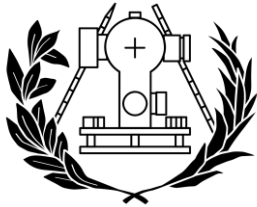




ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

GEOPORTAL PRAGA

Trabajo de Final de Grado



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Valencia, septiembre 2018

Autor: Javier Carrascosa Basterra

Tutor: José Carlos Martínez Llario



Resumen

En este proyecto de final de grado se realizará un análisis de las Infraestructuras de Datos Espaciales presentes en la República Checa, presentando la información disponible en ellas, qué leyes europeas y/o nacionales les afectan y nos centraremos en la ciudad de Praga.

También se explicará cómo se confeccionar un modelo de datos para crear un proyecto piloto de la Infraestructura de Datos Espaciales de Praga.

Abstract

In this Bachelor Thesis an analysis of the Spatial Data Infrastructures present in the Czech Republic will be made, presenting the information available in them, which European and national laws affect them and we will focus on the city of Prague.

It will also explain how to make a data model to create a project of the Spatial Data Infrastructure in Prague.



Índice

Objetivo.....	5
Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).....	5
Definición	5
Objetivos IDE	6
Componentes de la IDE.....	6
Marco político.....	7
Marco geográfico	7
Marco tecnológico.....	10
Marco social.....	10
Estado del arte	10
Geoportal de Praga.....	10
Geoportal Nacional de INSPIRE.....	14
Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro.....	16
Proceso.....	18
Estándares	24
Apache Tomcat	25
GeoServer	25
GeoNetwork	27
Cartografía.....	27
Capa de hidrografía	28
Capa de líneas de metro y tranvía	29
Capa de zonas verdes protegidas.....	30
Capa de edificios.....	31
Capa del perímetro de la ciudad.....	34
Capa de comisarías	36
Capa de los nombres de las calles.....	38
Capa de los distritos	40
Capas WMS en cascada	43
Servicios de la IDE	45
WMS	45
WFS.....	50
WCS.....	53
WMTS.....	54
CSW.....	56



Geoportal.....	58
Metadatos	62
Sistemas de referencia.....	63
S-JSTK	63
WGS-84	64
Legislación.....	65
INSPIRE.....	65
Normas ISO.....	66
Ley N° 123/1998 Coll publicada como Ley N° 380/2009	67
Presupuesto	67
Conclusiones.....	69
Anexo.....	69
Ley N° 123/1998 Coll.....	69
Proveedor obligatorio	70
Otros proveedores.....	71
Usuario	71
Objetivo de la ley	72
Referencias.....	79



Objetivo

Este Proyecto de Final de Grado consiste en una infraestructura de datos espaciales y un geoportal de la ciudad de Praga (República Checa), realizada durante mi estancia Erasmus en la misma durante el segundo cuatrimestre del curso 2017-2018.

Se realizará un análisis de las diferentes IDEs y geoportales que actualmente incluyen información geográfica de la ciudad, además de asentar y ampliar los conocimientos adquiridos durante la asignatura.

Para poder comprender en qué consiste una IDE, qué partes tiene, qué servicios ofrece y bajo qué normas se rige se realizará un estudio previo que será explicado detalladamente.

Finalmente se realizará una proposición de IDE para la cual se descargará, editará y se subirá nuevamente esta información al geoportal desarrollado mediante el material facilitado por el tutor y el trabajo de investigación en internet.

Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)

Definición

Este primer apartado es una pequeña introducción al concepto de las IDE, donde se explicará qué son, para qué sirven y que tipos de servicios ofrecen.

Debido al desarrollo de las sociedades y las tecnologías que emplean, existe una gran cantidad de información geográfica de cada territorio o municipio. El objetivo de las IDE es tener toda esta información catalogada, facilitando su acceso y uso mediante una serie de estándares a través de los cuales se pretende lograr la interoperabilidad.

"Una IDE es una estructura virtual en red integrada por datos y servicios de información geográfica (descritos a través de sus metadatos) accesible vía internet siguiendo unos estándares y acuerdos para su puesta en común que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica. Además, una IDE se materializa a través de un geoportal, el cual es una página web que proporciona el acceso a los servicios de la misma." *Martínez Llarío, Jose Carlos (2017). Introducción a las IDE y Marco Legal.*

Contiene tanto archivos vectoriales temáticos en formato Shapefile, como capas en formato ráster extraídos de geoportales checos como el Geoportal de Praga, el Geoportal nacional de INSPIRE o el Geoportal de la administración estatal de topografía y catastro. También puede incluir conexiones WMS a otros servidores, lo que comúnmente se conoce como WMS en cascada.

También implementa los protocolos OGC WMS, WFS, WMTS, WCS, CSW, así como los metadatos de todos estos servicios y un visor online OpenLayers.

Tanto el geoportal como la IDE cumplen con la normativa INSPIRE y con su transcripción a la legislación checa.

Objetivos IDE

En la década de 1990, concretamente en Junio de 1992, tuvo lugar en Río de Janeiro (Brasil) la conferencia de las Naciones Unidas donde se acordó un enfoque de desarrollo que preserve el medio ambiente a la vez que se evoluciona económica y socialmente.

Se desarrollaron unos principios con el objetivo de establecer nuevas alianzas mundiales, llamados principios de Río, entre los que se deben destacar:

- Principio 9. Es necesaria la cooperación entre estados para para lograr fortalecer el desarrollo sostenible, el saber científico mediante el intercambio de conocimientos, y explica la relevancia de promover el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transparencia de las tecnologías.
- Principio 10. En él se explica la importancia de que cualquiera que lo requiera ha de tener un acceso adecuado a la información relacionada con el medio ambiente de la que dispongan las autoridades públicas. Por ello los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos.

En resumen, el objetivo era aprovechar los esfuerzos ya realizados previamente para desarrollar esta información y que pudieran ser utilizados posteriormente por un usuario diferente.

Componentes de la IDE



Figura 3.1: Componentes de una IDE
Fuente: GeoBolivia



Los componentes de la IDE de Praga son los siguientes:

Marco político

"Consiste en la componente organizativa y en un marco legal. La componente organizativa la forman los recursos humanos, organizaciones, acuerdos, convenios de colaboración, políticas, etc, entre los organismos poseedores de los recursos cartográficos tanto para intercambiar datos entre las propias administraciones como para facilitar en lo posible estos datos al ciudadano.

Además el marco legal asegurará que los datos producidos por las instituciones sean compartidos por toda la administración y potenciará que los ciudadanos los utilicen".
Martínez Llario, Jose Carlos (2017). Introducción a las IDE y Marco Legal.

Como la IDE pertenece a un país de la Unión Europea, el marco legal viene marcado por la Directiva Europea 2007/2/CE de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la comunidad europea (INSPIRE). A su vez, Chequia transpuso esta directiva mediante una enmienda a la ley N° 123/1998 Coll, que entró en vigor el 23 de octubre de 2009.

- Marco legal: se encuentra bajo la aplicación de la directiva INSPIRE y su transcripción a Chequia, mediante una enmienda a la Ley N° 123/1998 Coll.
- Organización: Universidad Politécnica de Valencia y la Charles University de Praga.

Marco geográfico

- Marco geográfico: La ciudad de Praga se ubica en las coordenadas 50.0755381 grados Norte en latitud y 14.4378005 grados Este en longitud. La IDE incluye tanto información geográfica de referencia como información geográfica temática.



Figura 3.2: Marco geográfico
Fuente: Janicze from Czech Republic

- Servicios geoespaciales: implementa los protocolos OGC WMS, WFS, WMTS, WCS y CSW.
- Incluye los metadatos de la capa cartográfica de bares, pubs y clubes de interés y del servicio WMS ofrecido por Geoserver.

Los datos geográficos incluyen los recursos cartográficos de la IDE. Pueden ser datos con información geográfica de referencia o con información geográfica temática.

La información geográfica de referencia es aquella información geográfica que se emplea para referenciar otra información de tipo temático y que nos permite localizar de forma precisa la información.

Información geográfica de referencia:

- Capa de hidrografía
- Capa de líneas de metro y tranvía
- Capa de líneas de autobús
- Capa de parques naturales
- Capa de edificios
- Capa del perímetro de la ciudad

Información geográfica temática:

- Capa de comisarías
- Capa de los nombres de las calles
- Capa de los distritos

Los servicios geoespaciales se emplean para transmitir a los usuarios los datos geográficos a través de los servicios de visualización o de descarga de las IDE. Mediante el empleo de estos servicios es posible independizar, por ejemplo, el formato original en el que están los datos y se logra la ansiada interoperabilidad, debido a que la mayoría de



herramientas SIG son capaces de comprender estos servicios. Los servicios geoespaciales mas empleados son:

- Web Map Service (WMS): permite la visualización de una imagen cartográfica de una o más fuentes. Existe la opción de consultar sus atributos. En esta IDE se ofrecen los servicios WMS de las capas cargadas en GeoServer, del geoportal de CUZK de las capas ortofoto y catastro, del geoportal de Praga la capa geología para ingeniería y del geoportal nacional de INSPIRE las capas CORINE y del relieve sombreado.
- Web Feature Service (WFS): permite la posibilidad de acceder y consultar los atributos de un objeto geográfico representado en un modelo vectorial donde un la geometría viene definida por un conjunto de coordenadas. El formato de intercambio es el GML.
- Web Coverage Service (WCS): es similar al servicio WFS pero para capas de tipo cobertura, es decir, capas ráster.
- Catalog Service for the Web (CSW): se emplea para acceder y consultar los metadatos de los servicios cartográficos de la IDE.
- Web Map Tile Service (WMTS): similar al WFS pero las imágenes servidas están pregeneradas y almacenadas en el servidor. Esta técnica se emplea para agilizar el servicio.
- Servicio de nomenclátor: ofrece la posibilidad de realizar búsquedas de topónimos y obtener su localización a partir de éstas.
- Web Processing Service (WPS): permite establecer la entrada y salida de los geoprosesos. El cliente solicita un geoproseso al servidor, define los parámetros de entrada y el servidor devuelve el resultado de ese geoproseso al cliente.

Es de obligado cumplimiento que todos los recursos cartográficos de los que disponga una IDE estén metadatados. Los metadatos nos informan sobre los recursos cartográficos. Aportan información como sistema de referencia, fecha de creación... La creación de los mismos debe seguir unas normas rigurosas, como las normas internacionales ISO:

- ISO 19115 y 19115-2. Norma especializada en la creación de los metadatos de datos y servicios.
- ISO 19119. Norma especializada en los metadatos de servicios.
- ISO 19139. Norma para crear el esquema XML de la ISO 19115 y 19119. Es decir, define el lenguaje para almacenar e intercambiar los metadatos.

Los metadatos aportan claros beneficios:

- Ayudan a localizar los recursos
- Ayudan al organismo productor de los datos, ya que les permite tener inventariados y documentados los recursos
- Ayudan a entender un recurso
- Ayudan a compartir datos con otros organismos.

Marco tecnológico

La IDE se apoya en un servidor Apache MS4W en el cual se distribuyen los datos a través de Geoserver y Geonetwork. Además se ha empleado Javascript para el desarrollo del visualizador OpenLayers, HTML para el desarrollo del geoportal y XML para el intercambio de información geográfica.

Marco social

La IDE está enfocada tanto a instituciones públicas como a la ciudadanía que requiera cualquiera de sus servicios. También incluye a la UPV como co-proveedora de la información.

Estado del arte

Los datos han sido extraídos de:

Geoportal de Praga

Este geoportal ha sido desarrollado y es mantenido por el ayuntamiento de la ciudad.

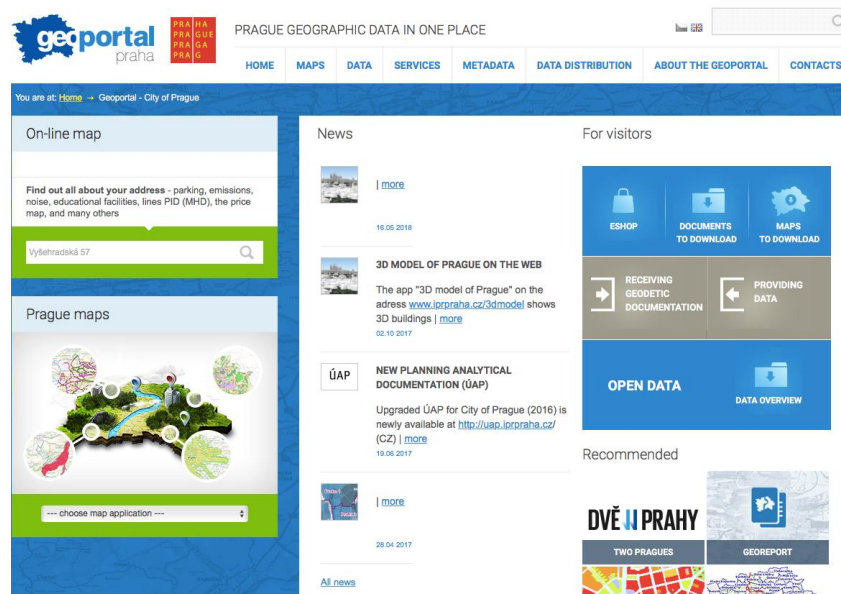


Figura 4.1: Bienvenida del Geoportal de Praga
Fuente: Geoportal de Praga

Actualmente es de acceso libre y descarga gratuita en todas las capas cartográficas. Ofrece los siguientes tipos de conjuntos de datos en los sistemas de referencia WGS-84 y S-JSTK.

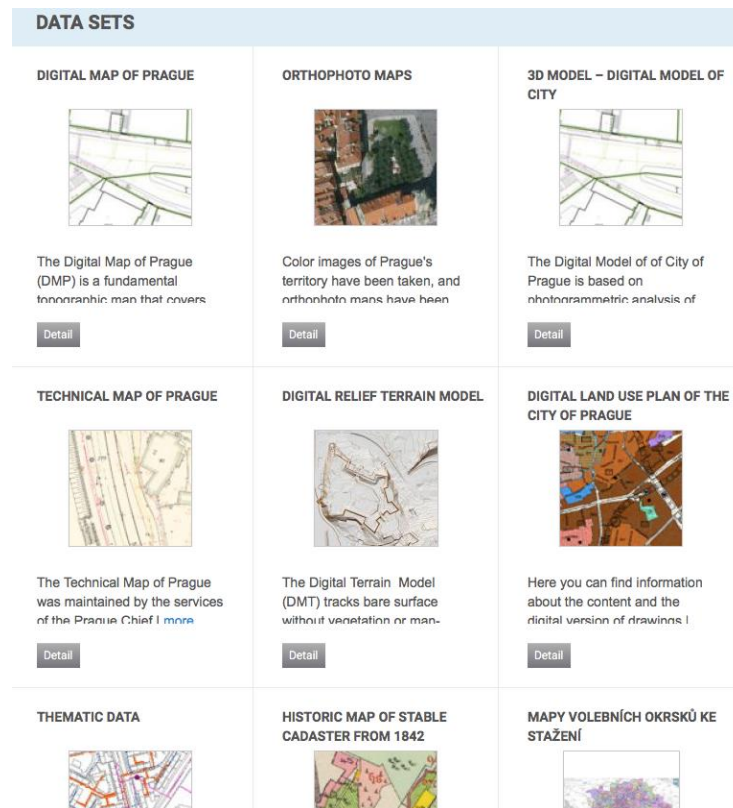


Figura 4.2: Conjuntos de datos gratuitos del Geoportal de Praga
Fuente: Geoportal de Praga

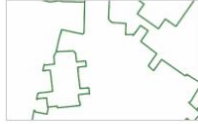
- Mapa digital
- Ortofotos
- Modelo 3D
- Mapa técnico
- Modelo digital del terreno
- Usos del suelo
- Información temática
- Mapa del catastro histórico
- Mapas para descargar

En cuanto a servicios de visualización dispone de un abanico muy amplio de posibilidades, aunque estas solo son algunas de ellas.

SERVICIOS DE VISUALIZACIÓN

Obtenga más información sobre los servicios del navegador [aquí](#).

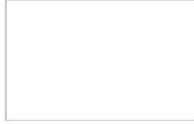
ARCHIVO DEL MAPA DE PRECIOS



Archivo de la parte gráfica
Mapa de precios de las
parcelas de construcción [más](#)

Detalle

ARCHIVO DE DATOS DEL MAPA



El servicio consiste en
representaciones ráster de los
planes históricos de la

Detalle

**ARCHIVOS DE MAPA PLANES DE
PLANES DE LA CIUDAD. M. PRAGA**



El servicio consiste en
representaciones ráster de
dibujos territoriales históricos

Detalle

ARCHIVAR ORTOFOTOMAPA



El servicio incluye
ortofotomapas de Praga,
entorno, disponible [más](#)

Detalle

**ARCHIV ÚAP HL. PRAGA -
DIBUJOS**



Parte gráfica de los fondos
analíticos territoriales de la
ciudad de Praga. m. [más](#)

Detalle

EDIFICIOS

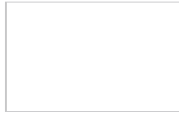


El servicio contiene un caché
de polígonos de construcción.
En una escala de [más](#)

Detalle

CATASTRO DE TIERRA ANTERIOR

CATASTRO DE TIERRA ANTERIOR



El servicio incluye un mapa del
antiguo catastro de la tierra en
[más](#)

Detalle

MAPA DE PRECIOS

MAPA DE PRECIOS

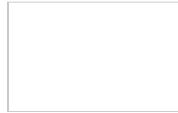


Mapa de precios de las
parcelas de construcción en el
territorio de la principal [más](#)

Detalle

MAPA DE PRECIOS - PLAN DE

**MAPA DE PRECIOS - PLAN DE
ORIENTACIÓN 1: 5000**



El servicio contiene un mapa
de archivo del Plan Maestro
Oriental [más](#)

Detalle

**MAPA DE PRECIOS - PLAN DE
ORIENTACIÓN 1: 5000 VERSIÓN 2**



El servicio contiene algunas
hojas de mapa de mapas de
archivo [más](#)

Detalle

**MAPA DE PRECIOS - PLAN
ALTIMETRO 1: 2880**



El servicio incluye un mapa del
plan maestro de archivos
výkopisného [más](#)

Detalle

MAPA DE CICLISMO



El estado actual del
cicloturismo en la ciudad. m.
Praga. [más](#)

Detalle

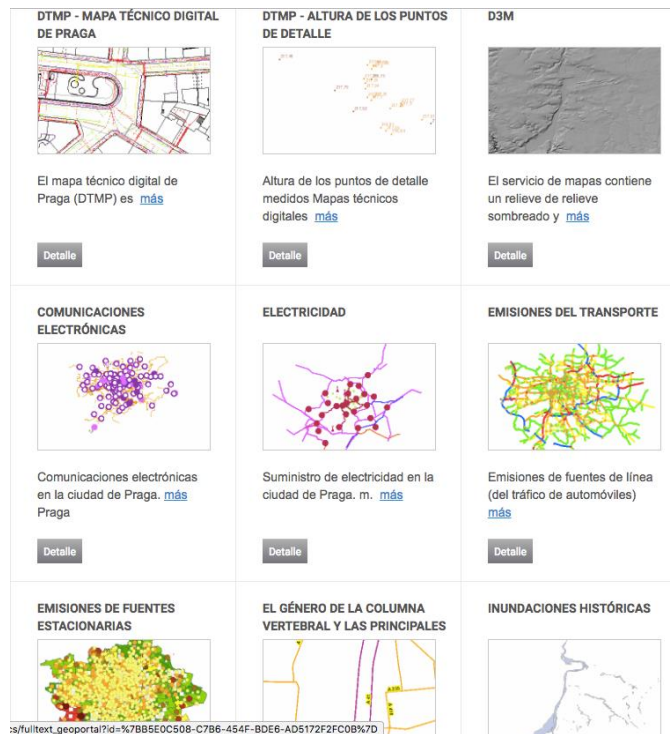


Figura 4.3: Servicios de visualización del Geoportal de Praga
Fuente: Geoportal de Praga

También cuenta con un apartado de artículos profesionales con, por ejemplo, proyectos públicos. Estos proyectos son de descarga gratuita y pueden servir de referencia para otros futuros.

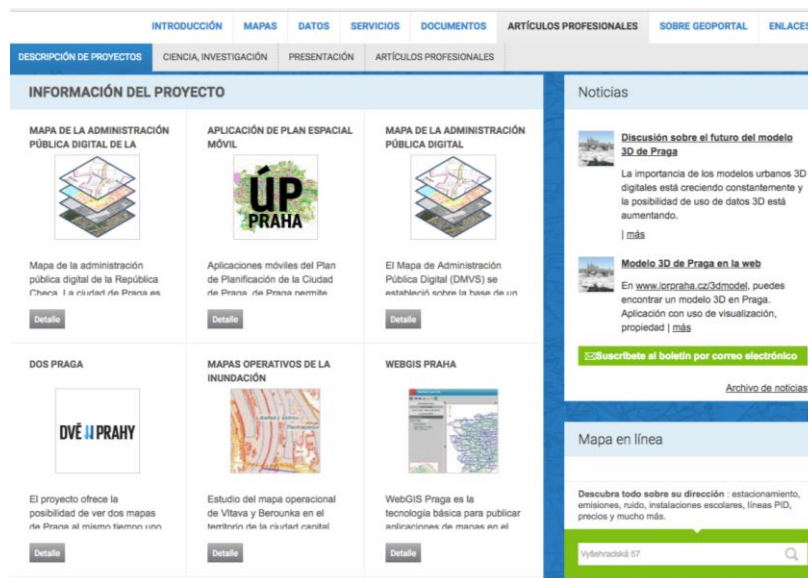


Figura 4.4: Proyectos públicos
Fuente: Geoportal de Praga

Geoportal Nacional de INSPIRE

El Ministerio del Medio Ambiente establece el Geoportal Nacional INSPIRE, que pone a disposición del público general los datos espaciales relacionados con al menos uno de los temas del Anexo de la Directiva.

Figura 4.5: Bienvenida del Geoportal Nacional de INSPIRE
Fuente: Geoportal Nacional de INSPIRE

Los servicios de geoportal permiten a los usuarios buscar, ver y descargar datos. Parte del geoportal es un servicio de comercio electrónico para pagar estos datos cuando son de pago. Todos los datos y servicios disponibles en el geoportal deben tener metadatos completados de acuerdo con los requisitos de INSPIRE. Parte de los metadatos también debe ser un acuerdo de licencia para el suministro de datos. Parte de la enmienda es también una propuesta para una infraestructura de coordinación para datos espaciales. El Comité Coordinador de INSPIRE (KOVIN) está compuesto por representantes de organismos de la administración pública, central y local y organizaciones de interés que emplean entidades que operan en el campo de los datos espaciales.

El Geoportal también incluye un servicio de creación y edición de metadatos acorde a los perfiles INSPIRE y checo.

Figura 4.6: Editor de metadatos
Fuente: Geoportal Nacional de INSPIRE

El propósito de este documento es contribuir a unificar la apariencia y el método para proporcionar metadatos en la República Checa. Por lo tanto, el documento unifica la terminología checa y especifica la estructura de los metadatos como fuente de información sobre los conjuntos de datos disponibles en la República Checa, lo que permitirá la búsqueda de información y su calidad mínima sostenible. El documento respeta los estándares y protocolos internacionales reconocidos (ISO 19115, 19119, 19139, OGC CSW).

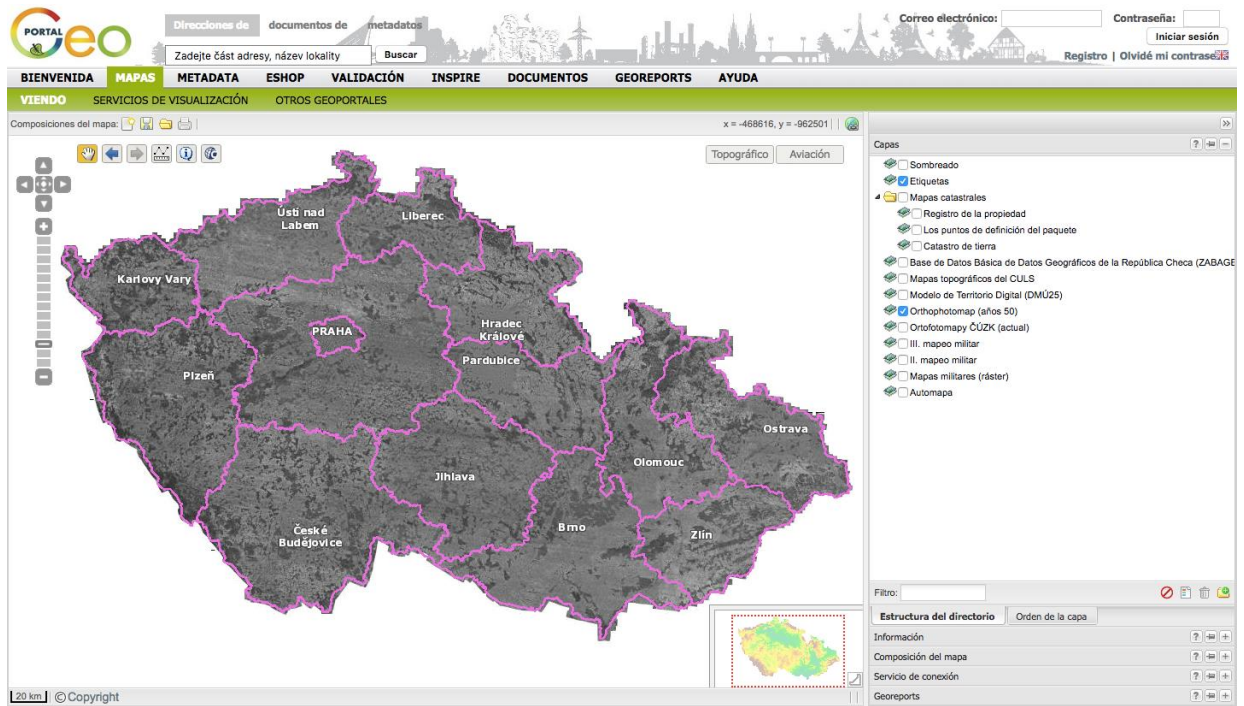


Figura 4.7: Visualizador por regiones y capas del país
Fuente: Geoportal Nacional de INSPIRE

El geoportal también incluye servicios OGC, como el servicio de visualización de la imagen superior disponible para toda el territorio nacional.

Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro

Es una interfaz de Internet para acceder a los datos espaciales adquiridos y actualizados en la Oficina Checa de Topografía y Catastro (ČÚZK).



Figura 4.8: Bienvenida del Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro
Fuente: Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro

El Geoportal permite localizar información (metadatos) sobre los datos espaciales en un lugar concreto y también se puede ver u ordenar en forma de archivos o servicios. El Geoportal proporciona servicios OGC y permite el intercambio de datos de acuerdo con los principios establecidos en las Reglas de Implementación de INSPIRE, es decir, garantiza en particular:

1. Acceso a conjuntos de datos espaciales correspondientes a los temas enumerados en el anexo de la Directiva
2. Acceso a servicios de datos espaciales
3. Publicación de metadatos
4. Servicios de comercio electrónico
5. Compartir archivos de datos espaciales en la administración pública
6. Información sobre el uso de la infraestructura.

El Geoportal incluye el servicio de edición y creación de metadatos más completo de los 3 geoportales checos. Es por ello que los metadatos de la capa cartográfica y del servicio de visualización WMS han sido creados con este servicio.

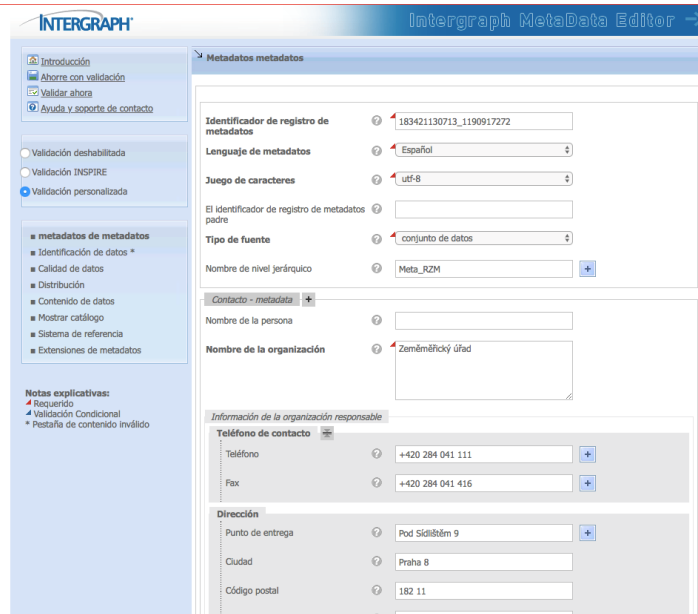


Figura 4.9: Editor y creador de metadatos
Fuente: Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro

Incluye validaciones personalizadas y de INSPIRE. Contiene multitud de apartados como se ve en la imagen, los cuales son:

- Metadatos de los metadatos
- Identificación de los datos
- Calidad de los datos
- Distribución
- Contenido de los datos
- Catálogo de los datos
- Sistemas de referencia
- Extensiones de los metadatos

Como se puede comprobar el formato de los metadatos es similar al español y esto se debe a que ambos países están bajo el ámbito de aplicación de INSPIRE.

Proceso

La cartografía empleada ha sido descargada del Geoportal de Praga, siendo éste el único geoportal del país que ofrece su cartografía de forma gratuita para su descarga. Las capas vectoriales han sido descargadas todas en el sistema de referencia WGS84, siendo este prácticamente igual que ETRS89 a efectos prácticos.

BUSCAR DATOS, SERVICIOS Y MAPAS

metacdata

TEMA / palabra clave: protección civil y seguridad, demografía, derecho, economía, geología, ruido, bosques, datos del mapa, protección de la naturaleza, desechos

Producto de datos: Modelos 3D, Mapa técnico digital de Praga, Imágenes aéreas, Antecedentes analíticos territoriales, Plan Territorial, Otros datos temáticos

Tipo:

Fecha de actualización desde: Actualizaciones a:

Frecuencia de actualización: Obtenible:

Inspirar el filtro >

Fenómeno UAP: Área construida A001, A002-Áreas de producción, A003-Civil Equipment Areas, A004 - Áreas para la restauración o reutilización de tierras degradadas, Reserva de A005-Monument incluyendo zona de protección, A006: zona de monumento que incluye zona de protección

Resultados de búsqueda **Número total de resultados: 130**

Continúe seleccionando en la columna de la izquierda

TEMA / palabras clave	Producto de datos de
edificios	
Modelos 3D	
Edificios 3D	
Mapa técnico digital de Praga	
Mapa técnico digital de Praga - áreas (polígonos) de edificios	
Otros datos temáticos	
Altura absoluta de los edificios	

Figura 5.1: Buscador de información geográfica
Fuente: Geoportal de Praga

Mediante el software QGIS se ha visualizado esta cartografía para analizar su contenido visual y sus atributos. La codificación de todas las tablas de atributos ha tenido que ser cambiada a "Windows 1250" ya que los textos de los campos no soportaban UTF-8. También se ha comprobado que todas las capas se representaban correctamente, sin solapes o huecos, por ejemplo, entre distritos dentro del perímetro de la ciudad.

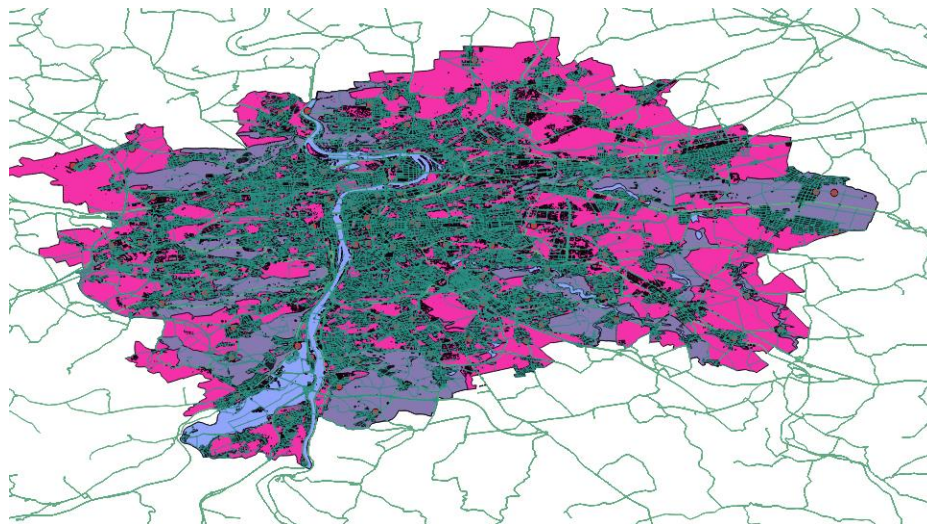


Figura 5.2: Cartografía visualizada en QGIS
Fuente: Propia

Debido a que la cartografía viene por defecto con estilos arbitrarios, con el software Se han empleado dos servidores web:

- Apache HTTP Server para distribuir en internet el geoportal y el visualizador online de OpenLayers. A partir del lenguaje HTML para desarrollar la página web y javascript para desarrollar el visualizador se ha logrado crear el geoportal completo. La imagen inferior es la visualización de todas las capas disponibles en el Geoportal, mostradas en el visualizador creado con javascript.

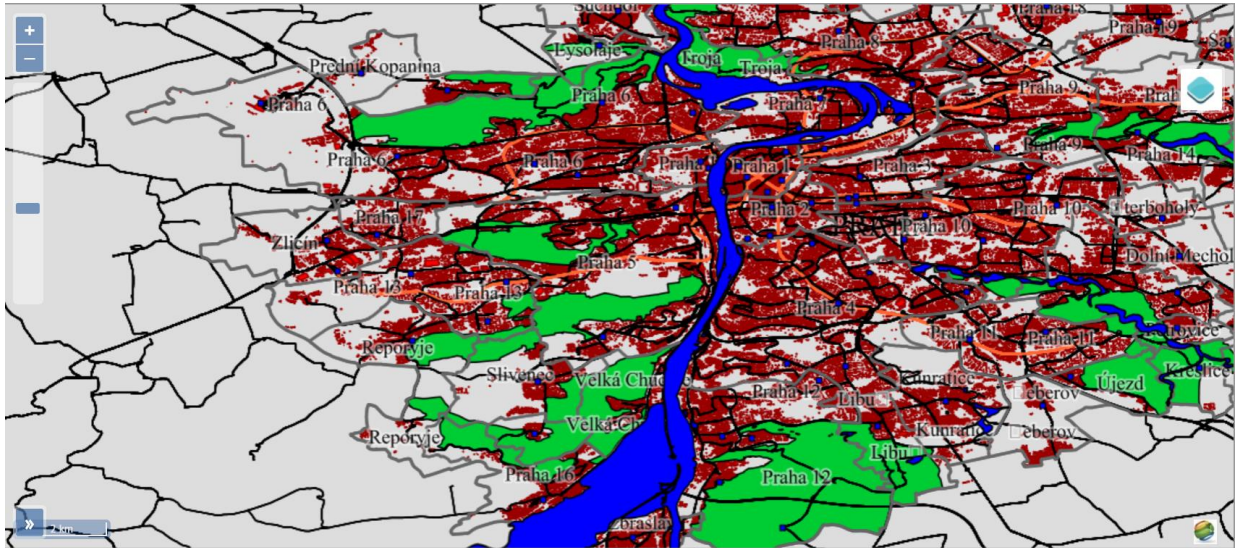




Figura 5.3: Visualizador OpenLayers
Fuente: Propia

- Apache Tomcat como repositorio del servidor de cartografía GeoServer y también del servidor de metadatos GeoNetwork.

Gestor de Aplicaciones Web de Tomcat

Mensaje: OK

Gestor					
Listar Aplicaciones	Ayuda HTML de Gestor	Ayuda de Gestor	Estado de Servidor		
Aplicaciones					
Trayectoria	Versión	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos
/	Ninguno especificado	Welcome to Tomcat	true	0	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/>
/docs	Ninguno especificado	Tomcat Documentation	true	0	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/>
/geonetwork	Ninguno especificado	geonetwork	true	0	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/>
/geoserver	Ninguno especificado	GeoServer	true	0	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/>
/manager	Ninguno especificado	Tomcat Manager Application	true	1	<input type="button" value="Arrancar"/> <input type="button" value="Parar"/> <input type="button" value="Recargar"/> <input type="button" value="Replegar"/>

Figura 5.4 Servidor Tomcat
Fuente: Propia

En primer lugar se ha instalado la aplicación Geoserver para depositar en ella las capas con sus respectivos estilos. También se ha instalado GeoNetwork para depositar en ella los metadatos.

Lo primero que se ha de definir en Geoserver es nuestro espacio de trabajo. Este espacio de trabajo estará vinculado a todas las capas, estilos o almacenes de datos que creemos.

Figura 5.5 Espacio de trabajo en Geoserver
Fuente: Propia

En GeoServer se ha creado un almacén de datos por cada capa de la que dispongamos. Se puede apreciar que todos los almacenes de datos están vinculados al mismo espacio de trabajo "jcb". JCB son las iniciales de mi nombre y apellidos: Javier Carrascosa Basterra.



Figura 5.6 Almacenes de datos en Geoserver
Fuente: Propia

Tanto para cada capa cartográfica como para el almacén de datos hay que editar los metadatos desde el propio GeoServer, ya que son los que aparecerán en las peticiones GetCapabilities al servidor.



Figura 5.7 Capas en Geoserver
Fuente Propia

En este caso estos son los metadatos creados para la capa de edificios desde Geoserver. Estos metadatos se visualizarán en el documento XML en cada petición GetCapabilities al servidor, dentro de la sección de esta capa.

Herramientas

TC211.

Enlaces de datos

No hay enlaces de datos hasta el momento

Sistema de referencia de coordenadas

SRS nativo
UNKNOWN

SRS declarado
EPSG:4258 EPSG:ETRS89...

Gestión de SRC

Encuadres

Encuadre nativo

Min X	Min Y	Máx X	Máx Y
14,225667243000	49,943322629000	14,700387237000	50,177205320000

Encuadre Lat/Lon

Min X	Min Y	Máx X	Máx Y
14,225667243000	49,9433226280711	14,700387237000	50,177205319072

Figura 5.8 Metadatos de la capa de edificios
Fuente: Propia

Seguridad

- Configuración
- Identificación
- Contraseñas
- Usuarios, Grupos, Roles
- Seguridad de los datos
- Seguridad de los servicios

Demos

Herramientas

Configuración WMS

Layer Settings

Interrogable
 Opaco

Estilo por defecto
jcb:manzanas

default(manzanas.shp)
DEFAULT

Estilos adicionales

Estilos disponibles	Estilos seleccionados
jcb:bus null:calle jcb:calle null:camí jcb:comisarias jcb:constru jcb:distritos generic line jcb:manzanas	

Buffer de renderizado por defecto

Ruta WMS por defecto

URLs autoritativas para esta capa WMS

Por el momento no existen URLs autoritativas

Identificadores de la capa

Figura 5.9 Metadatos de la capa de edificios
Fuente: Propia

Las capas por defecto se descargan con un estilo arbitrario de representación. Para la edición de los estilos de cada capa cartográfica se ha empleado el software AtlasStyler, con el cual se han obtenido los archivos .sld. Los archivos .sld son archivos codificados en XML que describen el tipo de simbología que van a mostrar los datos al ser visualizados. A parte de los colores de contorno y relleno, también son muy importantes los topónimos, también conocidos como etiquetas. Más adelante se profundizará en el tratamiento realizado a la cartografía y la creación del estilo de cada capa.

Posteriormente estos han sido subidos a Geoserver y han sido asignados a su respectiva capa. Cada capa ha de tener un .sld por defecto, el cual usa para su representación ante una petición GetMap.



Figura 5.10 Estilos en Geoserver
Fuente: Propia

Con el software Notepad++ y el lenguaje Javascript hemos desarrollado un visualizador OpenLayers donde se realizan peticiones WMS GetMap a las capas cartográficas almacenadas en GeoServer y también a otras capas almacenadas en servidores de cartografía checos (Geoportal Nacional de INSPIRE, Geoportal de Praga y el Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro).

Los metadatos han sido creados desde la aplicación del geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro. Dos archivos de metadatos han sido creados:

- Archivo de metadatos del servicio WMS de Geoserver
- Archivo de metadatos de la capa cartográfica de bares y pubs de interés.

Estándares

Para lograr la interoperabilidad son necesarios los estándares. “La estandarización es el proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas, con el fin de ordenarlas y mejorarlas. Por su parte, la asociación estadounidense para pruebas de materiales (ASTM), define la estandarización como el proceso de formular y aplicar reglas, para una aproximación ordenada a una actividad específica, para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados.

Según la ISO (International Organization for Standardization), la normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de



ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político, o económico.” *Wikipedia, Normalización.*

Interoperabilidad

Es la capacidad para comunicarse, ejecutar programas o transferir datos entre usuarios, servidores u otras unidades funcionales de forma que se requiera del usuario prácticamente ningún conocimiento de las características de esas unidades.

Así, solo será necesario conocer los estándares que cumplen estas unidades funcionales y no sus características.

Normas, estándares y recomendaciones

Reducen los costes en la producción, en la conceptualización y diseño de los productos. También fomentan el uso de tecnologías abiertas.

- Norma o estándar de iure. Sirven para armonizar aspectos técnicos de un producto, servicio o componente. En Europa las asociaciones de tipo ISO o CEN elaboran las normas.
- Estándar de facto. Se trata de un documento que aunque no es una norma o estándar de iure, está aceptado como si lo fuera. Son elaborados, por ejemplo, por el Open Spatial Consortium (OGC).
- Recomendación. Su uso no es obligatorio pero si recomendable para lograr una cierta armonización.
- Especificación. Es un documento técnico que a medio o largo plazo puede ser adoptado como norma.

Apache Tomcat

GeoServer

Es un Servidor Web que permite servir mapas y datos de diferentes formatos, ya sean clientes web ligeros, o programas GIS de escritorio. Esto significa que puedes almacenar datos espaciales en casi cualquier formato que el usuario desee, y estos usuarios no tienen por qué ser expertos en datos GIS. En el nivel más simple, lo único que necesitan es un navegador web para ver los mapas como el usuario solicite.

GeoServer es la implementación de referencia de los estándares Open Geospatial Consortium (OGC) Web Feature Service (WFS) y Web Coverage Service (WCS), y está certificado como implementación de alto rendimiento del estándar Web Map Service (WMS). GeoServer es uno de los componentes *core* de la Web Geoespacial.

Características clave

Servidor de datos de una variedad de orígenes de almacenamiento:

- Vector
- Ficheros Shape, WFS externo.
- PostGIS, ArcSDE, DB2, Oracle Spatial, MySql, SQL Server.



- Raster
- GeoTiff, JPG y PNG georreferenciados, imágenes pyramid, formatos GDAL, mosaicos de imágenes, Oracle GeoRaster, NetCDF.

A través del protocolo WMS se sirven imágenes de forma segura y rápida:

Los datos permanecen seguros, ya que se sirven como imágenes renderizadas. La renderización es un proceso mediante el cual se genera una imagen a partir de un modelo 2D o 3D.

A menos que se digitalice encima de las imágenes, no hay forma de copiar los datos originales de las imágenes de los mapas.

La apariencia de cada capa de mapa se puede controlar utilizando el estándar SLD que permite definir el color y etiquetado, también conocido como el estilo, de las *features* o geometrías de las diferentes capas. La combinación de estas reglas con la posibilidad de filtrar estilos dependientes del nivel de escala (filtros OGC), permite ir añadiendo cada vez más detalle en la visualización de los mapas, a medida que se acerca el zoom a una zona. También es capaz de gestionar las etiquetas, agrupaciones y prioridades de representación.

Permite enviar datos puramente vectoriales a clientes que implementen el protocolo WFS:

Un cliente WFS es capaz de descargar datos vectoriales, que luego pueda utilizar en sus mapas, análisis espaciales u otras operaciones. También, si el usuario tiene autorización, puede enviar de vuelta los datos modificados al servidor, para almacenar en el mismo esos datos, utilizando el protocolo WFS-T. Los datos se pueden transmitir utilizando GML (comprimido), así como otros estándares de formatos de datos como ShapeFile y JSON.

Se pueden enviar datos raster a un cliente utilizando protocolo WCS:

Un cliente GIS puede pedir datos ráster para utilizarlos en análisis espaciales. Esto permite la creación de aplicaciones que pueden modelar el proceso descrito por tus datos.

Reproyección 'al vuelo':

GeoServer soporta la mayoría de Bases de Datos de proyecciones EPSG y puede reproyectar a cualquiera de ellas bajo petición, lo que permite a las aplicaciones clientes delegar la carga de procesamiento de reproyecciones al servidor.

WMS Tiling Cache

GeoWebCache es un cliente de teselas WMS. Corre un servidor proxy entre el cliente de mapa y el Servidor de Mapas, cacheando las teselas, a medida que se piden, y consiguiendo una mejora considerable en el tiempo de proceso para la generación de imágenes. GeoWebCache se ha integrado dentro de GeoServer.

Web Processing Service (WPS)

Se pueden ejecutar algoritmos geoespaciales, incluyendo los de JTS, a través de la interfaz WPS de Geoserver. Se pueden encadenar procesos y usar transformaciones de renderizado para crear potentes visualizaciones a través de la interfaz WMS.



GeoNetwork

Es una aplicación OpenSource para gestionar catálogos de recursos georreferenciados. Proporciona funciones avanzadas de edición y búsqueda de metadatos, incorpora un visor web de mapas interactivo y se basa en estándares abiertos.

Características Principales

- Acceso inmediato a la búsqueda de catálogos geospaciales, tanto locales como distribuidos
- Carga y descarga de datos, gráficos, documentos, PDF y cualquier otro tipo de contenido
- Incorpora un visualizador interactivo de mapas en el que mostrar conjuntamente servicios de mapas procedentes de cualquier lugar del mundo
- Acceso a canales de suscripción RSS y GeoRSS con los últimos cambios realizados en el catálogo de metadatos
- Edición en línea de metadatos, provista de un potente sistema de plantillas
- Soporte nativo de los formatos de metadatos ISO19115, ISO19119, ISO19139, ISO19110, FGDC y Dublin Core
- Operaciones programables de recolección (harvesting) y sincronización de metadatos en catálogos distribuidos. Capaz de comunicarse con: GeoNetwork, CSW, OGC WxS GetCapabilities, Z39.50, WebDav, ArcSDE, Thredds, OGC WFS Features y OAI-PMH
- Control de acceso pormenorizado
- Gestión de grupos y usuarios
- Interfaz de usuario multilingüe

Estándares implementados

- Servicio Web de Catálogo (CSW 2.0.2 ISO) de OGC
- Protocolo para la Recolección de Metadatos del Open Archives Initiative (OAI-PMH)
- OpenSearch-Geo
- Estándares de metadatos:
- ISO19115/ISO19119/ISO19139/ISO19110 y perfiles ISO
- Dublin Core

Cartografía

La codificación de todas las tablas de atributos ha tenido que ser transformada a Windows 1250 para poder visualizar los atributos correctamente, ya que estas tablas no supportaban la codificación habitualmente empleada en España UTF-8.

Capa de hidrografía

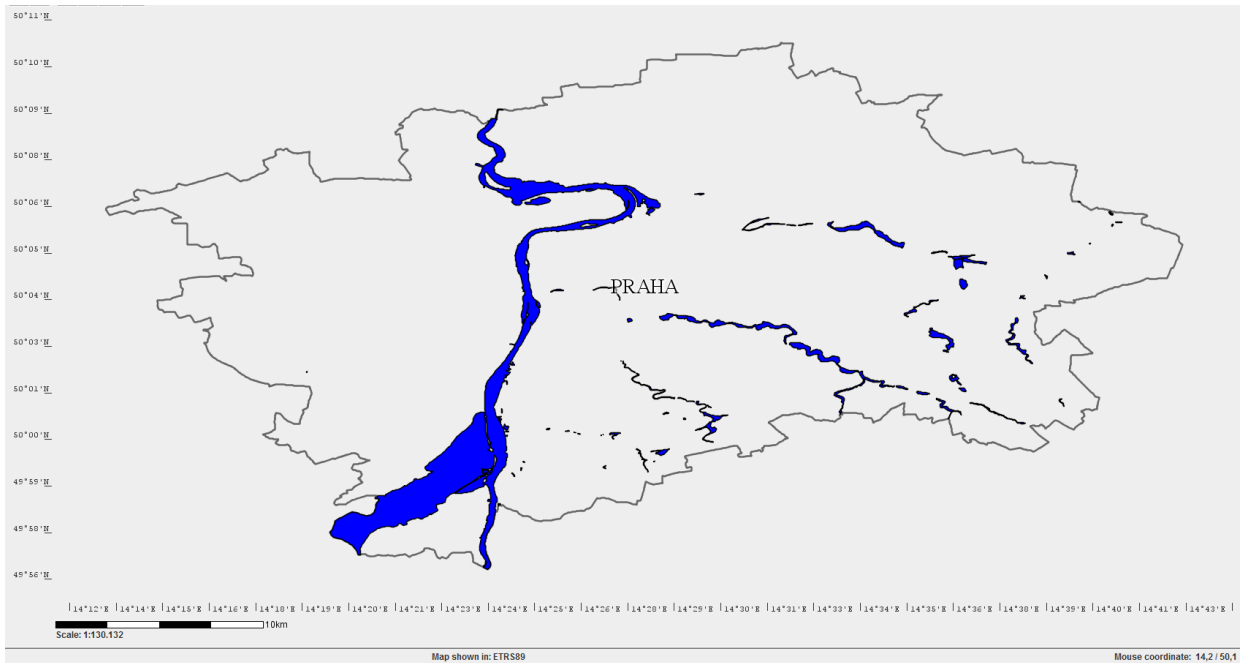


Figura 8.1 Capa de hidrografía
Fuente: Propia

Contiene las superficies hidrográficas ocupadas por el río Moldava y su afluente Berounka. Se le ha aplicado un estilo con AtlasStyler para que se vea con contornos negros y el relleno azul. La tabla de atributos solo contiene la longitud y área de cada polígono, sin información adicional. Se representa junto con el perímetro de la ciudad para que el usuario puede tener una mejor referencia posicional. La capa está proyectada en ETRS89 y a una escala 1:130.000. En los márgenes izquierdo e inferior están las coordenadas geográficas de los extremos de la cuadrícula.

Capa de líneas de metro y tranvía

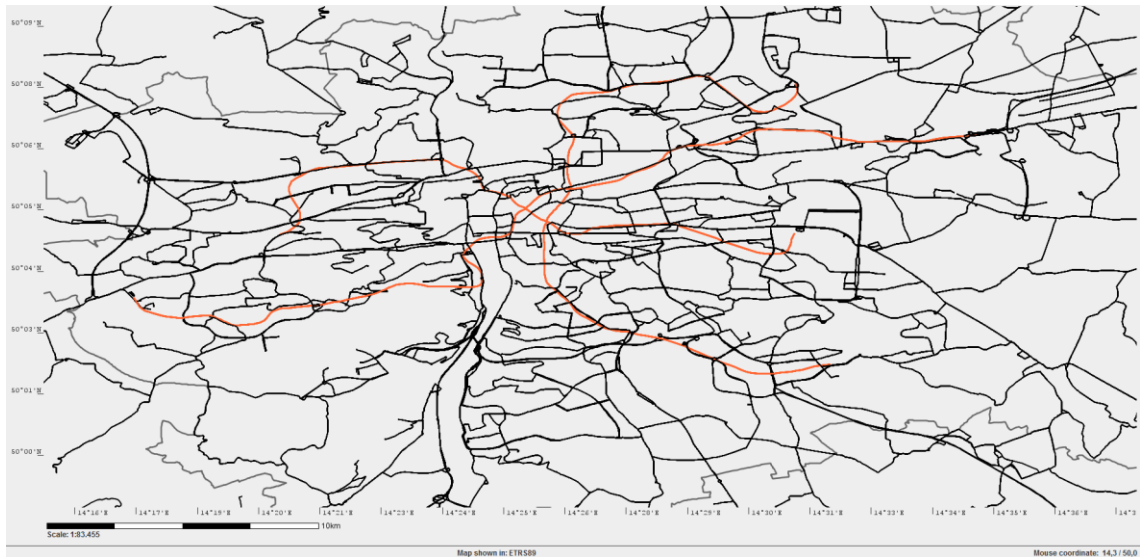


Figura 8.2 Capa de las líneas de metro y tranvía
Fuente: Propia

Incluye las líneas de las redes de transporte público de metro y de tranvía. Mediante sus atributos podemos diferenciarlas y aplicar simbologías diferentes a las líneas de los diferentes medios de transporte, ya que originalmente se aplicaba el mismo estilo a todas las líneas. Mediante AtlasStyler se le ha aplicado un color naranja a las 3 líneas de metro y un color negro para las de tranvía. También está en el sistema de referencia ETRS89 y a una escala 1:85.000.

	LIN_DATUM	LIN_ALIAS	LIN_DD	LIN_KAT_ID	Shape_Leng
1	2018-04-15 B		1.0000000...	1	0.3376282...
2	2018-04-15 C		1.0000000...	1	0.2968521...
3	2018-04-15 1		2.0000000...	2	0.2215243...
4	2018-04-15 2		2.0000000...	2	0.2169681...
5	2018-04-15 91		2.0000000...	6	0.2740505...
6	2018-04-15 92		2.0000000...	6	0.2688301...
7	2018-04-15 93		2.0000000...	6	0.1919866...
8	2018-04-15 94		2.0000000...	6	0.2732280...
9	2018-04-15 96		2.0000000...	6	0.2543280...
10	2018-04-15 97		2.0000000...	6	0.3210559...
11	2018-04-15 98		2.0000000...	6	0.2481817...
12	2018-04-15 99		2.0000000...	6	0.2955995...
13	2018-04-15 3		2.0000000...	2	0.1754056...
14	2018-04-15 5		2.0000000...	2	0.2292755...
15	2018-04-15 7		2.0000000...	2	0.1630709...
16	2018-04-15 8		2.0000000...	2	0.1887967...
17	2018-04-15 9		2.0000000...	2	0.2367081...
18	2018-04-15 10		2.0000000...	2	0.2891484...
19	2018-04-15 A		1.0000000...	1	0.2480068...
20	2018-04-15 13		2.0000000...	2	0.1256131...

Figura 8.2.1 Atributos de la capa de las líneas de metro y tranvía
Fuente: Propia

En el campo "LIN_ALIAS_" se establece el tipo de servicio.

- Las letras A, B y C corresponden a las 3 líneas de metro presentes en la ciudad
- Los números del 1 al 35 corresponden con las líneas de tranvía diurnas.
- Los números del 90 al 98 corresponden a las líneas de tranvía nocturnas.

El campo "LIN_DATUM" indica la última fecha de actualización de la información.

Capa de zonas verdes protegidas

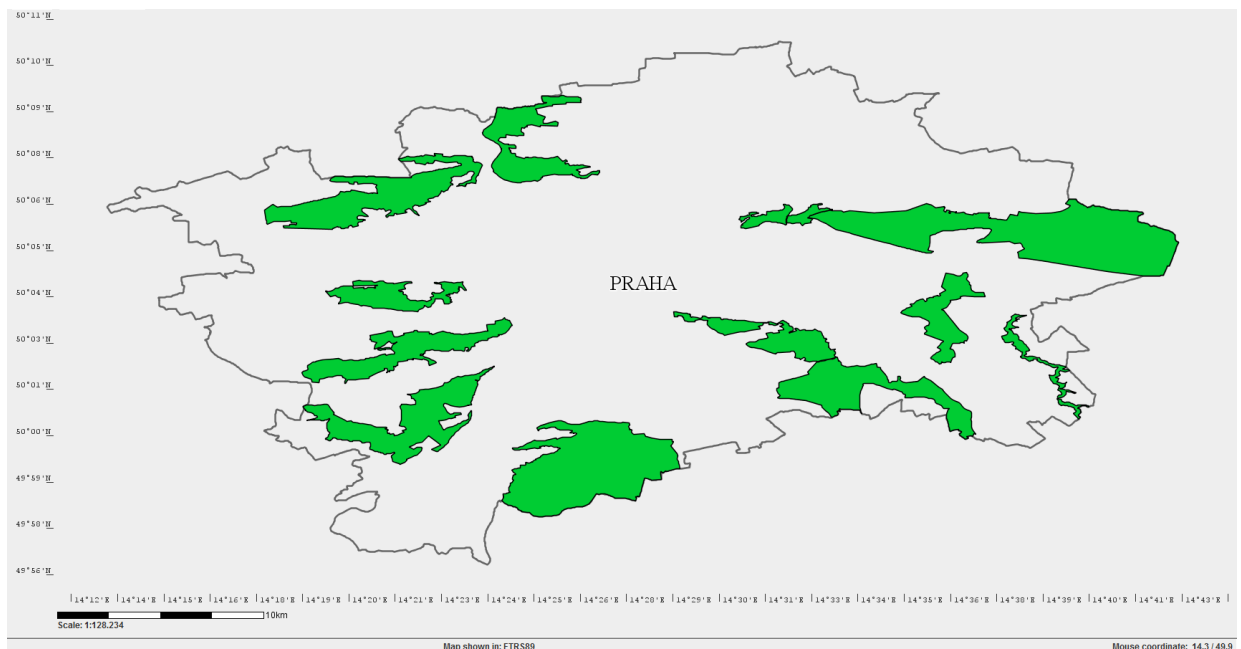


Figura 8.3 Capa de zonas verdes protegidas
Fuente: Propia

Incluye todas las zonas verdes protegidas de alrededor del núcleo urbano. Se le ha aplicado una simbología para que se vean los rellenos verdes y los contornos negros. El relleno es de color verde porque, como su propio nombre indica, son las zonas verdes protegidas.

	NAZEV	Shape_Leng	Shape_Area
1	Drahán - Troja	0.3020874...	0.0007278...
2	Šárka - Lysolaje	0.4319527...	0.0012631...
3	Radotínsko - Chuchelský háj	0.3755761...	0.0011224...
4	Rokytká	0.2414328...	0.0001712...
5	Klánovice - Cihadla	0.4266266...	0.0027629...
6	Modranská rokle - Cholupice	0.3161135...	0.0021409...
7	Botič - Milíčov	0.2657575...	0.0010335...
8	Prokopské a Dalejské údolí	0.3159822...	0.0008190...
9	Hostivar - Záběhlice	0.2476306...	0.0005310...
10	Smetanka	0.1481862...	0.0001886...
11	Rčanka	0.1826757...	0.0005118...
12	Košíře - Motol	0.2250641...	0.0004450...

Figura 8.3.1 Atributos de la capa de zonas verdes protegidas
Fuente: Propia

El único campo a destacar en la tabla de atributos es "NAZEV", el cual indica el distrito de Praga donde se encuentra cada zona verde.

Capa de edificios

Al contrario que en España, donde la cartografía suele organizarse en manzanas catastrales, en la República Checa se organiza en edificios catastrales. Cada edificio tiene su referencia catastral.



Figura 8.4 Capa de los edificios
Fuente: Propia

A esta capa se le ha aplicado una simbología de etiquetas donde se le establece un límite mediante el cual no se visualizará la referencia catastral a escalas menores de 1:4500 para que la información no se sature visualmente. Además, los edificios se representarán siempre en color rojo con contornos negros. Los topónimos están representados en negro en el interior de su respectivo edificio.

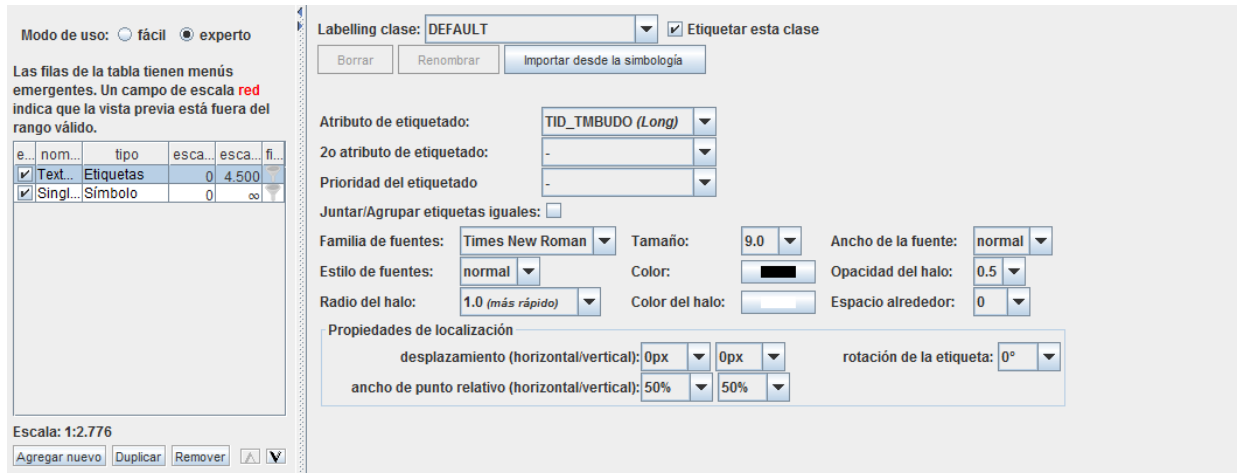


Figura 8.4.2 Estilo de etiquetas en AtlasStyler
Fuente: Propia

Los edificios se representan con un color de relleno rojo porque ninguna otra capa cartográfica de esta IDE posee este color, por lo que se diferencia muy bien con el resto. Los topónimos se representan en color negro para contrastar con el rojo de los edificios y el blanco de fondo.

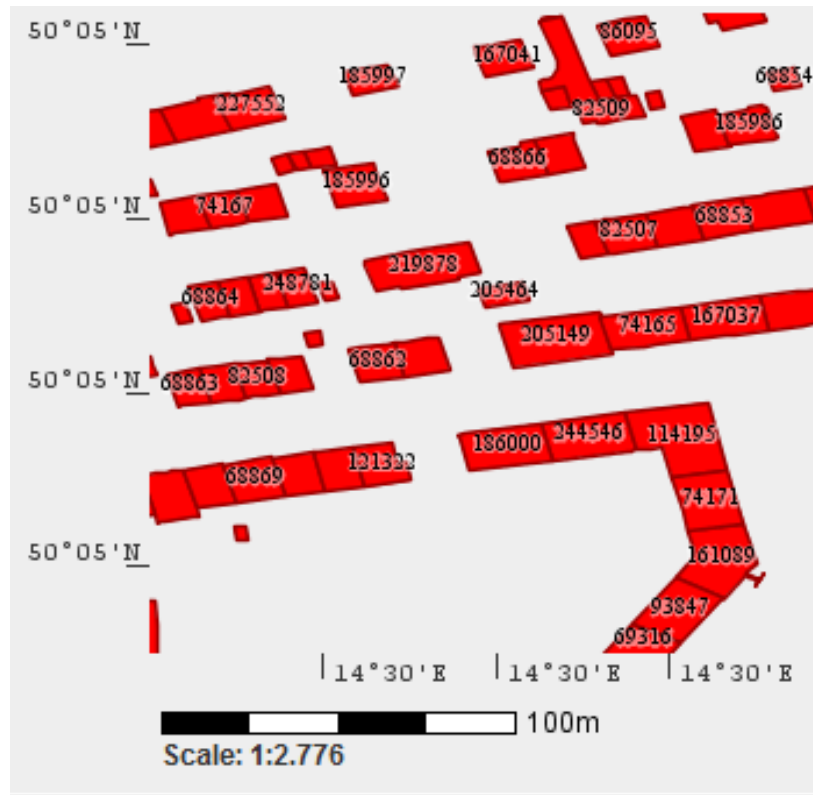


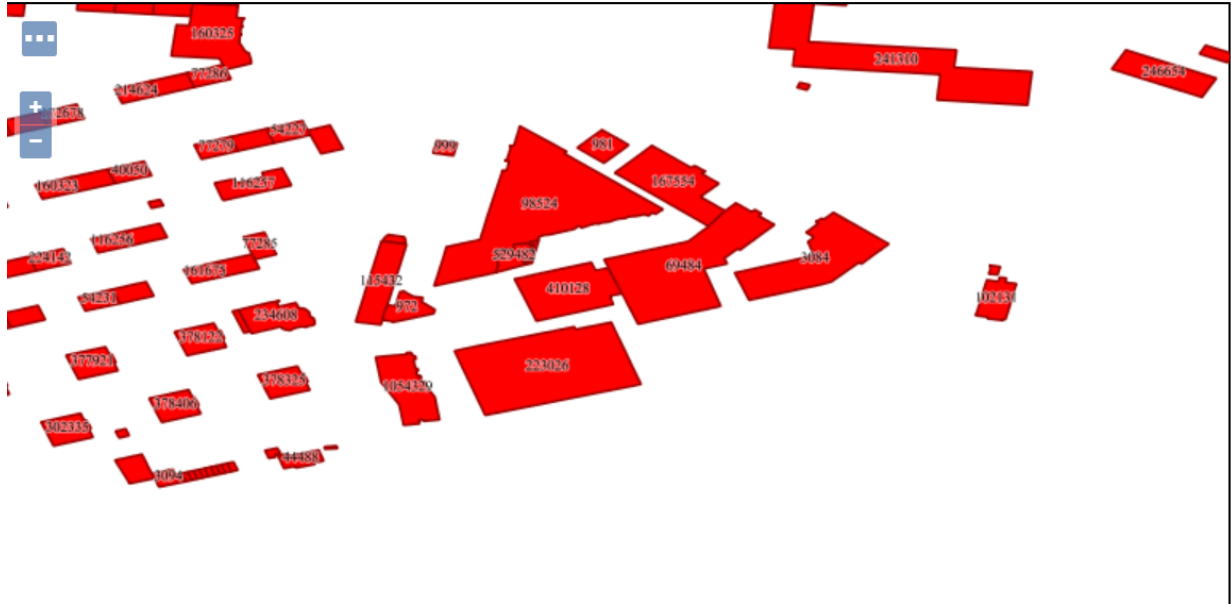
Figura 8.4.3 Etiquetas de la capa de edificios
Fuente: Propia

En la tabla de atributos aparece el campo "TID_TMBUDO" en el que muestra el número de referencia catastral de cada edificio. Esta referencia catastral es única para cada edificio.

	TID_TMBUDO	Shape_Leng	Shape_Area
1	546756	0.00005611456	0.00000000001
2	546755	0.00016819979	0.00000000002
3	546754	0.00004407453	0.00000000003
4	546753	0.00012987329	0.00000000004
5	546751	0.00006167331	0.00000000000
6	546750	0.00008256039	0.00000000000
7	546749	0.00047267375	0.000000000056
8	546747	0.00016989185	0.00000000002
9	546746	0.00001966162	0.00000000000
10	546745	0.00002916348	0.00000000003
11	546744	0.00019542118	0.00000000004
12	546743	0.00004411544	0.00000000000
13	546741	0.00003340869	0.00000000001

Figura 8.4.4 Tabla de atributos de la capa de edificios
Fuente: Propia

Finalmente podremos visualizar la referencia catastral del edificio que se desea pinchando sobre el mismo gracias a una petición GetFeatureInfo implícita en el visualizador.



Scale = 1 : 4261

Edificios

fid	TID_TMBUDO	Shape_Leng	Shape_Area
Edificios.154314	98524	0.00451324370554	5.82116405068E-7

Figura 8.4.5 Atributos del edificio consultado
Fuente: Propia

Capa del perímetro de la ciudad

Indica el término municipal de la ciudad.



Figura 8.5 Perímetro de la ciudad
Fuente: Propia

Al igual que en la capa de los edificios, se le ha aplicado una simbología de etiquetas donde introducimos un factor de escala para que el topónimo del nombre de la ciudad solo se vea a ciertas escalas. Pero al contrario que en la otra capa, esta vez el topónimo sólo se verá a escalas menores de 1:100.000. También le modificamos el relleno para que sea transparente y así puedan visualizarse el resto de capas cartográficas a la vez.

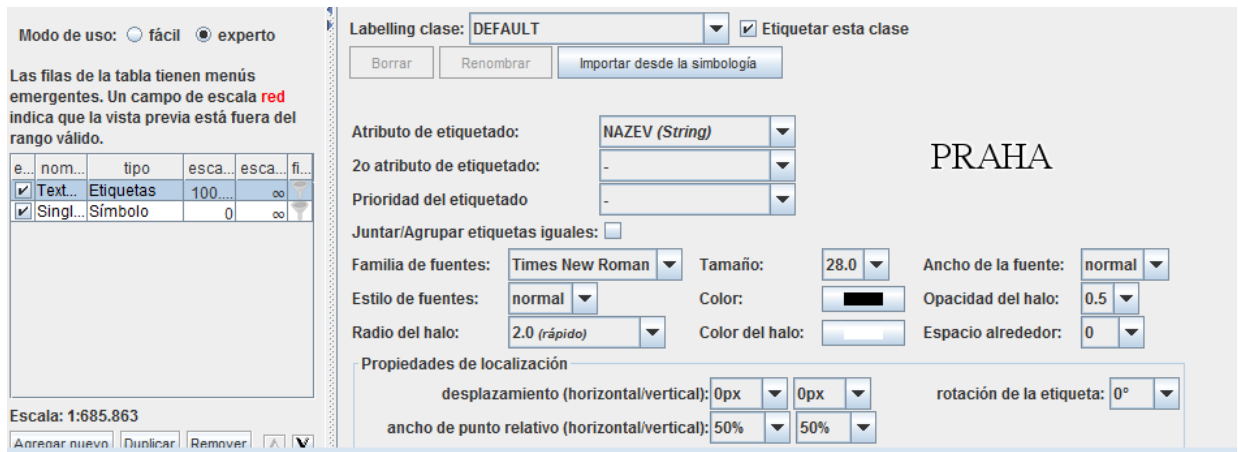


Figura 8.5.2 Estilo de la capa del perímetro
Fuente: Propia

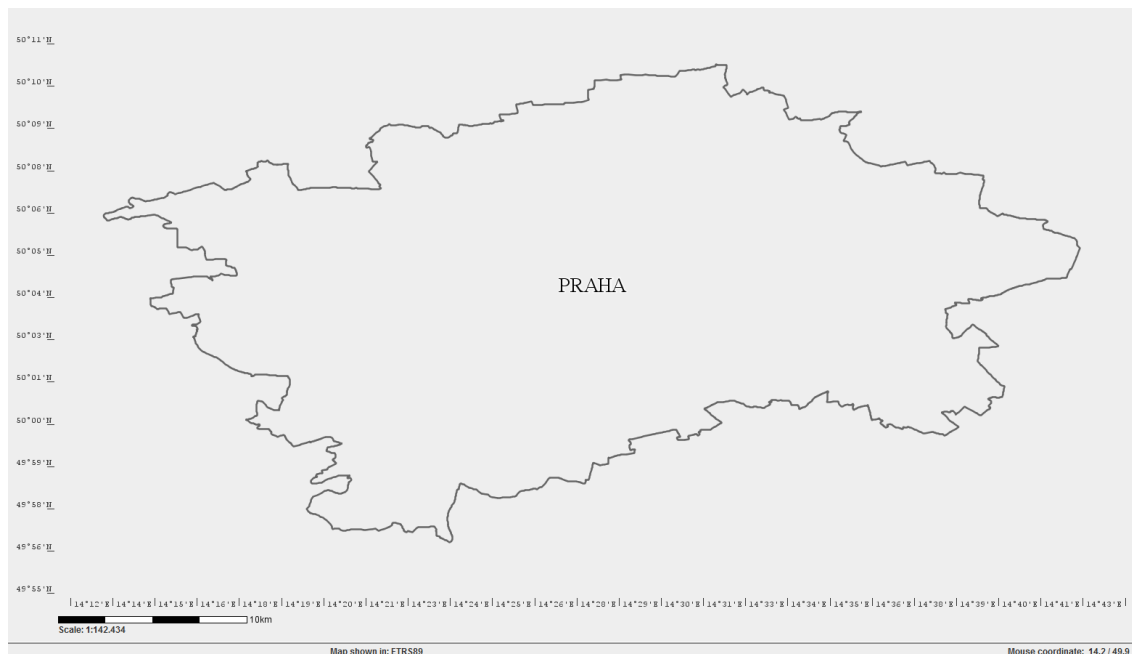


Figura 8.5.3 Capa del perímetro de Praga
Fuente: Propia

Como se ha mencionado antes, la etiqueta con el nombre de la ciudad sólo se verá a escalas menores a 1:100.000.

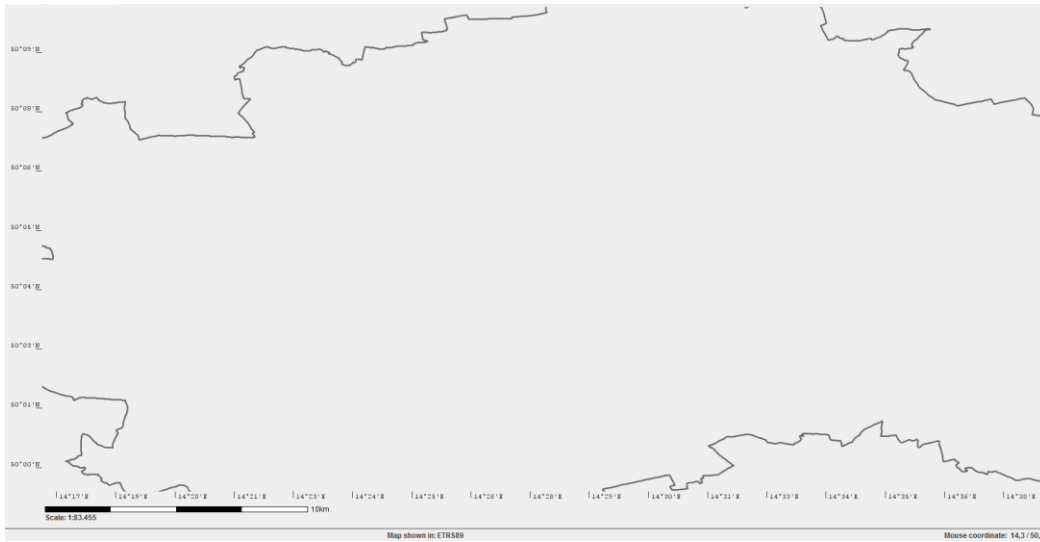


Figura 8.5.4 Zoom a la capa del perímetro de la ciudad
Fuente: Propia

Capa de comisarías

Esta capa es una capa de atributos temáticos. Incluye todas las comisarías presentes en todos los distritos de la ciudad. Es una capa de puntos representados por círculos pequeños de color azul, ya que así en caso de que algún topónimo solape con el punto, éste se podrá leer perfectamente.

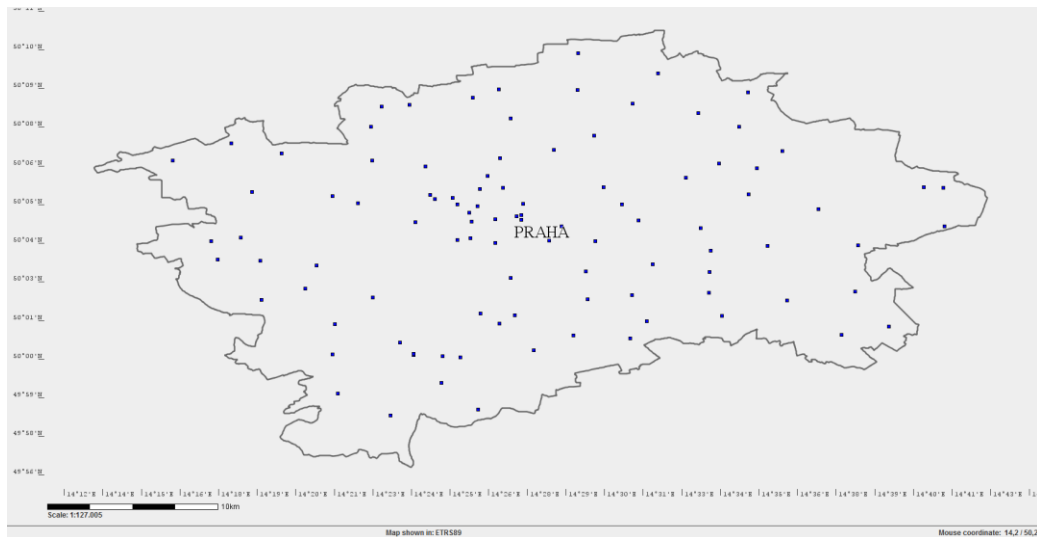


Figura 8.6 Capa de las comisarías de la ciudad
Fuente: Propia



Figura 8.6.2 Estilo de la capa en AtlasStyler
Fuente: Propia

Se le ha aplicado una simbología de etiquetas que también incorpora un control de escala para que se vea solo a escalas 1:25.000 o mayores, así como una codificación Windows 1250 en QGIS para la correcta visualización de sus atributos.

	ID	NKU	NVPK
1	16	Klánovice	V soudním
2	17	Lahovice	K Sádškám
3	20	Zlicín	Na Radosti
4	0	Vinohrady	Korunní
5	1	Staré Mesto	Lodecká
6	9	Prosek	Veltruská
7	8	Kobylisy	Balabánova
8	7	Holešovice	Argentinská
9	6	Bubenec	Ceskomalínská
10	5	Smíchov	Kobrova
11	4	Nusle	Táborská
12	3	Žižkov	Lupácova
13	2	Vinohrady	Korunní
14	15	Hostivar	Hostivarská

Figura 8.6.3 Atributos de la capa de comisarías
Fuente: Propia

- El campo ID indica el número del distrito en la que está ubicada la comisaría.
- El campo NKU indica el nombre del distrito en la que está ubicada la comisaría.
- El campo NVPK indica el nombre de la comisaría.

El campo que aparecerá en la visualización de la capa será el último, NVPK.

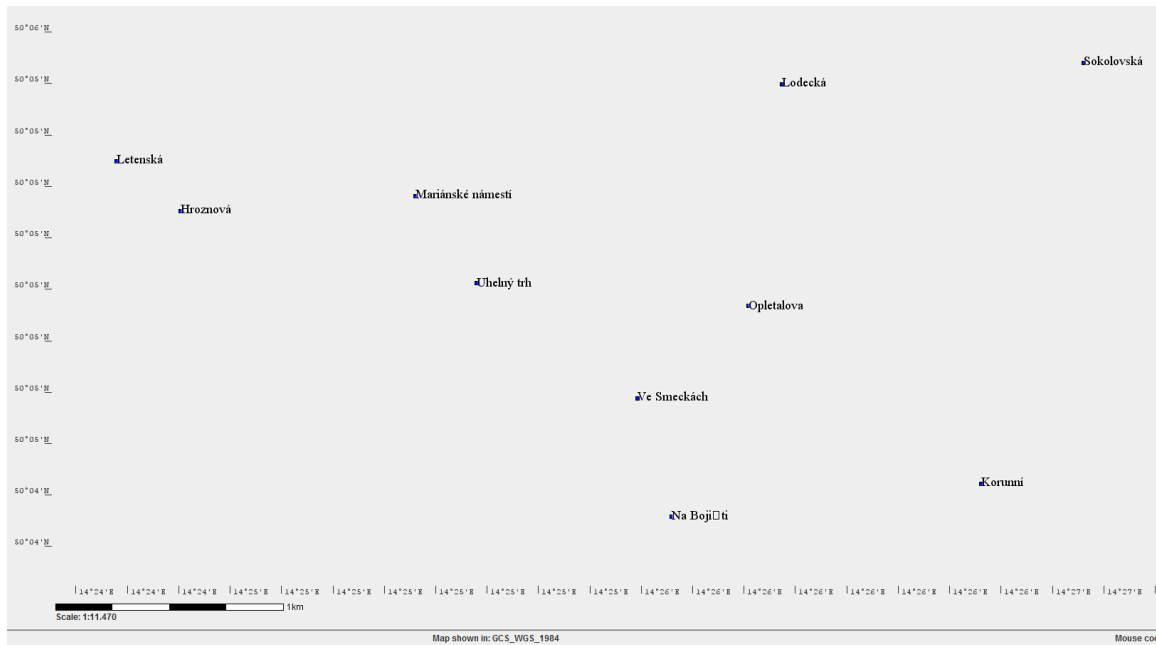


Figura 8.6.4 Etiquetas de la capa de comisarías
Fuente: Propia

Capa de los nombres de las calles

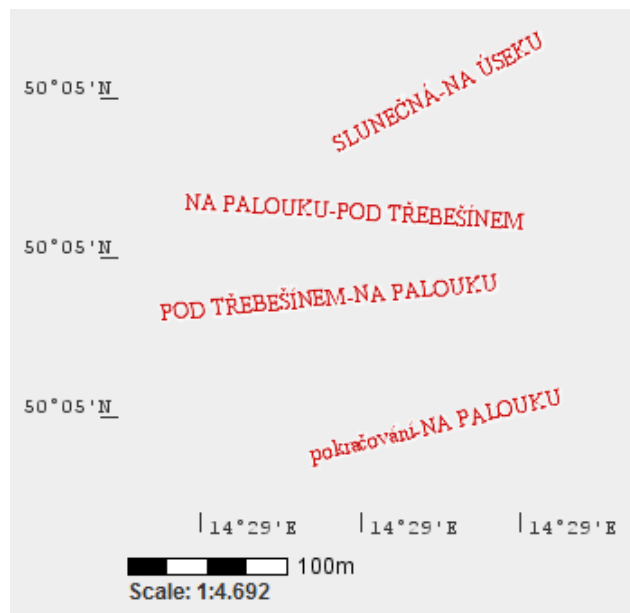


Figura 8.7 Visualización de los nombres de las calles
Fuente: Propia

Es una capa de puntos donde cada punto contiene el nombre de la calle. Debido a que hay varios puntos por calle y además solo nos interesa el nombre de la calle y no su representación, crearemos un estilo sólo de etiquetas acorde a nuestros intereses. De esta manera el usuario no verá ninguna representación visual salvo los topónimos por encima del límite de escala especificado.

Se le ha aplicado una simbología de etiquetas que también incluye un control de escala para que no se sature la información, siendo posible visualizar los nombres de las calles a escalas 1:5.000 o mayores.



Figura 8.7.2 Visualización de los nombres de las calles
Fuente: Propia

Se ha representado la capa junto con la de los edificios para comprobar que los nombres se representan correctamente a lo largo de las calles.

La tabla de atributos es la siguiente, con cada atributo explicado después de la misma.

	USEK_NAZ	MKN_1
1	pokračování-pokračování	KE ŠTĚRKOVNĚ
2	pokračování-JÍLOVIŠŤSKÁ	KE ŠTĚRKOVNĚ
3	pokračování-JÍLOVIŠŤSKÁ	KE ŠTĚRKOVNĚ
4	JOSEFA HOUDKA-DO LUK	KE ŠVESTKOVCE
5	DO LUK-pokračování	KE ŠVESTKOVCE
6	ČERNOŠICKÁ-NN1228	OBILNÍ
7	KE KAZÍNU-U KOLONIÁLU	ODDECHOVÁ
8	U KOLONIÁLU-ČESKÉHO ČERVENÉHO KŘÍ...	ODDECHOVÁ
9	ČESKÉHO ČERVENÉHO KŘÍŽE-NAD ÚDOLÍ...	ODDECHOVÁ
10	ČERNOŠICKÁ-KE KAZÍNU	ODDECHOVÁ
11	V ALEJÍCH-SPOTŘEBITELSKÁ	ŽULOVÁ
12	SPOTŘEBITELSKÁ-PĚSTITELSKÁ	ŽULOVÁ
13	PĚSTITELSKÁ-K OBCI	ŽULOVÁ
14	K OBCI-OVOCNÁŘSKÁ	ŽULOVÁ
15	OVOCNÁŘSKÁ-CHOVATELSKÁ	ŽULOVÁ
16	OSLUNĚNÁ-K VLÁSENCE	U LIP
17	ŠTEMBEROVA-OSLUNĚNÁ	U LIP
18	JIRÍČKOVA-ŠTEMBEROVA	U LIP
19	KE SPLÁVKU-JIRÍČKOVA	U LIP
20	JÍLOVIŠŤSKÁ-KE SPLÁVKU	U LIP
21	NN1192-pokračování	DOLNOČERNOŠICKÁ
22	NN1193-NN1192	DOLNOČERNOŠICKÁ
23	ČERNOŠICKÁ-NN1193	DOLNOČERNOŠICKÁ
24	ČERNOŠICKÁ-pokračování	NA BLUKU

Figura 8.7.3 Tabla de atributos de las calles
Fuente: Propia

- El campo USEK_NAZ indica el nombre de la calle.
- El campo MKN_1 indica el tipo de vía (calle, plaza, avenida, puente...).

Capa de los distritos



Figura 8.8 Capa de los diferentes distritos de la ciudad
Fuente: Propia

Representa el perímetro de la ciudad dividido en los diferentes distritos que la componen. Se le ha aplicado una simbología de etiquetas con un control de escala de tal manera que solo se visualizan los nombres y/o los números de los distritos a escalas 1:30.000 o menores. Además el relleno es transparente para poder visualizar otras capas simultáneamente.

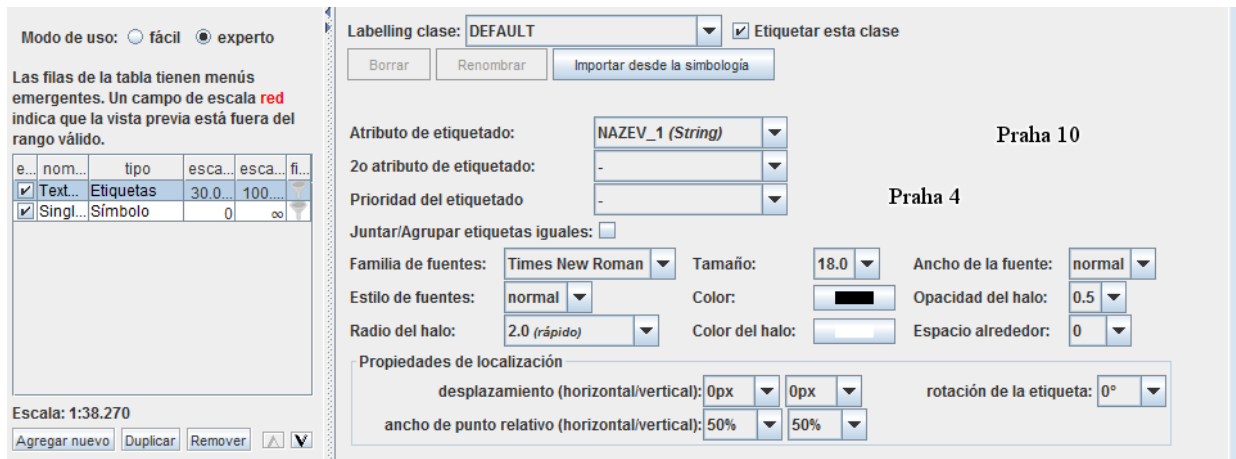


Figura 8.8.2 Estilo de etiquetas en AtlasStyler
Fuente: Propia

Si realizamos un zoom sobre la capa, podemos comprobar que el control de escala de la capa de etiquetas funciona correctamente ya que no podemos ver la etiqueta con el nombre del distrito a partir de cierta escala.



Figura 8.8.4 Capa de los distritos
Fuente: Propia

	DAT_VZNIK	KOD_MC	NAZEV_MC	NAZEV_1	Shape_Leng	Shape_Area
1	2016-12-19	547417	Praha 18	Praha 18	0.12615641168	0.00070514843
2	2018-03-06	547409	Praha-Šterboholý	Šterboholý	0.11175618008	0.00037303957
3	2018-02-06	547395	Praha-Petrovice	Petrovice	0.09016671299	0.00022421386
4	2017-08-17	547387	Praha 15	Praha 15	0.24699384770	0.00128666602
5	2017-11-10	547379	Praha-Dolní Mecholupy	Dolní Mecholupy	0.15781958199	0.00058519819
6	2017-11-10	547361	Praha 14	Praha 14	0.24863395036	0.00170045014
7	2016-12-19	547344	Praha 19	Praha 19	0.15937426474	0.00075481876
8	2016-04-22	547328	Praha-Troja	Troja	0.11914278527	0.00042388913
9	2018-04-10	547310	Praha-Cakovice	Cakovice	0.21316210468	0.00128140230
10	2016-04-22	547301	Praha-Dolní Chabry	Dolní Chabry	0.14744239916	0.00062764202
11	2016-04-22	547298	Praha-Dáblice	Dáblice	0.17478098296	0.00092836044
12	2017-08-17	547271	Praha-Suchdol	Suchdol	0.15367209540	0.00064593202
13	2017-09-04	547174	Praha 17	Praha 17	0.09502894187	0.00040860146
14	2017-11-10	547158	Praha-Nebušice	Nebušice	0.14113416816	0.00046270216
15	2017-08-17	547140	Praha-Lysolaje	Lysolaje	0.10520340856	0.00031118194
16	2016-04-22	547115	Praha-Velká Chuchle	Velká Chuchle	0.14352901366	0.00075654284
17	2017-03-27	547107	Praha 12	Praha 12	0.32689232578	0.00292410853
18	2017-10-03	547051	Praha-Libuš	Libuš	0.20040394752	0.00065651810

Figura 8.8.5 Tabla de atributos de la capa de los distritos
Fuente: Propia

La tabla de atributos contiene los campos:

- DAT_VZNIK que contiene la última fecha de actualización.
- KOD_MC que contiene el código ZIP de cada distrito.
- NAZEV_MC Y NAZEV_1 que contienen el nombre o el número de cada distrito.

Capas WMS en cascada

Todas las capas presentes de forma remota en el Geoportal están en el sistema de referencia WGS84.

- Capa WMS del catastro

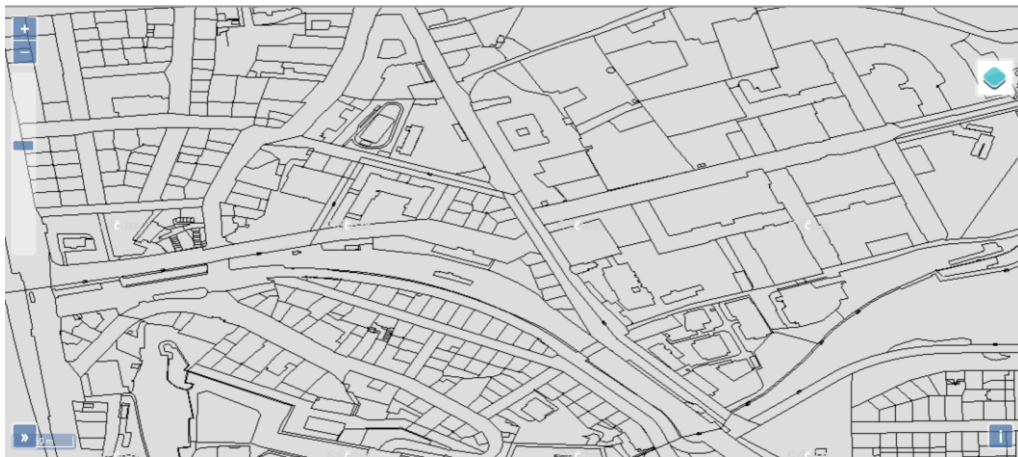


Figura 8.9 Capa WMS Catastro

Fuente: Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro.

Posee por defecto un control de escala mediante el cual solo se puede ver a escalas mayores a 1:5.000. Proviene del Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro.

- Capa de CORINE Land Cover

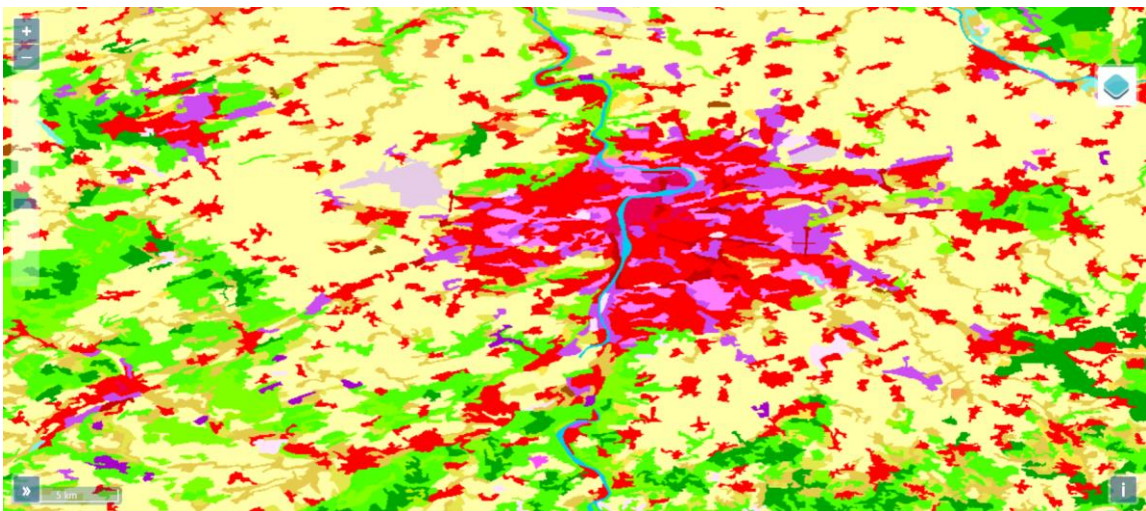


Figura 8.9.2 Capa WMS Corine Land Cover

Fuente: Geoportal Nacional de INSPIRE

Indica las diferentes cubiertas del suelo. Proviene del Geoportal Nacional de INSPIRE.

- Mapa de geología para ingeniería

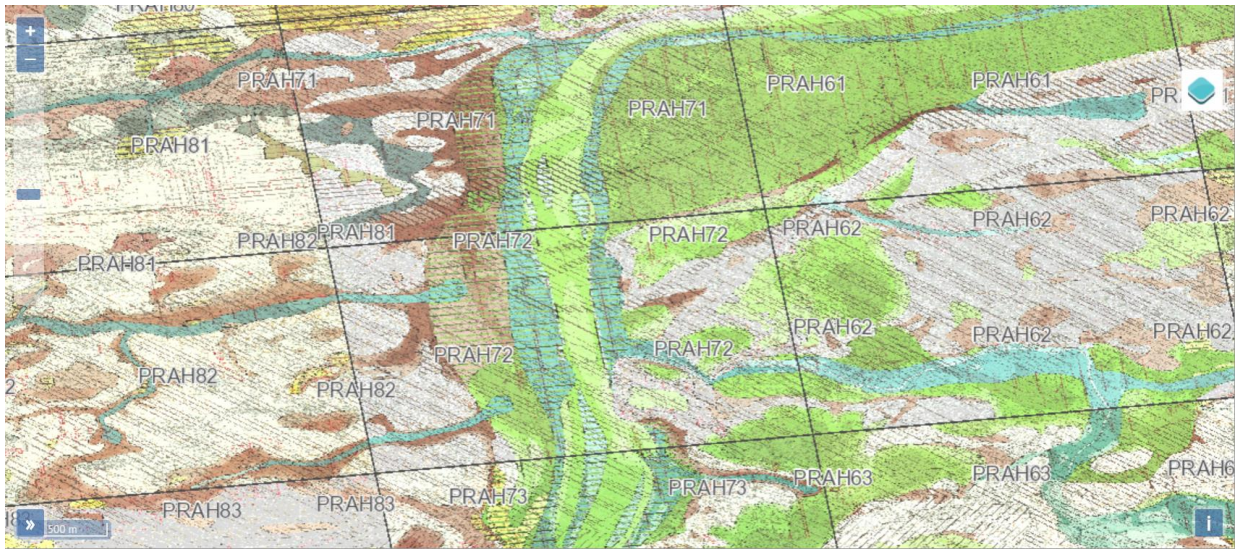


Figura 8.9.3 Mapa Geología para ingeniería

Fuente: Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro.

Proviene del Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro.

- Ortofoto de la República Checa

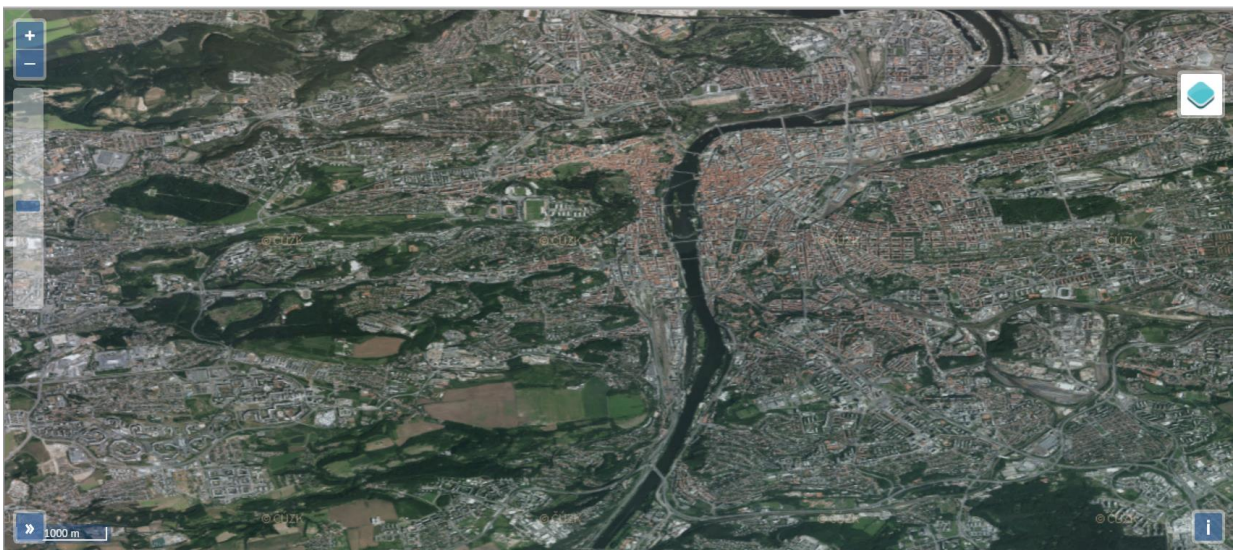


Figura 8.9.4 Ortofoto WMS

Fuente: Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro.

Ortofotografía de la República Checa con una resolución espacial de 2 metros centrada en la ciudad de estudio. Proviene del Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro.

- Modelo digital del terreno

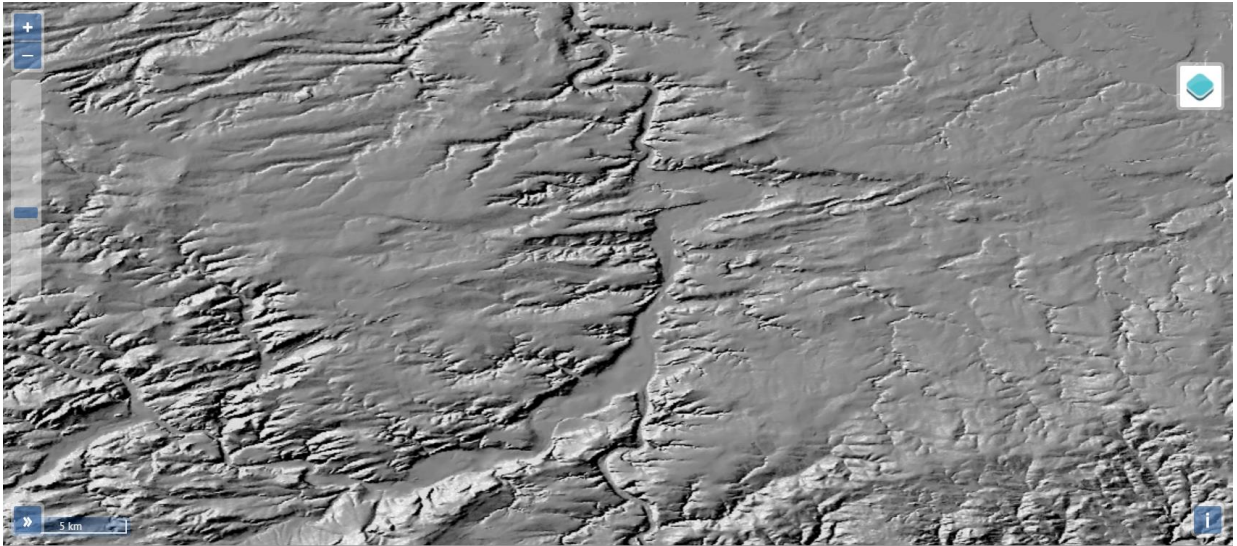


Figura 8.9.5 MDT de Praga
Fuente: Geoportal de Praga

Modelo digital del Terreno con una resolución de 10 metros. Esta capa proviene del Geoportal de Praga.

Servicios de la IDE

WMS

Es un servicio basado en un protocolo para servir imágenes georreferenciadas de mapas mediante internet a través de peticiones HTTP. La especificación WMS fue elaborada y publicada por el OGC en 1999. La última versión es la 1.3.0 (2006). Estas peticiones WMS se pueden realizar desde clientes ligeros (navegador web) o desde clientes pesados (SIG). El OGC define tres operaciones para este servicio:

- **GetCapabilities** . Es obligatorio. El servidor devuelve un documento con los metadatos y propiedades del servidor.
- **GetMap**. Es obligatorio. El servidor devuelve una imagen del mapa según unos parámetros especificados en la petición.
- **GetFeatureInfo**. Es opcional. El servidor devuelve información sobre los atributos de los elementos cartográficos en una posición espacial determinada.

Los parámetros básicos en la petición GetCapabilities son:

REQUEST. Indica el nombre de la operación que se realiza en la petición.

SERVICE. Tipo de servicio OGC que se especifica en la petición.



VERSION del servicio que se solicita.

También es aconsejable comentar algunos de los elementos XML del documento de capacidades.

NAME. Indica el nombre del servicio.

ONLINERESOURCE. Indica el sitio web del proveedor del servicio.

ABSTRACT. Resumen general del servidor.

KEYWORDLIST. Sirve de ayuda para la búsqueda por catálogo.

FEES. Indica si se ha de pagar alguna cantidad por el servicio.

CONTACTINFORMATION. Indica información acerca del organismo responsable del servidor.

LAYER. Engloba a toda la entidad de la capa cartográfica, incluyendo posibles "hijos".

STYLE. El *name* del estilo se emplea para obtener un estilo determinado en la operación GetMap.

CRS. Es una lista de sistemas de referencia que son comunes a todas las capas subsidiarias.

BOUNDINGBOX. Encuadres geográficos cada capa o de varias, ya que puede heredarse de una capa padre.

Sobre una capa se puede realizar un GetFeatureInfo si contiene el elemento Queryable = 1.

INFOFORMAT. Formato en el que devuelve la información de la entidad.

I. Coordenada X en píxeles de la entidad.

J. Coordenada Y en píxeles de la entidad.

FEATURE_COUNT. Número de entidades máximo sobre los que se devuelve la información.

La petición GetCapabilities es la siguiente:

<http://localhost:8080/geoserver/jcb/wms?SERVICE=WMS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetCapabilities>

Y el resultado sería un documento XML con las capacidades del servidor.

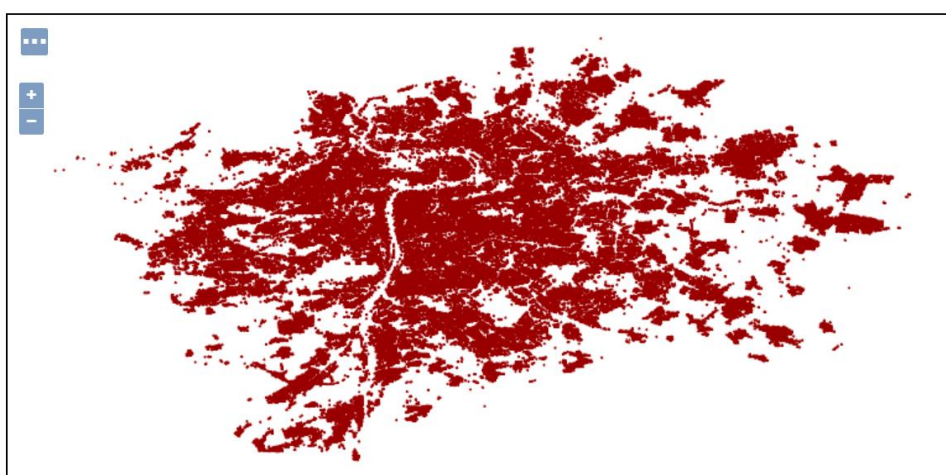
```
<wms_Capabilities xmlns="http://www.opengis.net/wms" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="1.3.0"
updateSequence="615" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://localhost:8080/geoserver/schemas/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd">
  <Service>
    <Name>WMS</Name>
    <Title>WMS Praga</Title>
    <Abstract>
      Mapa de la ciudad de Praga. Incluye cartografía municipal y ortofoto de la ciudad completa con 3 metros de resolución espacial.
    </Abstract>
    <KeywordList>
      <Keyword>WFS</Keyword>
      <Keyword>WMS</Keyword>
      <Keyword>GEOSERVER</Keyword>
      <Keyword>praha</Keyword>
      <Keyword>prague</Keyword>
      <Keyword>police</Keyword>
      <Keyword>parks</Keyword>
      <Keyword>perimeter</Keyword>
      <Keyword>flood</Keyword>
      <Keyword>hydrography</Keyword>
      <Keyword>bicycle</Keyword>
      <Keyword>walking-route</Keyword>
      <Keyword>public-transport</Keyword>
      <Keyword>streets</Keyword>
      <Keyword>buildings</Keyword>
    </KeywordList>
    <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="http://upv.es"/>
  </Service>
  <ContactInformation>
    <ContactPersonPrimary>
      <ContactPerson>Javier Carrascosa Basterrea</ContactPerson>
      <ContactOrganization>Universidad Politecnica de Valencia</ContactOrganization>
    </ContactPersonPrimary>
    <ContactPosition>Alumno</ContactPosition>
  </ContactInformation>
  <ContactAddress>
    <AddressType>Work</AddressType>
    <Address>Camino de vera sn</Address>
    <City>Valencia</City>
    <StateOrProvince/>
  </ContactAddress>
</wms_Capabilities>
```

Figura 9.1 Documento XML con las capacidades del servidor
Fuente: Geoserver

Una vez conocemos las capacidades del servidor podemos realizarle una petición GetMap:

<http://localhost:8080/geoserver/jcb/wms?service=WMS&version=1.1.0&request=GetMap&layers=jcb:Edificios&styles=&bbox=14.225667243000032,49.94332262900008,14.700387237000037,50.17720532000007&width=768&height=378&srs=EPSG:4258&format=image/png>

Y con ella obtendríamos un mapa rasterizado de la capa de los edificios, la cual es la que hemos solicitado.



Scale = 1 : 273K
Click on the map to get feature info

Figura 9.1.2 Respuesta de la petición GetMap
Fuente: Geoserver

Esta petición GetMap también se podría realizar desde un software externo como QGIS. Primero nos conectaríamos al servidor de forma remota y después añadiríamos la capa para trabajar con ella.

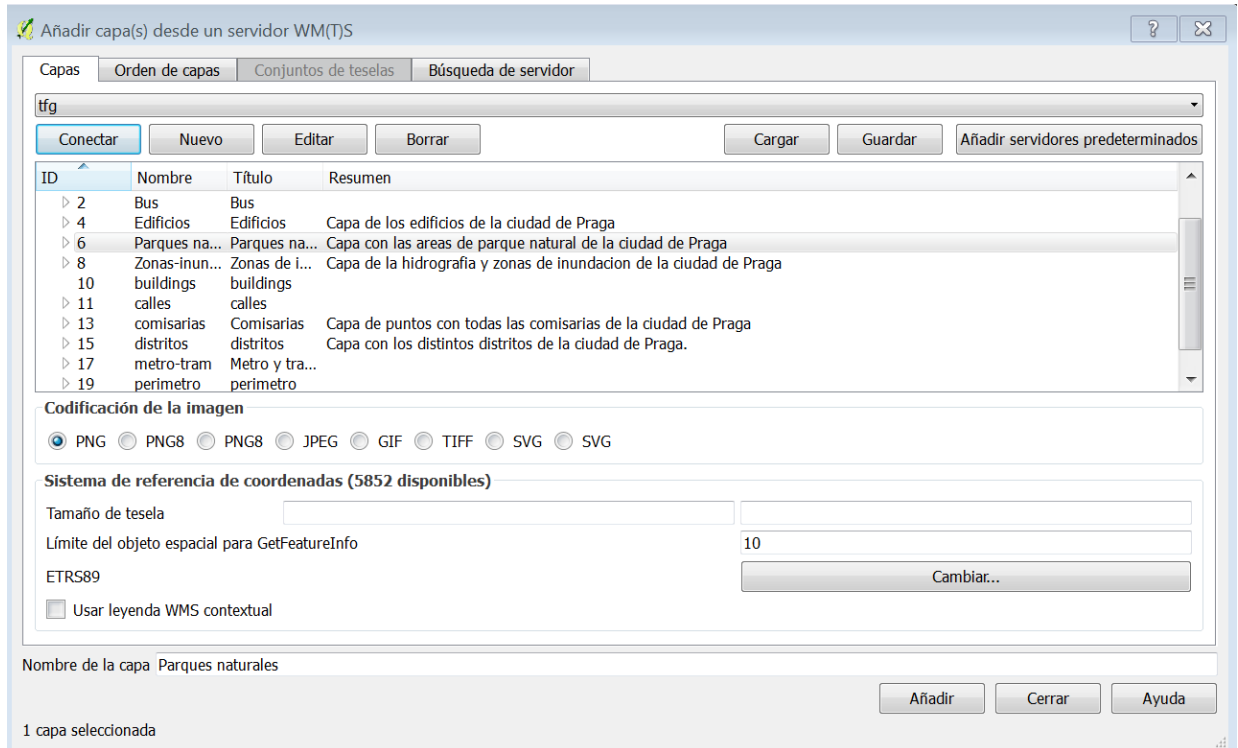


Figura 9.1.3 Conexión a GeoServer desde QGIS
Fuente: Propia

En este caso, he añadido la capa de los parques naturales.

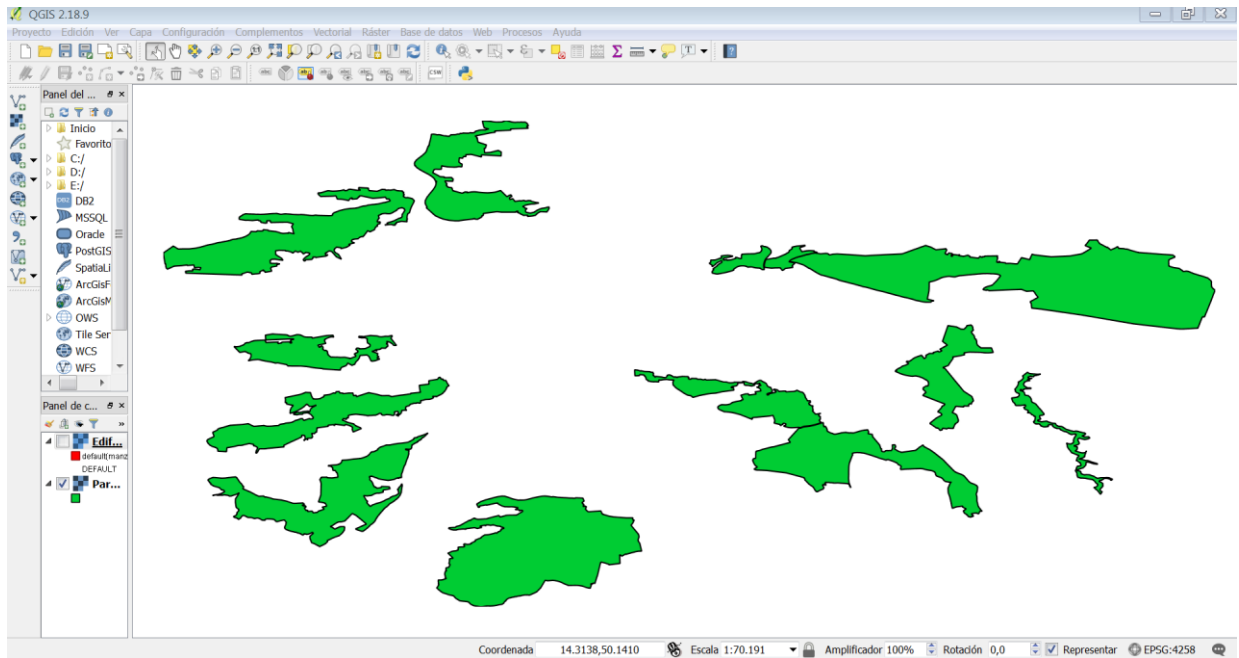


Figura 9.1.4 Capa WMS de los parques naturales en QGIS
Fuente: Propia

Para obtener información sobre los atributos de la capa emplearíamos una petición GetFeatureInfo.

http://localhost:8080/geoserver/jcb/wms?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetFeatureInfo&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=true&QUERY_LAYERS=jcb:Edificios&STYLES=&LAYERS=jc:Edificios&INFO_FORMAT=text/html&FEATURE_COUNT=50&X=50&Y=50&SRS=EPSG=4258&WIDTH=101&HEIGHT=101&BBOX=14.417152404785156%2C50.01010894775391%2C14.486503601074219%2C50.079460144042976

Y ésta tabla de atributos sería el resultado de la petición. El campo TID_TMBUDO contiene la referencia catastral de cada edificio.

Edificios			
fid	TID_TMBUDO	Shape_Leng	Shape_Area
Edificios.24808	436055	0.00372072503709	2.19357553723E-7
Edificios.34473	373249	0.00454079276538	3.60891799398E-7
Edificios.38807	478301	0.00120963215132	4.54490551518E-8
Edificios.39599	241374	7.21621689044E-4	2.63879916109E-8
Edificios.45081	246083	8.0658203048E-5	1.73366944731E-10
Edificios.70678	202071	7.11036702724E-4	2.77580636426E-8
Edificios.71872	204211	7.22403457769E-4	2.64567222786E-8
Edificios.72053	202127	7.55168111999E-4	3.13152679449E-8
Edificios.75633	213826	0.00136930901031	9.39977491268E-8
Edificios.76274	206614	8.8945797007E-4	3.46382840251E-8
Edificios.78658	200505	0.00113224050003	4.38650641797E-8
Edificios.86834	178682	7.46612686692E-4	3.09520679898E-8
Edificios.86835	178681	7.48900262032E-4	3.12164599307E-8
Edificios.103312	155968	7.13558239807E-4	2.7924473957E-8
Edificios.103313	155967	8.20791450949E-4	3.81940489663E-8
Edificios.104676	154598	0.0013161854971	6.35438186152E-8
Edificios.108623	168453	7.18177788613E-4	2.8322905671E-8
Edificios.127056	138813	0.00103669169537	5.9822802318E-8
Edificios.138090	106945	7.4645974269E-4	2.91752817867E-8
Edificios.144107	104776	7.5168991305E-4	3.15113836295E-8
Edificios.144108	104775	7.43308566394E-4	2.81681263515E-8
Edificios.170225	83805	8.21178910236E-4	3.51498702E-8
Edificios.171364	83872	7.36786249289E-4	3.04446200866E-8
Edificios.178067	62887	8.83663179054E-4	4.03192185195E-8
Edificios.178068	62886	0.0011358006853	4.41181182859E-8
Edificios.180008	56729	0.00118761698203	6.33972805437E-8
Edificios.181543	66293	8.2421466887E-4	2.80971908145E-8
Edificios.199709	32904	8.42181500101E-4	3.79933035394E-8
Edificios.200236	38650	0.00193545487852	1.31774389283E-7

Figura 9.1.5 Resultado de la petición GetFeatureInfo
Fuente: Geoserver

WFS

"Este estándar se utiliza para implementar los servicios de descarga de una IDE y permite acceder a las geometrías vectoriales y a sus atributos de forma remota desde un cliente SIG WFS como puede ser QGIS, gvSIG, etc. Además permite realizar operaciones de edición remota de la geometría y/o sus atributos." *Martínez Llario, Jose Carlos (2017). Estudio e implementación del servicio de descarga (WFS).* Lo hace a nivel individual (feature), también llamado objeto geográfico, es decir, obteniendo las features que componen un conjunto de datos uno a uno. WFS es el estándar generado por el OGC para solicitar y recibir en remoto todas las features de un objeto geográfico a través de HTTP. El estándar codifica y transfiere la información en GML.

La gran versatilidad de WFS radica en que se accede a los datos de forma individual. Estos pueden descargarse, analizarse y combinarse con otros datos sin que sea preciso acceder y descargar toda la capa que los contiene. Esto es una gran ventaja ya que nos permite ahorrar espacio de almacenamiento, ya que únicamente descargaremos la información que nos sea útil. No es un servicio pensado para la descarga masiva de información.



"Una diferencia importante entre WMS y WFS es que en el primero, el envío y recepción de información geográfica se realiza después de que los datos se hayan renderizado para formar una imagen ráster digital, que en el contexto del OGC se llama mapa. Por su parte, WFS hace uso de los objetos geográficos tal y como son, con sus geometrías y sus atributos, para que el usuario pueda utilizarlos a nivel de primitiva vectorial según sus necesidades." *Martínez Llario, Jose Carlos (2017). Estudio e implementación del servicio de descarga (WFS).* Además, si el WFS es transaccional (WFS-T), cabe la posibilidad de editar esa descripción y guardar la versión final en la base de datos o sistema de ficheros sobre el que funciona el servicio.

De la misma manera que el servicio WMS dispone de las operaciones *GetCapabilities*, *GetMap* y *GetFeatureInfo*, el servicio WFS también dispone de una serie de operaciones que en este caso son mayores en número, ya que es un servicio más complejo. Estas operaciones son las siguientes:

- *GetCapabilities* y *DescribeFeatureType*: son las operaciones de localización. Se emplean para determinar cuáles son las capacidades del servidor y recuperar el esquema de aplicación que define aquellos tipos de elementos cartográficos que se ofrecen y las operaciones que se pueden realizar sobre ellos.
- *GetPropertyValue*, *GetFeature* y *GetFeatureWithLock*: son las operaciones de consulta. Permiten recuperar los objetos geográficos, así como sus propiedades.
- *GetFeatureWithLock* y *LockFeature*: son las operaciones de bloqueo. Permiten un acceso exclusivo a los objetos geográficos con el propósito de modificarlos o borrarlos.
- *Transaction*: es la operación de transacción. Permite crear, cambiar, remplazar o borrar objetos geográficos de un contenedor de datos.
- *CreateStoredQuery*, *DropStoredQuery*, *ListStoredQueries* y *DescribeStoredQueries*: son las operaciones de consultas pregrabadas. Permiten que el cliente cree, descargue, liste y describa expresiones parametrizadas de búsqueda, que han sido guardadas por el servidor y que pueden ser invocadas de forma repetida.

Todas las operaciones se pueden realizar mediante HTTP GET salvo las operaciones *Transaction* y *CreateStoredQuery*, que solo soportan HTTP POST codificado en XML. Todas soportan HTTP POST.

El objetivo de la operación *DescribeFeatureType* es conseguir información sobre los tipos de elementos cartográficos o capas que ofrece un servicio WFS y devuelve la estructura de cada uno de ellos. De esta manera, devuelve un esquema XML (XSD) con los tipos de objetos geográficos ofrecidos por el servidor WFS. El esquema muestra de qué manera se espera que estén codificados los atributos de los objetos geográficos para ser utilizados y cómo estarán codificados.



La operación *GetFeature* solicita un conjunto de objetos geográficos almacenados en un repositorio de datos. Cuando el WFS procesa una petición como ésta, devuelve al cliente un documento que contiene cero o más objetos geográficos que satisfacen la petición especificada. Esta operación es la encargada de acceder al código fuente de los datos, es decir, a todos los atributos de cada objeto geográfico. Por ello se trata de una operación más compleja y poderosa que las anteriores.

Existen dos tipos de expresiones de consulta: las ***Adhoc Query***, que se ejecutan en tiempo de ejecución, y las ***Stored Query***, almacenadas previamente en el servidor.

Las *Adhoc Query* son consultas que se envían en la misma petición *GetFeature*, para solo obtener las features que cumplen ciertos requisitos

Algunos de los parámetros más importantes a emplear en un *Adhoc Query* son:

TYPENAMES. Lista de nombres de los tipos de fenómeno sobre los cuales se puede realizar la operación.

SRSNAME. Sistema de referencia que debe aplicarse en la geometría de los fenómenos resultantes de la operación.

BBOX. Rectángulo envolvente a aplicar sobre una zona de una capa en el que se especifican longitudes y latitudes máximas y mínimas.

Es recomendable establecer un límite en el BBOX, pues en caso contrario un cliente puede colapsar a nuestro servidor WFS si las capas son muy grandes.

Las coordenadas del BBOX se especifican en WGS-84.

Como parámetros opcionales también tenemos los *parámetros de presentación estándar*. Este tipo de parámetros se pueden utilizar en otras peticiones además de la petición *GetFeature*.

La operación *GetPropertyValue* permite obtener el valor, o parte de él, de una propiedad de un fenómeno. La diferencia con *GetFeature* es que en la operación *GetPropertyValue* no se obtiene el GML del fenómeno, sino únicamente los valores de las propiedades, presentes en el campo de atributos.

La operación *Transaction* da la posibilidad de editar los elementos cartográficos del servidor WFS, por lo que se pueden añadir, borrar o modificar elementos. Cada transacción consiste en cero o más operaciones *Insert*, *Delete* o *Update*.

- Crear (*Insert*): se utiliza para generar nuevas instancias de objetos. La instancia de objeto geográfico se describe mediante un esquema válido respecto al generado por la operación *DescribeFeatureType*.
- Actualizar (*Update*): realiza una operación de actualización sobre un conjunto de objetos geográficos de un solo tipo. Engloba a los elementos *Property* y *Filter*.



- **Borrar (*Delete*):** es empleada para indicar que diferentes estancias de un tipo de objeto deben ser borradas. El elemento *Filter* restringe el ámbito de la operación de borrado.

Terminada la transformación, el WFS genera un documento XML de respuesta indicando que el proceso ha terminado.

La operación *Transaction* se puede complementar con las operaciones *LockFeature* y *GetFeatureWithLock*. Se utilizan para bloquear las *features* para, posteriormente, ejecutar una operación *Transaction*. De esta forma se puede controlar que dos usuarios editen las mismas *features* a la vez.

La petición para descargar, por ejemplo, la capa de los edificios sería:

<http://localhost:8080/geoserver/jcb/wms?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=jcb:Edificios>

WCS

Este estándar se emplea para implementar los servicios de coberturas (datos en formato ráster) de una IDE y permite acceder a este tipo de datos y a sus atributos de forma remota desde un cliente SIG WCS como puede ser QGIS, gvSIG, etc. Estos atributos temáticos de los píxeles no han de ser necesariamente colores RGB, como el estándar WMS, sino que puede ser cualquier valor temático.

"La principal diferencia con el servicio WMS es que el servicio WCS proporciona sus datos con su descripción detallada, genera peticiones con una sintaxis rica para obtener esos datos y devuelve la información con su semántica original, lo cual permite que puedan ser interpretados, extrapolados... y no solo de forma estática." *Martínez Llario, Jose Carlos (2017). Estudio e implementación del servicio de coberturas (WCS).*

Otra diferencia a destacar es que el servicio WCS proporciona coberturas que muestran fenómenos de variación espacio/temporal con un rango de propiedades, normalmente multidimensional. Por lo tanto, el servicio WCS está enfocado en las coberturas como una clase especial de fenómeno, definiendo sus funcionalidades para este tipo de caso.

El interfaz WCS define tres operaciones cuya implementación es obligatoria, que se pueden invocar a través de un cliente WCS y son ejecutadas por un servidor WCS. Estas operaciones deben soportar al menos un protocolo de comunicación de los definidos (HTTP GET/KVP, HTTP POST/XML, SOAP o REST).

La operación *GetCapabilities* es obligatoria. Permite a un cliente WCS obtener los metadatos de servicio y saber cuáles son las coberturas ofrecidas por un servidor WCS. Cabe destacar que, comparado con otros estándares, esta petición *GetCapabilities* consta de más parámetros. Esto es debido a que se apoya en el nuevo estándar "*OGC Web Services Common Standard v. 2.0.*"

La operación *DescribeCoverage* devuelve un documento XML con la descripción de la(s) cobertura(s) solicitada(s) por el cliente. Es el paso previo para conocer una cobertura antes de utilizar la operación *GetCoverage* para obtener los datos fuente.



El estándar "*OGC Web Services Common Standard v. 2.0.*" define también un conjunto mínimo de parámetros para el resto de operaciones de un servicio: SERVICE, REQUEST, VERSION y ACCEPTLANGUAGES.

La operación *GetCoverage* pide a un servidor WCS que procese una determinada cobertura y devuelva una cobertura derivada. Lo más común es obtener zonas (*Bounding Box*) de la cobertura original. También se puede obtener la cobertura en un CRS diferente al original.

El parámetro SUBSET es opcional y sirve solo para obtener una parte del dominio de la cobertura. Tiene dos funcionalidades:

- Operación de recorte (*trimming*): indicando la dimensión y los límites inferior y superior, devuelve una cobertura reducida a los nuevos límites más estrechos.
- Operación de separar (*slicing*): indicando una dimensión y una posición, devuelve una cobertura que es una porción de la cobertura ofrecida.

La sintaxis de este parámetro es: SUBSET=axis(low,high). Normalmente se utiliza este parámetro varias veces, una sobre cada eje.

WMTS

El principal problema del servicio WMS es que un cliente puede pedir cualquier *BBOX* en la operación *GetMap* para obtener una zona determinada. Esto hacía casi imposible la posibilidad de crear imágenes pregeneradas en el servidor para acelerar el procesamiento. Es decir, emplear un sistema de caché o memoria intermedia donde se almacenasen las capas ya rasterizadas con anterioridad para enviarlas al cliente lo más rápido posible y además que el servidor no sufra una carga de procesamiento excesiva cuando muchos clientes intenten acceder a él, lo cual es un escenario común.

El estándar WMTS (Web Map Tiled Service) soluciona este problema utilizando para ello el método *GetTile* en vez de *GetMap* y no permitiendo al usuario pedir cualquier BBOX. Por lo tanto el servicio WMTS desarrolla un sistema escalable y de alto rendimiento para distribuir la información cartográfica. WMTS comparte muchos conceptos con el estándar WMS.

"Un *Tile Matrix Set* es un conjunto piramidal teselado, donde cada capa tiene unas características que la definen, como el ancho y el alto en píxeles, el origen en coordenadas terreno de cada tesela, el número de teselas en alto y ancho de cada capa, etc. A su vez, una capa estará formada por muchas *Tile Matrix*, cada una correspondiente a un nivel de resolución determinado (*overviews*). Así pues, una *Tile Matrix Set* será una estructura piramidal de diferentes escalas o niveles de resolución y a su vez cada nivel de la pirámide estará teselado y se corresponde con la rasterización de la capa original." *Martínez Llario, Jose Carlos (2017). Estudio e implementación de servicios teselados (WMTS).*

El estándar WMTS define las 3 siguientes operaciones cuya implementación es obligatoria y deben soportar al menos un protocolo de comunicación.



La operación *GetCapabilities*, la cual consta de varios parámetros, algunos muy parecidos a los del servicio WMS.

SERVICE
REQUEST

SECTIONS. Lista de nombres de secciones del documento de metadatos del servicio, que se desea que sean devueltos en el documento de metadatos del servicio.

ACCEPTFORMATS. Formatos de respuesta deseados por el cliente.

La operación *GetTile* es el equivalente a *GetMap* del servicio WMS y consta de los siguientes parámetros.

SERVICE
REQUEST
VERSION
LAYER
STYLE
FORMAT
TILEMATRIXSET
TILEMATRIX

TILEROW. Índice de la fila de la tesela solicitada dentro de la *TileMatrix*.

TILECOL. Índice de la columna de la tesela solicitada dentro de la *TileMatrix*.

La operación *GetFeatureInfo* del estándar WMTS es similar a su homóloga del servicio WMS, pero en este caso el píxel utilizado para obtener información deberá estar dentro de la tesela solicitada y su índice (0,0) empezará en la esquina superior izquierda de la tesela.

En WMTS el elemento "queryable" no existe, por lo que si una capa es consultable, tendremos que localizar el elemento <InfoFormat> en ella.

En este caso disponemos de 3 capas en caché, o lo que es lo mismo, pregeneradas en el servidor para una carga más ágil. Estas 3 capas son las capas más pesadas de toda la IDE porque son las que más elementos cartográficos contiene, las cuales son:

- Capa de los edificios
- Capa de las líneas de metro y tranvía

Capas en caché

Gestionar las capas caché publicadas por el GeoWebCache integrado

- + Añadir una capa nueva en caché
- Detener el almacenamiento en caché de las capas seleccionadas

<< < 1 > >> Resultados 1 a 3 (de un total de 3 ítems) Search

<input type="checkbox"/>	Tipo	Nombre	Límite de cuota	Cuota utilizada	BlobStore	Habilitado	Previsualización	Acciones
<input type="checkbox"/>		jcb:Edificios	N/A	2,32 MB	Teselas-cache	✓	Seleccione una ▼	Pregeneración/Borrado Vacío
<input type="checkbox"/>		jcb:Bus	N/A	0,0 B	Teselas-cache	✓	Seleccione una ▼	Pregeneración/Borrado Vacío
<input type="checkbox"/>		jcb:metro-tram	N/A	0,0 B	Teselas-cache	✓	Seleccione una ▼	Pregeneración/Borrado Vacío

Figura 9.4 Capas WMTS en Geoserver
Fuente: Propia



Figura 9.4.2 Visualización de una tesela de la capa WMTS de edificios
Fuente: Propia

CSW

Es el servicio de catálogo. Un catálogo es un inventario de información geográfica, mediante el cual una determinada organización puede tener registrada de forma eficiente todos sus recursos cartográficos y servicios de los que dispone. La forma de registrar

estos recursos es mediante la creación de metadatos. Esta aplicación de catálogo permite acceder a los registros de metadatos de datos y servicios de una organización a través de un interfaz que da la posibilidad al usuario de realizar búsquedas y consultas. Un catálogo puede ser distribuido de forma que una organización puede estar conectada a los catálogos de otras instituciones, y de esta forma, a través de un punto de entrada común, el usuario puede encontrar una gran cantidad de recursos cartográficos.

Un geoportal de una IDE debe incluir un cliente de metadatos, el cual no es más que un buscador de metadatos. En éste podremos introducir una palabra y dicho buscador localizará entre todos los registros de metadatos del organismo el recurso cartográfico que cumple dicha búsqueda.

Si este buscador o cliente de metadatos cumple los estándares de servicios de catálogo creados por el OGC (protocolo CSW), entonces además un cliente de metadatos se podría conectar a otros organismos cartográficos e IDEs que utilicen también este protocolo. De esta manera se logra la interoperabilidad.

Si estamos sirviendo nuestros metadatos mediante un servidor de metadatos CSW, entonces conseguimos que cualquier cliente de metadatos (un SIG, otra IDE) se pueda conectar a nuestro catálogo y realizar búsquedas para encontrar nuestros recursos cartográficos.



Figura 9.5 Esquema general del uso de los metadatos
Fuente: Mariana Eguaras Editorial

"GeoNetwork es un software de referencia para la creación de un servicio web de catálogo (CSW), aunque además de ser un servidor CSW permite la edición de registros de metadatos, tanto de conjuntos de datos como de servicios y la implementación de un cliente catálogo, también conocido como cliente o buscador de metadatos". *Martínez Llario, Jose Carlos (2017). Estudio e implementación del servicio de descubrimiento (CSW).* Es aquí donde aparecen los tesauros. Un tesauro es una lista de palabras o términos controlados empleados para representar conceptos. En este caso añadiremos 2 tesauros de INSPIRE.

Geoportal

Un geoportal es una página web que proporciona acceso a los servicios de una IDE. Incorpora un menú desplegable con las secciones:

- Inicio. Muestra diferentes accesos directos, como al buscador de metadatos, a las URL de los servicios cartográficos interoperables o al visualizador online de cartografía.
- Visualizador. Permite la visualización de todas las capas en el repositorio Geoserver y de las del servicio WMS en cascada.
- Buscador. Enlace a GeoNetwork
- Servicios. Muestra los enlaces a los diferentes documentos XML de los diversos servicios que ofrece el servidor
- Regulación. Muestra varios enlaces a las directivas europeas y leyes checas que afectan al geoportal.
- Contacto. Muestra los datos de contacto de la Universidad Politécnica de Valencia junto con los del gestor del Geoportal.

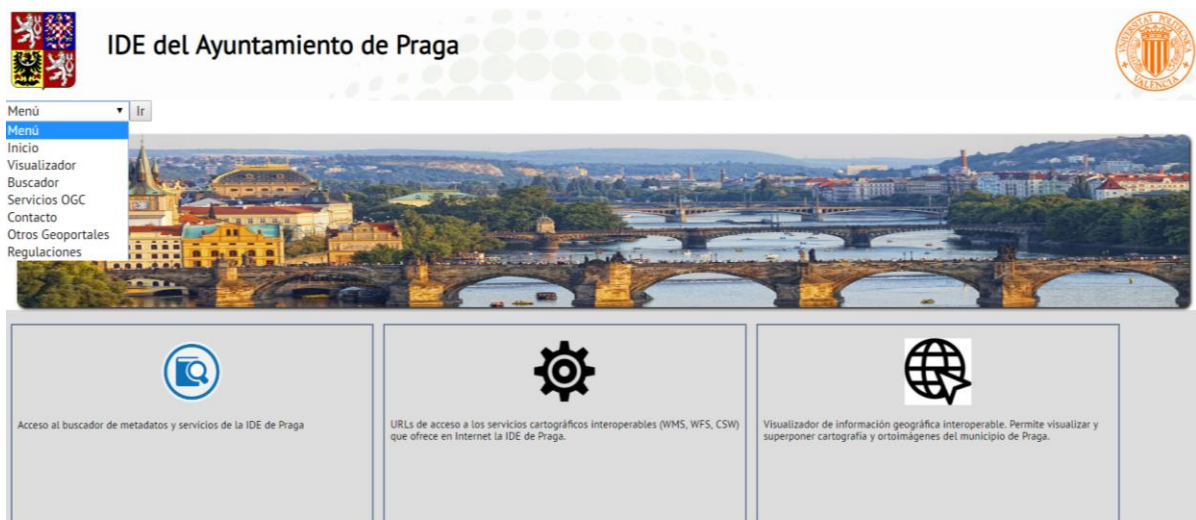


Figura 10.1 Página inicio del Geoportal
Fuente: Propia

Un geoportal debe incorporar al menos las siguientes componentes.

1. Un visualizador online de cartografía.

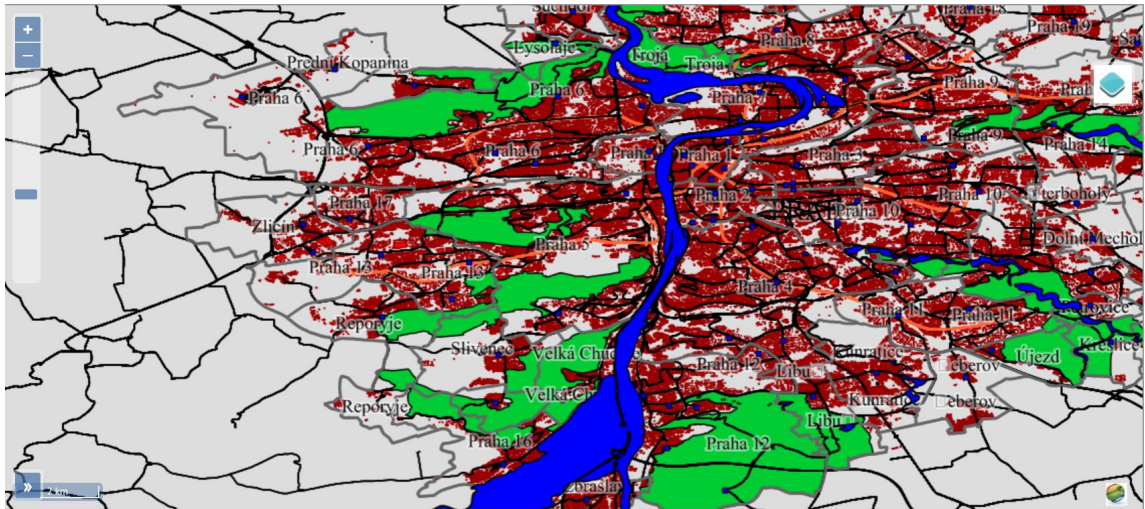


Figura 10.2 Visualizador Online de cartografía
Fuente: Propia

El icono en la parte superior derecha es un desplegable con las diferentes capas de las que dispone el Geoportal.

2. Un buscador de metadatos.

En este caso, se trata de una captura de pantalla los metadatos que he creado ya subidos a GeoNetwork.

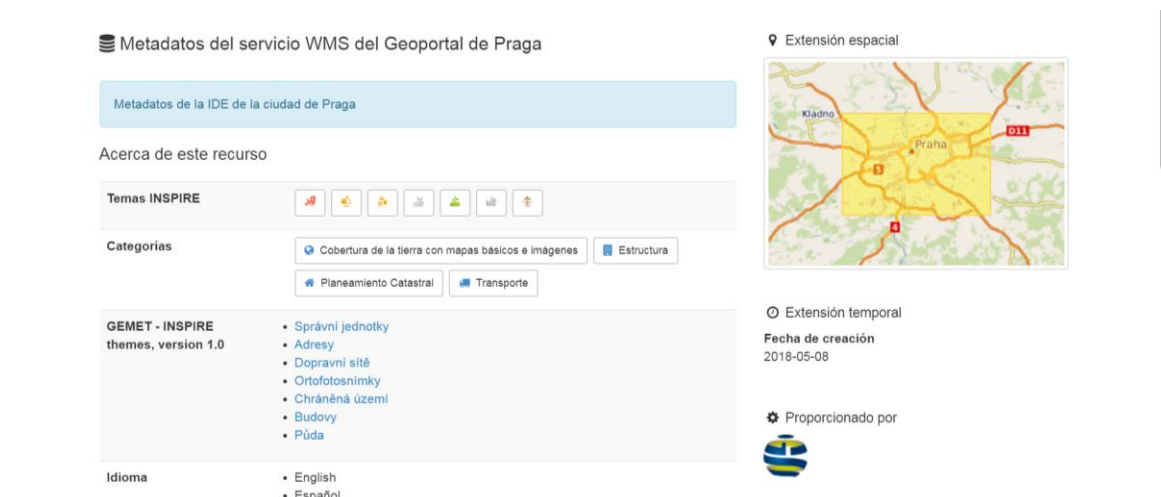


Figura 10.3 Metadatos del servicio WMS en GeoNetwork
Fuente: Propia

Es recomendable que incorpore información acerca del marco legal de la IDE. En este caso incorpora información sobre comité permanente sobre el catastro en la Unión Europea e INSPIRE en lo referente a Europa, y sobre la transcripción de INSPIRE en la República Checa y el registro de identificación territorial, direcciones y bienes inmuebles (RUIAN).



Figura 10.4 Página del Geoportal de legislación
Fuente: Propia

Una página con un listado de direcciones de los servicios ofrecidos por la IDE. En este caso hay tres enlaces a tres documentos XML de capacidades de tres servidores. WMS, WFS y CSW.



Figura 10.5 Servicios del Geoportal
Fuente: Propia

Además, en ocasiones incluye otras componentes como:

- Un nomenclátor o buscador de topónimos.
- Un centro de descargas, para no tener la necesidad de emplear un protocolo OGC.
- Otros recursos como herramientas software, API's o otros servicios OGC.

En este Geoportal se han incluido también otros apartados como el de otros geoportales nacionales.



Figura 10.6 Página de otros geoportales
Fuente: Propia

Y también se ha añadido un apartado con los datos de contacto.



Figura 10.7 Página con los datos de contacto
Fuente: Propia

Metadatos

Los metadatos han sido creados gracias al editor online de metadatos presente en el Geoportal de la Administración Estatal de Topografía y Catastro. Han sido creados dos archivos de metadatos:

- El primero para el servicio WMS ofrecido por GeoServer
- El segundo para la capa cartográfica de bares, pubs y clubs de interés de Praga, la cual ha sido creada con OpenStreetMaps.

Dos extractos de los metadatos del servicio de visualización WMS creados con el creador de metadatos del geoportal nacional de INSPIRE.

```
</gmd:citation>
<gmd:abstract>
  <gco:CharacterString>Servicio WMS del mapa topográfico de la ciudad de Praga</gco:CharacterString>
</gmd:abstract>
<gmd:purpose>
  <gco:CharacterString>Proporcionar un servicio de visualización de mapas tanto a la ciudadanía como a administraciones públicas.</gco:CharacterString>
</gmd:purpose>
<gmd:pointOfContact>
  <gmd:CI_ResponsibleParty>
    <gmd:individualName>
      <gco:CharacterString>
      </gco:CharacterString>
    </gmd:individualName>
    <gmd:organisationName>
      <gco:CharacterString>Zeměměřický úřad</gco:CharacterString>
    </gmd:organisationName>
    <gmd:contactInfo>
      <gmd:CI_Contact>
        <gmd:phone>
          <gmd:CI_Telephone>
            <gmd:voice>
              <gco:CharacterString>
              </gco:CharacterString>
            </gmd:voice>
            <gmd:facsimile>
              <gco:CharacterString>
              </gco:CharacterString>
            </gmd:facsimile>
            </gmd:CI_Telephone>
          </gmd:phone>
          <gmd:address>
            <gmd:CI_Address>
              <gmd:deliveryPoint>
                <gco:CharacterString>Pod Sídlištěm 9</gco:CharacterString>
              </gmd:deliveryPoint>
              <gmd:city>
                <gco:CharacterString>Praha 8</gco:CharacterString>
              </gmd:city>
              <gmd:postalCode>
                <gco:CharacterString>182 11</gco:CharacterString>
              </gmd:postalCode>
              <gmd:country>
                <gco:CharacterString>Republica Checa</gco:CharacterString>
              </gmd:country>
              <gmd:electronicMailAddress>
                <gco:CharacterString>zu.praha@cuzk.cz</gco:CharacterString>
              </gmd:electronicMailAddress>
            </gmd:CI_Address>
          </gmd:address>
        </gmd:CI_Contact>
      </gmd:contactInfo>
    </gmd:organisationName>
  </gmd:CI_ResponsibleParty>
  <gmd:CI_OnlineResource>
    <gmd:linkage>
      <gmd:URL>http://www.cuzk.cz</gmd:URL>
    </gmd:linkage>
  </gmd:CI_OnlineResource>
</gmd:pointOfContact>
</gmd:citation>
```

Figura 11.1 Extracto nº1 del archivo de metadatos de WMS
Fuente: Propia

```
<gmd:keyword>
  <gco:CharacterString>humanServiceEditor</gco:CharacterString>
</gmd:keyword>
<gmd:keyword>
  <gco:CharacterString>infoMapAccessService</gco:CharacterString>
</gmd:keyword>
<gmd:thesaurusName>
  <gmd:CI_Citation>
    <gmd:title>
      <gco:CharacterString>ISO - 19119 geographic services taxonomy</gco:CharacterString>
    </gmd:title>
    <gmd:date>
      <gmd:CI_Date>
        <gmd:date>
          <gco:Date>2010-01-19</gco:Date>
        </gmd:date>
        <gmd:dateType>
          <gmd:CI_DateTypeCode codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codeList/ML_gmxCodeLists.xml#>
        </gmd:dateType>
      </gmd:CI_Date>
    </gmd:date>
  </gmd:CI_Citation>
</gmd:thesaurusName>
</gmd:MD_Keywords>
</gmd:descriptiveKeywords>
<gmd:resourceConstraints>
  <gmd:MD_Constraints>
    <gmd:useLimitation>
      <gco:CharacterString>https://geoportal.cz/eshop/Cenik/Cenik.rtf</gco:CharacterString>
    </gmd:useLimitation>
  </gmd:MD_Constraints>
</gmd:resourceConstraints>
<gmd:resourceConstraints>
  <gmd:MD_LegalConstraints>
    <gmd:accessConstraints>
      <gmd:MD_RestrictionCode codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codeList/ML_gmxCodeLists.xml#MD_Re>
    </gmd:accessConstraints>
    <gmd:otherConstraints>
      <gco:CharacterString>Objednávka, např. s využitím Obchodního modulu, dále je vždy vyhotovena licenční smlouva o užití dat - odkaz ww: https://geoportal.>
    </gmd:otherConstraints>
  </gmd:MD_LegalConstraints>
</gmd:resourceConstraints>
<gmd:MD_SecurityConstraints>
  <gmd:classification>
    <gmd:MD_ClassificationCode codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codeList/ML_gmxCodeLists.xml#MD>
  </gmd:classification>
  <gmd:MD_SecurityConstraints>
</gmd:MD_SecurityConstraints>
</gmd:resourceConstraints>
<gmd:accessConstraints>
  <gco:LocalName>view</gco:LocalName>
</gmd:accessConstraints>
</gmd:MD_SecurityConstraints>
<gmd:serviceType>
  <gco:CharacterString>1.3.0</gco:CharacterString>
</gmd:serviceType>
<gmd:serviceTypeVersion>
  <gco:CharacterString>1.3.0</gco:CharacterString>
</gmd:serviceTypeVersion>
<gmd:extent>
```

Figura 11.2 Extracto nº2 del archivo de metadatos de WMS
Fuente: Propia

Sistemas de referencia

El estándar EPSG asocia un código numérico a cada uno de los miles de sistemas de referencia que existen. Es la forma más sencilla de referirse a un sistema de referencia y se emplea constantemente.

S-JSTK

Es un sistema de redes trigonométricas, en forma de rejilla rectangular, usado en la topografía de la República Checa. Es una proyección establecida por Joseph Bushman en 1922, cuyo objetivo era tener un sistema de referencia común para la entonces recién fundada República de Checoslovaquia. Ésta se encuentra en el primer cuadrante de coordenadas rectangulares, y por lo tanto sus coordenadas son siempre positivas. La parte positiva de la eje X del sistema de coordenadas se dirige hacia el sur, mientras que la parte positiva del eje Y es siempre hacia el oeste. Para cualquier punto arbitrario de la República Checa y/o Eslovaquia, la coordenada Y es siempre menor que la coordenada X. Este sistema de referencia tiene una precisión que varía desde +14 cm/km hasta -10 cm/km. Todas las capas en formato ráster tienen esta proyección aplicada. Se asocia al código EPSG:5514.

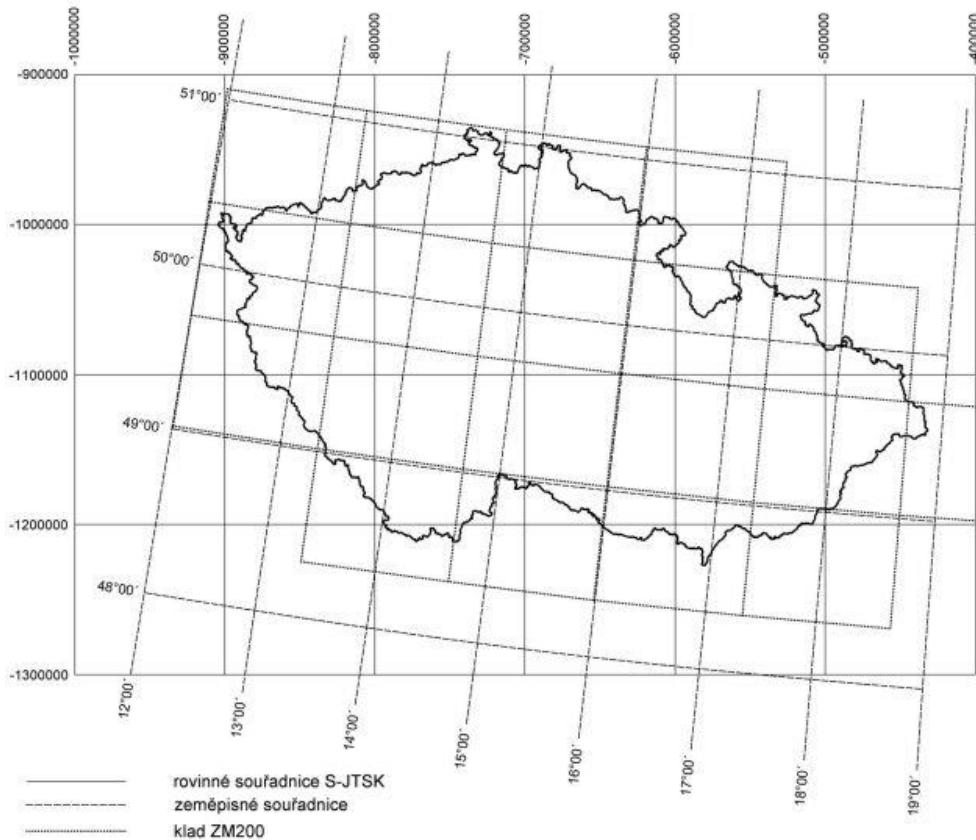


Figura 12.1 Rejilla de la República Checa en S-JTSK
Fuente: Tvorba Map

WGS-84

World Geodetic System 1984 es un sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra (sin necesitar otro de referencia) por medio de tres unidades dadas. Se trata de un estándar en geodesia, cartografía, y navegación, que data de 1984. Se estima un error de cálculo menor a 2 cm, por lo que es en la que se basa el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Es el sistema de referencia de origen de todas las capas vectoriales de esta IDE. Se corresponde con el código EPSG:4326.

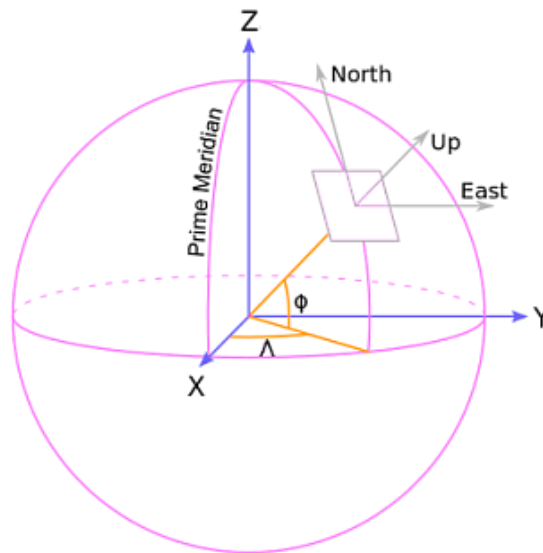


Figura 12.2 Esquema WGS84
Fuente: Online WGS84 point list conversion

Legislación

INSPIRE

- Servicios mínimos.

- Servicio de visualización. Servicio que los usuarios utilizarán para visualizar los mapas de forma remota.
- Servicio de localización o descubrimiento. Mediante este servicio los metadatos del recurso serán visibles a través de internet.

- Servicios complementarios.

- Servicio de nomenclátor. Es un servicio WFS personalizado para obtener nombres geográficos y sus coordenadas.
- Servicio de descarga. Otorga la posibilidad de generar copias de los recursos cartográficos o sólo de parte de ellos. Emplea los estándares WFS y WCS.
- Servicio de procesamiento. Permite a la IDE ofrecer servicios de análisis espacial o geoprocésamiento. Emplea el estándar WPS.

El servicio de visualización conforme a INSPIRE deberá cumplir:

- Reglamento INSPIRE 976/2009
- Guía técnica de implementación de servicios de visualización
- Guías técnicas de INSPIRE de especificaciones de datos



La directiva INSPIRE marca un antes y un después en cuanto al progreso de la información geográfica (IG) en Europa. Ésta consta de unas normas de ejecución, donde se especifica:

- Cómo se ha de producir la cartografía.
- Qué metadatos debe tener la IG.
- Qué servicios debe ofrecer la IDE y qué fiabilidad deben tener estos.
- Qué servicios deben ser gratuitos y qué restricciones pueden tener.
- Que los estados miembros deben tomar medidas para la puesta en común de los datos espaciales entre sus organismos públicos y el resto de países de la UE.
- Que los estados miembros deben presentar informes periódicos que serán evaluados.
- Qué plazos tienen los países miembros para implementar todo lo anterior.

Normas ISO

Un perfil ISO es un subconjunto de datos de una norma ISO. En este caso se emplea un subconjunto de la ISO 19115 y 19119, y tiene que cumplir que este perfil contiene, al menos, el núcleo de la norma de la cual es perfil.

Para la creación de la IDE, del geoportal, de las capas cartográficas o de los metadatos hay que seguir una serie de estándares ISO, los cuales son:

- ISO 19115. Norma general de metadatos, donde están detallados mediante UML (lenguaje de modelado) todas las clases de metadatos, qué relación tienen entre ellos y su contenido. Está especializada en metadatos de datos, como por ejemplo una capa cartográfica (autor, precisión, fecha...). Tiene más de 400 ítems de metadatos. Su finalidad es proporcionar un modelo para describir información o recursos que pueden tener una extensión geográfica. Esta norma define, de forma general:

- Elementos de metadatos
- Propiedades de metadatos
- Relaciones entre los elementos
- Terminología, definiciones y procedimientos para la extensión de los metadatos

Aunque esta norma internacional se aplica a datos digitales, puede utilizarse para describir recursos de información que no tienen una extensión geográfica.

- ISO 19119. Metadatos de servicios, ya sean de visualización o de descarga. Proporciona un entorno de trabajo para el desarrollo de software que posibilita a los usuarios el acceso y procesamiento de datos geográficos procedentes de diversas fuentes, mediante interfaces genéricos dentro de un entorno tecnológico abierto.

La definición de servicio incluye un conjunto de aplicaciones con diferentes niveles de funcionalidad para el acceso y uso de información geográfica. La estandarización de los interfaces de estos servicios permite la interoperabilidad entre productos propietarios. Esta norma, establece una taxonomía de servicios geográficos clasificados en: servicios de interacción humana, servicios de gestión de modelo/información, servicios de gestión de



flujo de trabajo/tareas, servicios de procesamiento (espacial, temáticos, temporal y metadatos) y servicios de comunicaciones.

- ISO 19115-2. Es una ampliación de las dos normas anteriores, pero añade una extensión para elaborar los metadatos de una manera más específica, en concreto para las capas ráster.

- ISO 15836. Es el estándar *Dublin Core*. Tiene 15 items de metadatos para metadatar cualquier recurso, no solo recursos cartográficos.

Ley Nº 123/1998 Coll publicada como Ley Nº 380/2009

En la República Checa, la Directiva INSPIRE se transpone mediante una enmienda a la Ley Nº 123/1998 Recop., Sobre el derecho a la información sobre el medio ambiente, publicada como Ley Nº 380/2009. La ley al completo está adjuntada en el anexo.

Presupuesto

El objetivo de este apartado es evaluar el precio de este proyecto teniendo en cuenta el tiempo que ha llevado realizarlo, cuánto cobra por hora un ingeniero en Geomática y Topografía y el software que emplea. Estos presupuestos se realizarán considerando sólo el trabajo de obtención, tratamiento de la información y el producto final. No se considerará el trabajo previo del estudio de la situación actual de las otras IDEs y Geoportales. Hay que destacar que este proyecto es una propuesta piloto de cómo podría ser esta IDE y que el tiempo necesario para llevarlo a cabo es escaso comparado con el tiempo que llevaría tratar de hacer una IDE íntegramente.

Para su elaboración no se requiere el empleo de ningún instrumental. Es por ello que el único coste a tener en cuenta en este apartado será el ordenador.

El proyecto ha empleado el software QGIS, el cual es de descarga y uso gratuito, por lo que tampoco supondrá un coste adicional.

Otro software gratuito que hemos utilizado es el Notepad++ para el desarrollo de la página web.

La información cartográfica que se ha empleado para desarrollar el geoportal y la IDE también ha sido descargada gratuitamente.

A través del *Boletín Oficial de la Provincia de Valencia del día 2 de marzo de 2017* (página 33), es posible averiguar el salario mensual pactado, el cual es de 1.393,49€. Suponiendo que el cómputo anual ascienda a 1.800 horas, aunque puede variar según convenio particular, es posible calcular el coste por hora según se muestra en la tabla.

	VALOR	Nº DE PAGAS	TOTAL
Sueldo Base	1.393,5 €	14	19.509 €
Plus de Convenio	66 €	14	924 €
SUELDO BRUTO ANUAL			20.433 €
Seguridad Social (40%)			8.173 €
COSTE TOTAL ANUAL			28.606 €
COSTE POR HORA			15,89 €

Figura 14.1 Salario mensual del ingeniero
Fuente: Propia

En la siguiente tabla se realiza un desglose del mismo.

Material	Coste (euros)
Ordenador de sobremesa	500
Software	
Notepad++	Software libre
QGIS	Software libre
Apache HTTP Server	Software libre
Apache Tomcat	Software libre
Atlas Styler	Software libre
Sublime Text	Software libre
Apache OpenOffice	Software libre
Mano de obra	
100 horas Graduado en Ingeniería Geomática y Topografía	1.590 €
Investigación sobre la información geográfica en la República Checa y descarga	25 horas
Visualización y tratamiento de la información	15 horas
Puesta a punto del servidor	15 horas
Desarrollo del Geoportal	45 horas
COSTE TOTAL DEL TRABAJO	2.190 €

Figura 14.2 Material y horas necesarias
Fuente: Propia



Conclusiones

Debido a que actualmente existe una gran cantidad de información geográfica disponible mediante diversas plataformas de intercambio en la República Checa, dicha información es de gran utilidad. Una vez realizado el proyecto piloto y profundizado en el mundo de las IDE, somos conscientes de la importancia de estas infraestructuras en la sociedad actual.

Por otro lado, se ha realizado un estudio de las IDE presentes en la República Checa, presentando sus diversos servicios y sus carencias.

Esta IDE podrá ser empleada por cualquier usuario, bien sea un ciudadano de a pie o una institución pública, que necesite visualizar y/o descargar información cartográfica, ya sea temática o de referencia, de la ciudad checa de Praga. Además esta IDE y su correspondiente Geoportal quedan en completa disposición de la UPV, la Charles University o cualquier institución española o checa que requiera sus servicios. Queda propuesto el prototipo de IDE y Geoportal para todas estas entidades.

Anexo

Ley Nº 123/1998 Coll

La directiva establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE), fue publicada el 25 de abril de 2007 y entró en vigor el 15 de mayo de 2007. Con esta directiva se crea la base para los mecanismos de coordinación necesarios para la infraestructura a nivel europeo.

A la legislación checa, se transpuso la Directiva mediante una enmienda a la Ley Nº 123/1998 Coll., por el derecho a la información sobre el medio ambiente, que entró en vigor el 23 de octubre de 2009.

Las personas cubiertas por INSPIRE se pueden dividir en tres grupos: un proveedor obligatorio, otros proveedores y usuarios.

Un proveedor obligatorio se define en el apartado 2b) de la Ley Nº 123/1998 Recop., sobre el derecho a la información sobre el medio ambiente. De acuerdo con esta definición, las administraciones públicas que crean o gestionan datos espaciales, o las personas jurídicas o naturales habilitadas por ellas, son responsables de la creación o gestión de datos espaciales por parte de las autoridades públicas. Estos proveedores tienen la obligación de poner sus datos a disposición del Geoportal Nacional.

Entre los otros proveedores incluyen todos los que no caen en el primer grupo, pero aún quieren que sus datos estén disponibles en el Geoportal Nacional o proveedores que son obligatorios, pero que quieren incorporar los datos espaciales que caen fuera de los anexos I a III de la Directiva INSPIRE. Todos los datos a los que se accede al geoportal deben cumplir con los requisitos técnicos de las reglas de implementación de INSPIRE.

El usuario es cualquier persona que va a utilizar geoportal para obtener datos espaciales o información derivada de estos datos.



Proveedor obligatorio

El proveedor obligatorio, en la enmienda a la Ley No. 123/1998 Coll. identificados como la entidad responsable son:

Oficinas administrativas y otros organismos estatales y los organismos de las administraciones locales (por ejemplo, el establecimiento de ministerios y otras autoridades del gobierno central de la República Checa, según enmendada, Ley nº. 282/1991 Coll Ley núm. 2/1969 Coll.. inspección ambiental Checa y su jurisdicción en la protección de los bosques, en su forma enmendada, la Ley Núm. 114/1992 Coll., sobre la naturaleza y la protección del paisaje, en su forma enmendada, la Ley Núm. 128/2000 Coll., sobre los municipios (establecimiento Municipal), según enmendada, Ley nº. 129/2000 Coll., sobre las regiones (establecimiento regional), en su versión modificada). Personas físicas o jurídicas en virtud de leyes especiales inmersas en la actividad de la administración pública relacionados directa o indirectamente con el medio ambiente (por ejemplo, la Ley no. 219/2000 Coll., sobre la propiedad de la República Checa y su representación en las relaciones jurídicas, en su versión modificada regulaciones).

Las personas jurídicas, establecidas, dirigidas o autorizadas por las entidades mencionadas en los párrafos anteriores, así como las personas responsables de estas entidades en las leyes o acuerdos con estas entidades que proporcionan servicios que afectan al estado del medio ambiente y sus componentes individuales (en adelante " persona autorizadas")

Los municipios, los distritos de ciudades estatutarias y el distrito de la ciudad de Praga están obligados a proporcionar datos espaciales solo si su creación está impuesta por una regulación legal especial.

Todas estas entidades están legalmente obligadas a poner a disposición los conjuntos de datos espaciales correspondientes, al menos, a uno de los temas de los anexos I a III de la Directiva 2007/2 / CE que ellos mismos crean o están creando a efectos de la administración pública. El titular de copias de datos espaciales no se refiere a la obligación de proporcionar datos espaciales. Todos los datos espaciales deben tener metadatos válidos y deben cumplir con todos los requisitos en las reglas de implementación de INSPIRE. Un proveedor compatible puede acceder a otros conjuntos de datos espaciales sobre los geoportales aparte de los requeridos por la directiva, pero debe cumplir con todos los requisitos técnicos establecidos en las reglas de implementación de INSPIRE. Por lo tanto, el proveedor obligado también puede actuar como el otro proveedor.

Además de sus datos espaciales, el proveedor también puede acceder a sus servicios de red (servicios de búsqueda, visualización, descarga y transformación), que nuevamente deben cumplir con todos los requisitos técnicos de las reglas de implementación de INSPIRE. Sin embargo, para que sus datos estén disponibles, el proveedor puede usar los servicios de red del geoportal, donde el antiguo operador del geoportal, es decir, el Ministerio del Medio Ambiente, cumple con los requisitos técnicos.



Otros proveedores

Otros proveedores son todos los que no están obligados por la enmienda a la Ley No. 123/1998 Coll. y aún así desean que sus datos espaciales estén disponibles en el geoportal. En la ley, están etiquetados como otros proveedores. El acceso a los datos espaciales es posible si el proveedor pregunta al operador del geoportal (Ministerio del Medio Ambiente) y los datos y servicios proporcionados cumplen con los requisitos establecidos en las Reglas de Implementación de INSPIRE.

Otros proveedores pueden facilitar datos espaciales no requeridos por la Directiva 2007/2 / CE, así como datos espaciales y servicios correspondientes a los temas de los anexos I a III de la Directiva. Si un proveedor de datos tiene un servicio de red, puede acceder a él a través del geoportal, pero debe cumplir con los requisitos técnicos de INSPIRE. Si el proveedor no tiene sus propios servicios de red, puede usar los servicios del geoportal para los cuales el operador del geoportal es responsable de cumplir con los requisitos técnicos.

Los datos o servicios espaciales solo pueden ser proporcionados por el comprador de los datos, es decir, la persona u organización que crea o mantiene, administra y actualiza los datos. Los titulares de copias de datos espaciales no tienen la capacidad de proporcionar datos.

Usuario

El usuario de INSPIRE puede ser cualquiera, solo usa el geoportal INSPIRE para obtener datos espaciales o información derivada de ellos.

El usuario podrá encontrar la capa de datos requerida utilizando los servicios de búsqueda para mostrar los metadatos de los datos correspondientes en los requisitos especificados. En los metadatos, el usuario elige una capa particular que el espectador puede ver. Si un usuario encuentra datos en el geoportal que necesita, puede descargarlos desde el geoportal. Sin embargo, antes de que se descarguen los datos, es necesario firmar un acuerdo de licencia, ya sea que los datos se proporcionen de forma gratuita o por una tarifa. Redactar un acuerdo de licencia será parte de los metadatos si el proveedor de datos no lo proporciona. Los datos serán provistos bajo un acuerdo de licencia estándar colocado en el geoportal.

Los servicios de búsqueda y visualización que se proporcionan al usuario serán siempre gratuitos, con la excepción de los datos actualizados de forma continua con un gran volumen (por ejemplo los datos meteorológicos). Cobrar por otros servicios y datos en sí depende del proveedor específico.

Las autoridades públicas, las organizaciones financiadas por el Estado, los departamentos gubernamentales y las instituciones y órganos de las Comunidades Europeas tienen que acceder a datos espaciales de forma gratuita, si estos datos se utilizan para cumplir con sus obligaciones, que tienen un impacto en el medio ambiente.



Objetivo de la ley

Sección 1

La ley estipula:

Las condiciones del ejercicio del derecho a la información oportuna y completa sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales Art.35 par. 2 de la Carta de Derechos y Libertades Fundamentales publicada por resolución del Presidium del Consejo Nacional Checo bajo el Nº 2/1993 Coll. Tal y como está disponible para las autoridades de la administración estatal, autoridades municipales y personas jurídicas establecidas, controladas o cargadas por ellos, el acceso público a la información sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales que estas autoridades tienen a su disposición especifica las condiciones básicas bajo las cuales se proporciona el acceso a la información.

Sección 2

Definición de términos

Para los fines de esta Ley

A) Información sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales (en lo sucesivo, la "información") significa información en forma escrita, de video o de audio, datos computarizados o en otra forma técnicamente factible que contenga evidencia de, especialmente:

- El estado y desarrollo del ambiente, de las causas y consecuencias de este estado.
- Actividades en preparación que podrían conducir a un cambio en el estado del medio ambiente e información sobre las medidas adoptadas por las autoridades responsables de la protección del medio ambiente o por otras personas para prevenir o reparar los daños al medio ambiente.
- El estado del agua, la atmósfera, el suelo, los organismos vivos y los ecosistemas, además de la información sobre los efectos de las actividades sobre el medio ambiente, sobre cualquier sustancia, ruido y/o radiación emitida en el medio ambiente y sobre las consecuencias de tales emisiones.
- La utilización de los recursos naturales y sus consecuencias en el medio ambiente. También los datos necesarios para la evaluación de las causas y consecuencias de esta utilización y sus efectos sobre los organismos vivos y la sociedad.
- Los efectos de construcciones, actividades, tecnologías y productos en el medio ambiente.



- Procedimientos administrativos en materia ambiental, evaluaciones de impacto ambiental, peticiones y quejas relacionadas con estos asuntos y atención a ellos y también la información incluida en documentos escritos relacionados, especialmente con las partes protegidas de la naturaleza y otras partes del medio ambiente protegidas de acuerdo con regulaciones especiales.
- Los análisis económicos y financieros utilizados en la toma de decisiones en asuntos relacionados con el medio ambiente, si fueron provistos por medios públicos.
- Estrategias y programas internacionales, estatales, regionales y locales, planes de acción, etc., en los que la República Checa participa e informa sobre su cumplimiento.
- Las obligaciones internacionales relacionadas con el medio ambiente y el cumplimiento de los compromisos derivados de los tratados internacionales a los que la República Checa está obligada.
- Fuentes de información sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales.

B) Los órganos de la administración estatal, las autoridades municipales y las personas jurídicas establecidas, controladas o facultadas por ellos (en lo sucesivo, las "autoridades")

1. Los organismos de la administración estatal y las autoridades municipales dedicadas a tareas de protección ambiental, especialmente los cuerpos de la administración estatal de la protección de la atmósfera, autoridades de gestión del agua, autoridades de protección de la naturaleza, autoridades de la administración estatal en la gestión de residuos, la administración forestal estatal y autoridades de protección de tierras cultivables. Ministerio del Medio Ambiente, administración de áreas paisajísticas protegidas y parques nacionales, la Inspección Medioambiental checa, autoridades de distrito y municipalidades).

2. Organizaciones sin ánimo de lucro y contributivas establecidas por las autoridades mencionadas en el apartado 1, por ejemplo TGM (TGMasaryk Water Management Research Institute), Český geologický Ústav (Instituto geológico checo), Agentura ochrany přírody (Agencia de protección de la naturaleza). y otras personas jurídicas establecidas, controladas o acusadas por estas autoridades y aquellas que recopilan, procesan o mantienen información sobre el medio ambiente.

3. Otros organismos de la administración estatal y autoridades municipales u organizaciones sin ánimo de lucro y contributivas que hayan sido establecidas por estas autoridades y personas jurídicas establecidas, controladas o habilitadas por estos organismos, a condición de que cumplan tareas en el campo de la protección del medio ambiente o si, dentro de su actividad, recopilan, procesan o conservan información sobre el medio ambiente.



C) Haciendo accesible la información a través de su suministro, es decir, entregándola en forma oral, telefónica, telegráfica, escrita u otra forma técnicamente factible, a las personas jurídicas o físicas individuales que la solicitaron (en adelante, el "solicitante") y también a la recuperación de información por estas personas mediante la lectura de documentos escritos u otro tipo de información, haciendo resúmenes, transcripciones o copias en el sitio, es decir, como regla general, en las oficinas centrales u otras instalaciones de las autoridades. La información sobre el medio ambiente también se puede acceder a través de las propias actividades editoriales de las autoridades.

Sección 3

Solicitudes de suministro de información

(1) Con el fin de obtener información sobre el medio ambiente, el solicitante puede solicitar al organismo que haga accesible la información sobre el medio ambiente. Él no necesita dar motivos para su solicitud. La solicitud puede hacerse en forma oral, escrita, telefónica, telegráfica, fax u otra forma técnicamente factible. En los casos de aplicaciones orales, telegráficas, telefónicas o de fax enviadas en otro formato electrónico, el organismo requerirá su finalización escrita u oral para el registro. El cuerpo puede determinar un término adecuado para la finalización y suspender los procedimientos. Desde la aplicación, debe ser obvio a qué se debe referir la información que se debe proporcionar. Debe estar clara la aplicación desde donde lo envió.

(2) En el caso de que una solicitud no sea razonable o se formule de manera demasiado general, dentro de los 15 días a partir de la recepción de la solicitud, se invita al solicitante a hacer su solicitud más específica. La invitación debe especificar en qué dirección se hará la aplicación más específica. El solicitante está obligado a especificar esta solicitud sin demora innecesaria, a más tardar dentro de los 15 próximos días. A menos que el solicitante presente una especificación de su solicitud en la dirección requerida dentro de los 15 días posteriores a la entrega de la invitación, se entiende que ha abandonado su solicitud.

(3) En el caso de una solicitud presentada por teléfono, a menos que pueda ser descargada sin demora, la autoridad tiene derecho a exigir que se envíe por escrito. La disposición para hacer que la solicitud sea más específica se aplica a este caso de la manera pertinente.

Sección 4

Una solicitud presentada a una autoridad que carece de la competencia pertinente

En caso de que se presente una solicitud a una autoridad pública que no posee la información solicitada, es su deber informar al solicitante tan pronto como sea posible, a más tardar dentro de los 15 días posteriores a la recepción de la solicitud, que no puede proporcionar la información requerida por ese motivo. Si es posible, también informará al solicitante sobre el lugar correcto donde presentar la solicitud.



Sección 5

Información Publicada

(1) Si la solicitud se dirige a proporcionar información divulgada, la autoridad pública puede primero, pero a más tardar dentro de los 15 días posteriores, en lugar de proporcionar información, proporcionar al solicitante información que le permita buscar y obtener la información divulgada. Esto no se aplica si el solicitante declaró que no tenía posibilidad de obtener información divulgada de otra manera.

(2) Si el solicitante insiste en que la información divulgada se proporcione directamente, la autoridad pública le dará la información.

Sección 6

La forma de proporcionar acceso a la información

(1) En la solicitud, el solicitante puede sugerir un formulario o forma que se utilizará para proporcionar acceso a la información. Si solicita que la información esté disponible en un proveedor de datos técnicos, está obligado a cubrir el costo o adjuntar a la solicitud un soporte de datos técnicamente utilizable.

(2) A menos que el solicitante especifique la forma o manera de acuerdo con el párrafo 1, o si dicha forma no puede utilizarse por razones serias, se seleccionará la forma de hacer que la información sea accesible teniendo en cuenta el cumplimiento del propósito de la aplicación para hacer accesible la información y hacer un uso óptimo de la misma por parte del solicitante. Si hay dudas, antes que nada, se usa la forma que utilizó el solicitante para enviar la solicitud.

Sección 7

El período dentro del cual se proporcionará acceso a la información

(1) La información deberá estar disponible lo antes posible, a más tardar dentro de los 30 días posteriores a la solicitud, a menos que circunstancias especiales justifiquen una extensión de este período, en un caso extremo hasta 60 días. Se informará al solicitante sobre tales circunstancias y sobre cualquier extensión del período anterior a la expiración del período de 30 días.

(2) En el caso mencionado en la Sección 3 par. 2 de esta Ley, el plazo para divulgar la información comienza a correr el día de la entrega de la solicitud debidamente especificada.

Sección 8

Restricción de acceso a la información



(1) Hacer que la información sea accesible será rechazada, si está excluida por las regulaciones

a) sobre hechos mantenidos en secreto en interés del Estado, Ley No.102 / 1971 Recop., sobre la protección de los secretos de estado, enmendada por reglamentos posteriores.

b) sobre la protección de la Ley personal no.256 / 1992, Recop., sobre la protección de los datos personales en los sistemas de información o datos individuales y sobre la protección de la personalidad, la Ley No.40 / 1964 Recop., del Código Civil , enmendado por reglamentos posteriores.

c) sobre la protección de la propiedad intelectual, Ley Nº 527/1990, Recop., sobre invenciones, patas industriales e innovaciones, en el texto de la Ley Nº 519/1991, Recop.

d) sobre la protección de secretos comerciales. Sección 17 y subs. de la Ley Nº 513/1991, Recop., del Código Civil, modificado por los reglamentos posteriores.

(2) Además, la información no será accesible, si

a) fue presentado a la autoridad pública por una persona que no estaba legalmente obligada a hacerlo y que no dio su consentimiento previo por escrito para hacer accesible esta información.

b) hace accesible la información sobre el lugar de ocurrencia de especies especialmente protegidas de plantas, animales o minerales cuando existe la amenaza de su peligro indebido, daño o perturbación.

c) el solicitante exige la información provista en un procedimiento preparatorio (investigación) en materia penal, Secciones 160 a 178 de la Ley No.141 / 1961 Recop., sobre procedimientos judiciales penales (el Código de Procedimiento Penal), enmendado por reglamentos posteriores, o la información se refiere a procedimientos inacabados y decisiones inválidas sobre delitos y otros delitos administrativos.

d) la solicitud fue formulada de manera indistinta o demasiado general y el solicitante, aunque fue llamado a hacerlo, no la completó de acuerdo con el párrafo 3 de la Sección 3. 2 de esta Ley, o es una aplicación anónima.

(3) Además, se puede denegar la información accesible, si

a) se refiere a datos aún no procesados o aún no evaluados.

b) la aplicación está formulada de una manera evidentemente provocativa u obstructiva.

c) el solicitante ya tiene demostrablemente la información requerida a su disposición.



(4) Hacer accesible la información marcada como secreto comercial no es una violación de un secreto comercial si:

- a) la información requerida se relaciona con el efecto de la actividad operacional del empresario en el medio ambiente.
- b) existe un peligro inminente para la salud humana y el medio ambiente.
- c) la información requerida se obtuvo de los medios de los presupuestos públicos.

(5) Proporcionar información sobre el originador de una actividad que contamina, pone en peligro o perjudica el medio ambiente, incluida en una decisión válida sobre un delito o acto criminal, no constituye una violación del derecho a la protección de la personalidad.

(6) De ser posible, la información requerida se divulga después de excluir hechos secretos. El solicitante siempre debe estar informado acerca de dicha intervención y el motivo de la misma en la información divulgada.

(7) El derecho a denegar el acceso a la información persiste solo mientras dure el motivo de la negativa.

Sección 9

La decisión sobre la negativa a divulgar información

(1) Si se rechaza la divulgación de información, la autoridad pública emitirá la decisión sobre su negativa a divulgar la información. Esta decisión es emitida por la autoridad que se negó a divulgar la información, o la autoridad que es superior a la persona jurídica que se negó a divulgar la información. Esta decisión debe emitirse dentro de los 30 días posteriores a la entrega de la solicitud.

(2) La decisión no se emite en caso de una solicitud anónima o si el solicitante, de acuerdo con la Sección 3, párr. 2 de esta Ley, no completó su solicitud, aunque fue invitado a hacerlo debidamente y a tiempo.

(3) A menos que la autoridad proporcione información dentro del plazo establecido o emitido la decisión, se entiende que decidió rechazar la información.

(4) Se aplica un procedimiento similar al del párrafo 3 en caso de que el solicitante no acepte la exclusión de hechos secretos antes de divulgar la información.

Sección 10

Condiciones más detalladas para proporcionar acceso a la información

(1) La información se pone a disposición durante las horas de trabajo de las autoridades competentes, o durante horarios especiales de trabajo.



(2) Todos tienen el derecho de examinar documentos y hacer resúmenes o transcripciones de ellos. Todos tienen también el derecho, si es posible con respecto a la operación, de tener copias de los documentos.

(3) La información se hace accesible, como regla, de forma gratuita.

Sin embargo, las autoridades tienen derecho a exigir una indemnización cuya cantidad no debe exceder los costos de la realización de copias, el suministro de soportes de datos técnicos y el envío de información al solicitante.

Sección 11

El deber de otras personas de proporcionar acceso a la información.

Una ley especial puede proporcionar los casos, cuando otra persona está obligada a proporcionar acceso a la información, por ejemplo, sobre la protección del aire contra contaminantes (Ley del Aire Limpio), modificada por las reglamentaciones posteriores. Una ley especial también puede prever diferentes modos y condiciones de proporcionar acceso a la información. Ej. Ley ČNR No.244 / 1992 Coll., Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA). Sin embargo, el derecho a la información sobre el medio ambiente de acuerdo con esta Ley no puede restringirse ni excluirse.

(1) El Gobierno de la República Checa analiza y aprueba el informe sobre el estado del medio ambiente de la República Checa una vez al año.

(2) Tras el debate y la aprobación, el Gobierno de la República Checa presenta el informe sobre el estado del medio ambiente al Parlamento para su debate.

(3) Este informe debe publicarse a más tardar dentro de los tres meses posteriores a su aprobación.

Sección 13

Promoción de la educación ambiental y la conciencia ambiental entre el público

(1) El Ministerio del Medio Ambiente, en cooperación con el Ministerio de Educación, Juventud y Deportes y otras autoridades centrales, promoverá la educación ambiental y la conciencia ambiental entre el público, con especial énfasis en la enseñanza de niños y jóvenes.

(2) El Ministerio de Medio Ambiente, en cooperación con el Ministerio de Educación, Juventud y Deporte crea, especialmente, las condiciones para

a) la creación y el uso de un sistema de adquisición de conocimientos básicos sobre el medio ambiente y su protección, derivados de los principios del desarrollo sostenible y de



formas activas de enseñanza, cultura y obtención de información, a través de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

b) que las autoridades brinden una ayuda eficiente al público para garantizar el acceso a la información sobre el medio ambiente.

c) la creación de condiciones para la promoción de la educación ambiental y la conciencia ambiental en el ámbito de actividad de las autoridades de la administración estatal.

Sección 14

El uso del Reglamento sobre procedimientos administrativos y protección judicial.

(1) Los reglamentos sobre procedimientos administrativos Ley No.71 / 1967 Coll., Sobre procedimientos administrativos (reglamentos administrativos.) Se utilizan en los procedimientos de acuerdo con la Sección 9 párrafos 1, 3 y 4 de esta Ley y para el cálculo de los períodos.

(2) La decisión de negarse a proporcionar información o que una parte individual de ella sea secreta puede impugnarse mediante acción judicial una vez que se hayan agotado todos los medios de reparación habituales. Sección 247 de la Ley No. 99/1963 Recop., el Procedimiento Judicial Civil, modificado por reglamentos posteriores.

Sección 15

La relación con otras regulaciones legales

Si las disposiciones legales especiales Especialmente ČNR Ley No.114 / 1992 Coll., Sobre la protección de la naturaleza y el paisaje, en su versión modificada por los reglamentos posteriores, la Ley. N^o 309/1991, Recop., ČNR Ley n^o 389/1991, Recop., Sobre la administración estatal de la protección del aire y de las multas por contaminarla, modificada por las reglamentaciones posteriores, Ley N^o 118/1973, Recop., Sobre el agua (la ley del agua), modificada por las reglamentaciones posteriores, ČNR Ley n. 130/1974, Recop., sobre la administración estatal en la gestión del agua, modificada por reglamentos posteriores, Ley N^o 125/1997 Recop., sobre residuos, ČNR Ley n. .62 / 1988 Coll., Sobre trabajos geológicos y sobre la Oficina Geológica Checa, enmendada por reglamentos posteriores, Ley No.44 / 1988 sobre actividad minera, explosivos y sobre la administración minera estatal, modificada por reglamentos posteriores, Ley No. 50/1967 Coll.,

Referencias

Módulo 2. Introducción a las IDE y marco legal
Módulo 3. Arquitectura cliente - servidor y XML
Módulo 4. Servicio de visualización (WMS)
Módulo 5. Clientes IDE y Web Mapping



Módulo 6. Implementación de servicios OGC con Geoserver
Módulo 7. Simbolización y Web Mapping 2
Módulo 8. Estudio e implementación del servicio de descarga (WFS)
Módulo 9. Estudio e implementación del servicio de coberturas (WCS)
Módulo 10. Estudio e implementación de servicios teselados (WMTS)
Módulo 11. Metadatos de la información geográfica
Módulo 12. Estudio e implementación del servicio de descubrimiento (CSW)
Módulo 13. Creación de un Geoportal IDE
Todos los módulos pertenecen a *Martínez Llario, Jose Carlos (2017)*

Geoportal Nacional de INSPIRE

<https://geoportal.gov.cz/web/guest/home;jsessionid=C43A6D5303808F626EB56E834DA8FC45>

Geoportal de Praga

<http://www.geoportalpraha.cz/en/main#.W4qSoOgzY2w>

Geoportal de la Administración Estatal de Cartografía y Catastro

<http://michelletorres.mx/listas-desplegables-en-los-formularios-html/>

Página web de la Comisión Europea para INSPIRE

<https://inspire.ec.europa.eu/INSPIRE-in-your-Country/CZ#>

Transposición de INSPIRE en la República Checa

<https://geoportal.gov.cz/web/guest/ceska-legislativa/>

Página web de Geoserver

<http://geoserver.org/>

Ivaylova Ilieva, Tereza (2017) *Estudio de las IDE de CANARIAS. Propuesta de diseño de la IDE de LA GOMERA*. Proyecto de Final de Carrera. Universidad Politécnica de Valencia.

Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Gobierno de España.

<https://www.mapama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/presentacion/que-es-ide.aspx>

Spatial Data Infrastructures in Czech Republic

<http://inspire.ec.europa.eu/reports/stateofplay2011/rcr11CZv112.pdf>



SDI Media Czech Republic

<http://dabingforum.cz/viewtopic.php?f=38&t=2783>

Wikipedia, Normalización

<https://es.wikipedia.org/wiki/Normalizaci%C3%B3n>

Iconos del Geoportal

<https://iconos8.es/icon/363/ajustes>

<http://asdisan.com/icono-catalogo-pagina-web/>

https://www.flaticon.es/icono-gratis/flecha-en-globo-terraqueo_106150

Sistema de referencia S-JSTK

<http://tvorbamap.shocart.cz/kartografie/systemy.htm>

Sistema de referencia WGS84

<http://pf-prg.hu/trafo/trafo-4-wgs-kml-f-en.php>