and Information Service for Europe Roads



Grazie per l’attenzione