Este artículo presenta la extensión WG-Edit para gvSIG, que permite la administración del catastro de caminos para la Provincia Autónoma de Bolzano. Hasta ahora el instrumento editing estaba basado en el software propietario GIS, pero después de la decisión estratégica de usar un software de código abierto por la dirección de geodata, la extensión fue desarrollada sobre gvSIG.

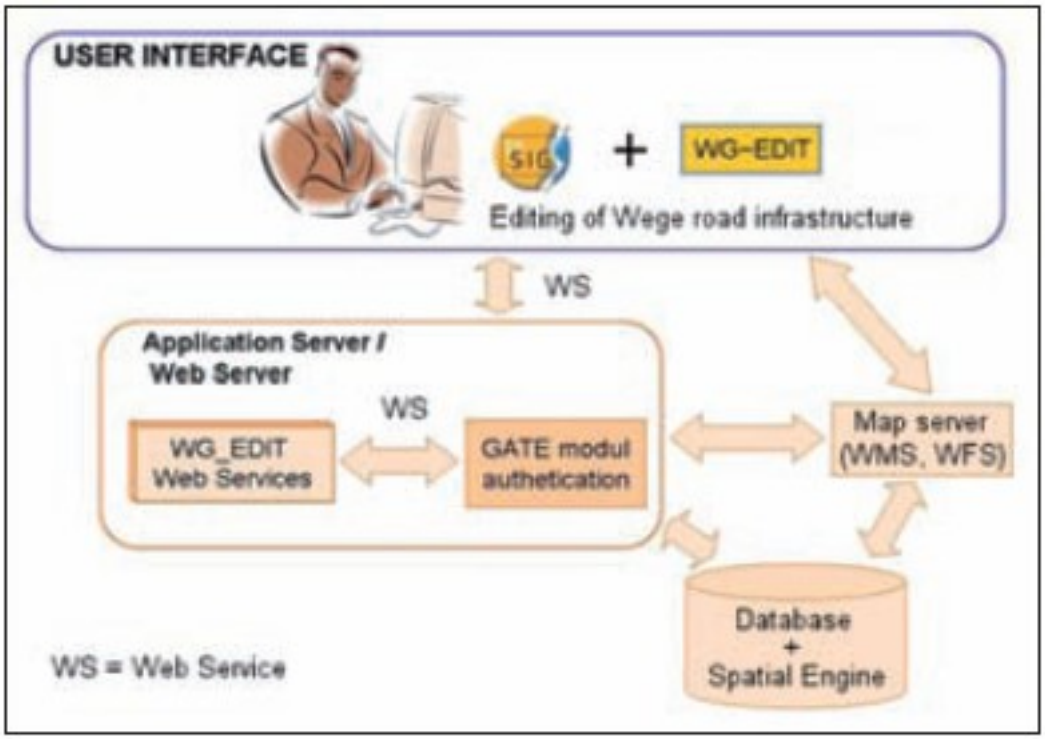


Figura 1: Extensión con arquitectura WG-Edit

gvSIG fue escogido como un substituto de ArcView 3 dado que este es un producto de código fuente abierto y un instrumento GIS completo con un interfaz fácil de usar. Fue decidido para rehacer la extensión y añadir funcionalidades innovadoras y nuevas.

La extensión de ArcView3 en los pasados 10 años ha sido muy extensa, debido a su facilidad de empleo y el hecho que el formato de shapefile rápidamente se ha hecho una de las normas principales para vectores de datos GIS.

El desarrollo del nuevo entorno ArcGIS de escritorio por Esri condujo a la disminución a ArcView 3, ahora lo consideró viejo y anticuado. Se tomo la decisión de sustituir parte de las licencias de ArcView 3 con un software GIS de código abierto, gvSIG. Los motivos para esta opción son los siguientes:

• La continuidad garantizada dado que es un proyecto iniciado por una institución pública (Generalitat Valenciana) y financiado por Estados Unidos.
• JAVA como lenguaje de desarrollo.
• Compatibilidad con un número grande de vectores y formatos de archivo raster.
• Semejanza notable con ArcView 3 en términos lógicos y funcionales.

El uso por parte del cliente para la dirección de la red topológica, trabaja como una extensión ArcView 3, y ha sido substituido por gvSIG para el desarrollo de la extensión WG-Edit. La nueva extensión WG-Edit proporciona los siguientes módulos:

• Módulo para buscar caminos y posiciones (configurable según los datos a buscar)
• Módulo para la importación de caminos (completos o parciales)
• Módulo para edición (reformar, unión, split, cambio de dirección, inserción de variantes topológicas)
• Módulo para dirección de atributos

Una gran innovación será la dirección de los datos de elevación para los caminos, que quiere decir que aparte de las coordenadas X, Y y M, la coordenada Z también será manejada. La extensión ofrece funciones para calcular y validar, por consiguiente los datos de un DTM (Modelo Digital de Terreno) en caso de que no este presente en los datos importados. Esto también proporciona una forma que puede ser corregida gráficamente con el gráfico de perfil.

Otras funciones muy importantes son aquellos relacionados con la validación de gestión de datos topológicos (cliente y lados de servidor). Esta ayuda para proporcionar una red topológicamente correcta, que es usada como una base para una calculadora de rutas y otros servicios y funcionalidades dentro del proyecto de WEGE.

Ahora la extensión está en fase de pruebas, que funcionará para principios de este año 2011.

Objetivos

La puesta en práctica de la extensión de gvSIG, WG_EDIT, está basada sobre los siguientes objetivos decididos por el Departamento de Estadísticas y Geoinformática:

• La base de datos es responsable de la integridad de datos y la seguridad de los datos. Esto no debería ser el deber del cliente o middleware.
• Una arquitectura de árbol ree-tier con niveles de precisión definidos (base de datos, lógica del negocio/servidor/ de aplicación, clientes) y una estandarización de la interfaz de comunicación dentro de estos niveles (Servicio Web y XML/GML) son necesarios.
• La visualización de la geodata dentro de un servicio de mapas simple que debería ser ampliado para suministrar Servicios GIS por ejemplo; hacer un análisis espacial consultando un Servicio Web que usa una funcionalidad GIS.

• Crear una plataforma GIS orientada al servicio de Internet.
• Manejar la geometría como un objeto 3D (X, Y, Z) y la consideración también de la coordenada M. Todas las funciones tienen que tener las cuatro dimensiones en cuenta.
• Los datos tienen que tener acceso para ser puesto en práctica por el estándar OGC webservices (WMS, WFS) y formatos estándar (GML).

Figura 2 a,b y c: WG-Edit View, en el ejemplo

Los siguientes capítulos ilustran la arquitectura de la extensión WG_EDIT, tecnológica y puntos de vista de usuario.

Extensión WG-Edit

Este módulo permite a gvSIG para actuar recíprocamente

El proyecto de "WEGE" es un sistema de información colaborativo geográfico para la dirección de infraestructura de caminos (tipos de caminos, puentes, túneles, etc.) y elementos correlacionados (transporte público, gasolineras, paradas de autobús, direcciones, etc.), que aseguran una definición sumamente detallada de papeles y responsabilidades. Además, una plataforma de Internet para la comunicación y la visualización de la información tranquila que fuera creada dentro del proyecto como un servicio de e-gobierno (G2G, G2E, G2C). El módulo WG_EDIT proporciona las funcionalidades para manejar la red de carreteras.

La arquitectura de extensión es representada en la Figura 1 y es caracterizada por un zoom acoplado: la interacción entre usuarios GIS (gvSIG + WG-Edit) y WEGE ocurre vía Servicios Web. La autenticación y autorización, a condición de que por el módulo Gate, también son expuestas como Servicios Web. Tal infraestructura permite a WEGE proporcionar la política de acceso de datos apropiados, independientemente de la puesta en práctica específica del módulo Gate (en realidad proporcionado por Usergate, otro producto Sinergis). Al mismo tiempo, todas las operaciones logrables por WEGE podrían ser alcanzadas por otro instrumento de gestión de infraestructura de caminos que pone en práctica los Servicios Web necesarios. La franqueza del sistema un crucial objetivo de la extensión WG-Edit: el intercambio de datos es obtenido por mensajes de texto en formato estándar (OGC GML para la geometría y XML para todo lo demás) y sólo servicios OGC son usados para mapas (WMS y WFS).

Toda la funcionalidad WG-Edit requiere la autenticación de usuarios como paso preliminar. Una vez que un usuario se ha conectado satisfactoriamente, una nueva Vista de gvSIG es personalizada, es creada la “WG-Edit View”. Esta Vista es el punto de partida para todas las sesiones de trabajo de WG-Edit y es caracterizada por:

- Un sistema de referencia predefinido (ejemplo: EPSG:25832)
- Un grado inicial que corresponde al último guardado (que mostró antes de logout)
- Un cierto número de funcionamiento (configurable vía panel de administración dedicado)
- Una tolerancia preconfigurada y snap-to a la capa WFS del camino en modelo editing
- Refresco automático WMS Y WFS después de la modificación de la red de carreteras
- Herramienta de búsqueda WFS (WFS atributos subrayados leyendo errores)
- Edición de instrumentos para una dirección de Dimensión de Z correcta

Las particularidades del sistema WEGE son:

- Soporte Histórico
- Notificación de camino/acontecimientos que cambia al propietario/responsable
- Observación de bilingüismo
- Respeto de modelos topológicos de coacciones

• Realismo y acercamiento colaborativo

Componentes Tecnológicos

En el inicio, los sectores representados en la Figura 1 han estado llenos de los siguientes componentes:

• Base de Datos: Oracle + Aplicación Server ArcSDE
• Aplicación Server: JBoss, AXIS para Servicios Web SOAP
• Map Server: UMN Mapserver (o GeoServer)
• Extensión WG-Edit: on patched* gvSIG 1.9 o en gvSIG 1.10
* Para leer correctamente la 4a coordenada del shapefiles, remendamos el fmap gvSIG de la biblioteca e integramos el sector relacionado en gvSIG 1.10. Unfor tunately, la escritura de la 4a dimensión es todavía una publicación abierta.

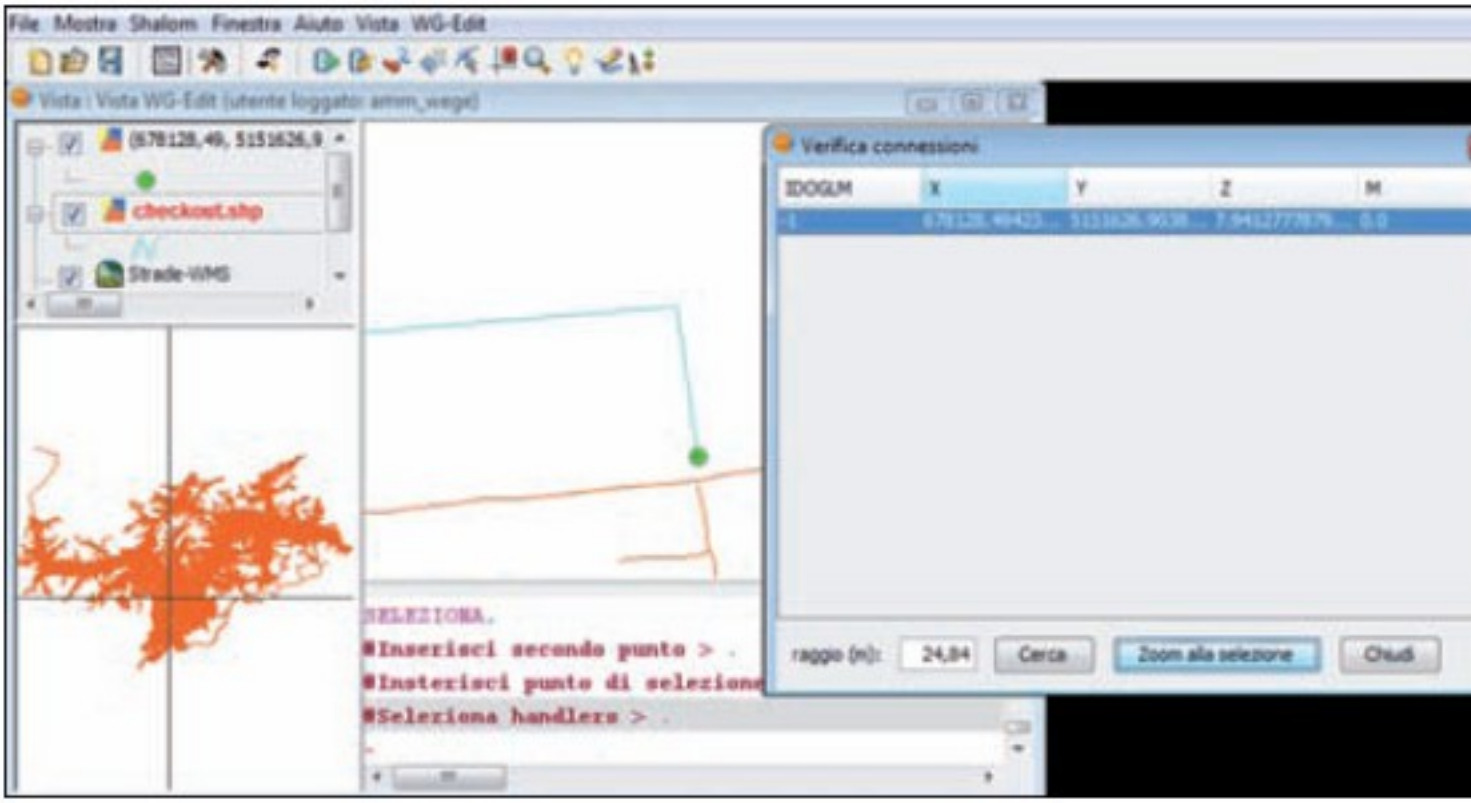
Figura 3: Desarrollo de Plot editor para edición de Z

Algunos Ejemplos:

WG-Edit View después de que la conexión de usuario es completada, la Vista especial llamada "WG-Edit View", automáticamente es construida. Además, dos barras de tareas dedicadas son creadas:

• El primero siempre es mostrado y dedicado a tareas generales (comprobación, liberación de cierre, importación de caminos, dirección de denominación de caminos, dirección de oferta, configuración repentina, búsquedas de caminos, creación de caminos y añadir vértice sobre el subyacente del camino).
• El segundo es visible sólo en el modo editing y es básicamente necesario para manejar

correctamente la Dimensión Z (elevación) de los shapefiles.



En lo que concierne a WG-Edit View básico, el que es representado en la Figura 2 contiene la versión editable de la capa de comprobación. El concepto de cierre es crucial en esta nueva extensión: gracias a este mecanismo, múltiples usuarios pueden trabajar sobre la misma geometría de camino (aunque sobre partes diferentes de ello). Cuando un usuario tiene que modificar la geometría de un camino, este realiza una comprobación y cierra las partes necesarias. Cuando el usuario termina su trabajo, este inicia las modificaciones de las partes cerradas.

Selección del Camino.

Para mejorar la utilidad de la extensión WG-Eedit, la mayor parte de la funcionalidad WG-Edit ha sido recogida en una posición central, el diálogo de selección de camino. Este panel es abierto después de una selección rectangular sobre el mapa y muestra todos los caminos dentro de ello. El concepto es similar a una selección sobre una capa de WFS, pero, ya que requieren muchos datos adicionales, la operación de selección es realizada directamente sobre la capa espacial.

El usuario es capaz ahora de descubrir cual calle ha seleccionado y puede realizar muchas operaciones sobre ella, directamente del panel de selección de la calle. Estas operaciones son: identificador, edición de denominación, baptize (asociación de una denominación a una geometría de la calle), el cambio de tipología (el camino por ejemplo secundario -> autopista), la dirección de partes (nueva orden, al revés, dirección de Z), prueba de conexiones, comprobación, eliminar camino (con el apoyo histórico) y zoom.

Administración Dimensión Z

Uno de los rasgos más innovadores y complejos de la extensión WG-Edit es la dirección correcta de la Coordenada Z.
Lamentablemente, gvSIG no maneja correctamente la escritura de shapefiles tanto con la Z como con dimensiones M. Por lo tanto, muchas de las operaciones comunes de edición de gvSIG han requerido un botón dedicado sobre la barra de tareas de WG-Edit. Además, las operaciones como agregar puntos requieren coacciones de dirección de la Dimensión Z.

Hay básicamente tres modos diferentes de obtener un valor Z de un cierto punto de 2D:

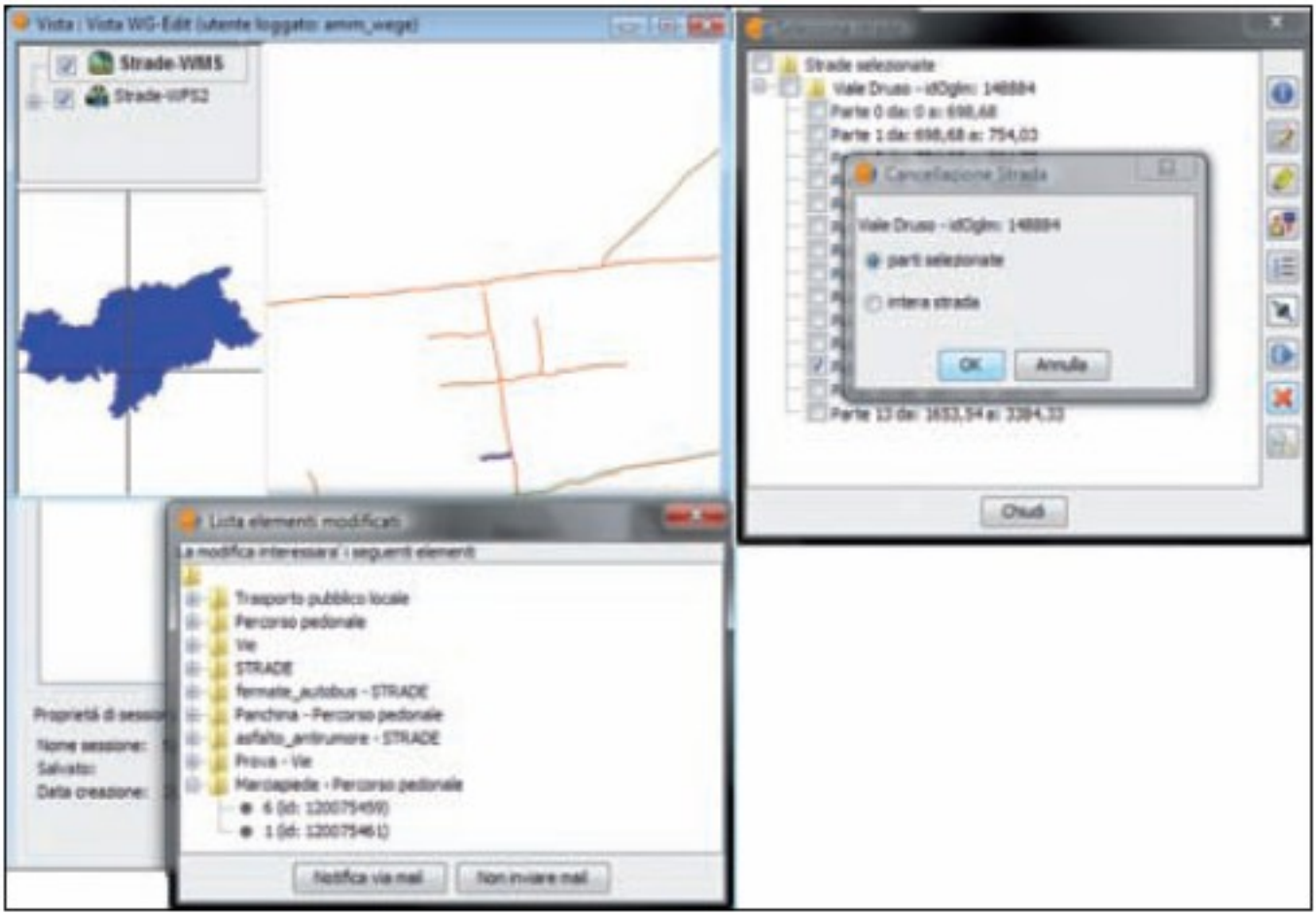
• Cómputo del lado cliente (por perfil Sextante): la coordenada Z, intrínsecamente contenida dentro de un DEM (Modelo Digital de Elevación Digital), es recuperada de su representación RGB. La precisión de los valores calculados depende de la resolución de la imagen subyacente. Lamentablemente, este zoom ha mostrado su limitación en un verdadero argumento de trabajo debido al tiempo de descarga excesivo para imágenes de alta resolución (expuesto vía WCS).
• Cómputo de lado de servidor: Similar al zoom descrito pero mucho más rápido porque el DEM ya es localizado sobre el sistema de archivos local (sin tiempo de descarga requerido). Lamentablemente, esta solución presenta su propio lado de la moneda: el cómputo Z es una operación bastante cara desde un punto de vista computacional, y así el tratamiento de recursos podría ser afectado.
• Manual de edición: a veces una coordenada Z es corrompida. Los errores podrían ser heredados de un DEM o generados después de una mejora de la base de datos. Por esta razón, un marco dedicado, framework dedicado, llamado Plot Editor, ha sido desarrollado e integrado dentro de la extensión WG_EDIT (ver la Figura 3).

Prueba de Conexiones.

Este rasgo apunta a ayudar al usuario en la aseguración de la corrección de intersecciones del camino, alivio de la detección “de conexiones posiblemente abiertas". En otras palabras, todos los puntos de partes finales seleccionadas, son examinados. Si los vértices de otros caminos son encontrados dentro de su vecindad (definido por un radio de búsqueda), ellos son marcados como “posiblemente abierto” y mostrados en un diálogo dedicado (ver la Figura 4).

Notificación de Cambio

Como lo mencionado durante la introducción del proyecto WEGE, la red de carreteras es solamente la capa baja. Sobre ello, los usuarios pueden construir múltiples OGLM que encarnan y, sobre ellos, uno o varios acontecimientos, también pueden ser construidas. En caso de que la modificación a la infraestructura subyacente, la persona responsable de OGLM/Events debe ser informada sobre el cambio, para verificar si la posición es todavía válida o no. Por ejemplo, suponga que hay un puente sobre un camino. Si la geometría del camino es modificada, el puente podría ser afectado y, así, es marcado por WEGE como inválido. La persona responsable de puentes tendrá que ir y comprobar si las coordenadas del puente son todavía válidas o si ellos deben ser modificados. Este mecanismo asegura que la alineación apropiada entre físico (red de carreteras) y lógico es layers (OGLM y Eventos).



Problemas Solucionados y Publicaciones Abiertas

• Análisis GML: para codificar/descifrar la geometría 4D con GML, una personalización de la biblioteca Geotools ha sido necesaria.
• La Lectura 4D de shapefiles ha sido fijada y el cuadro relacionado ha sido liberado a la

comunidad. El cuadro ahora rutinariamente es incluido en gvSIG 1.10. La escritura en cambio es todavía una publicación abierta, hay un impacto notable sobre el código original y necesitamos el soporte/opinión del equipo de gvSIG antes del remediar aquella parte.

• Los instrumentos de CAD parcialmente han sido reproducidos correctamente para manejar coordenadas Z y agregan alguna funcionalidad suplementaria (como la valorización de Z automática sobre la creación de puntos). Requieren una solución para ocultar los botones específicos de gvSIG editing en la barras de tareas.

• Lectura de tablas Oracle con Java 1.6 y mecanismo de paginación. Etiqueta abierta: o

o *14397: La creación de tablas Oracle falla con Java 1.6

o *14396: Grandes tablas Oracle

• Lectura de atributo con valores WFS

o *14395: WFS: lectura de atributos subrayada

• Editing el instrumento publica en gvSIG 1.10:

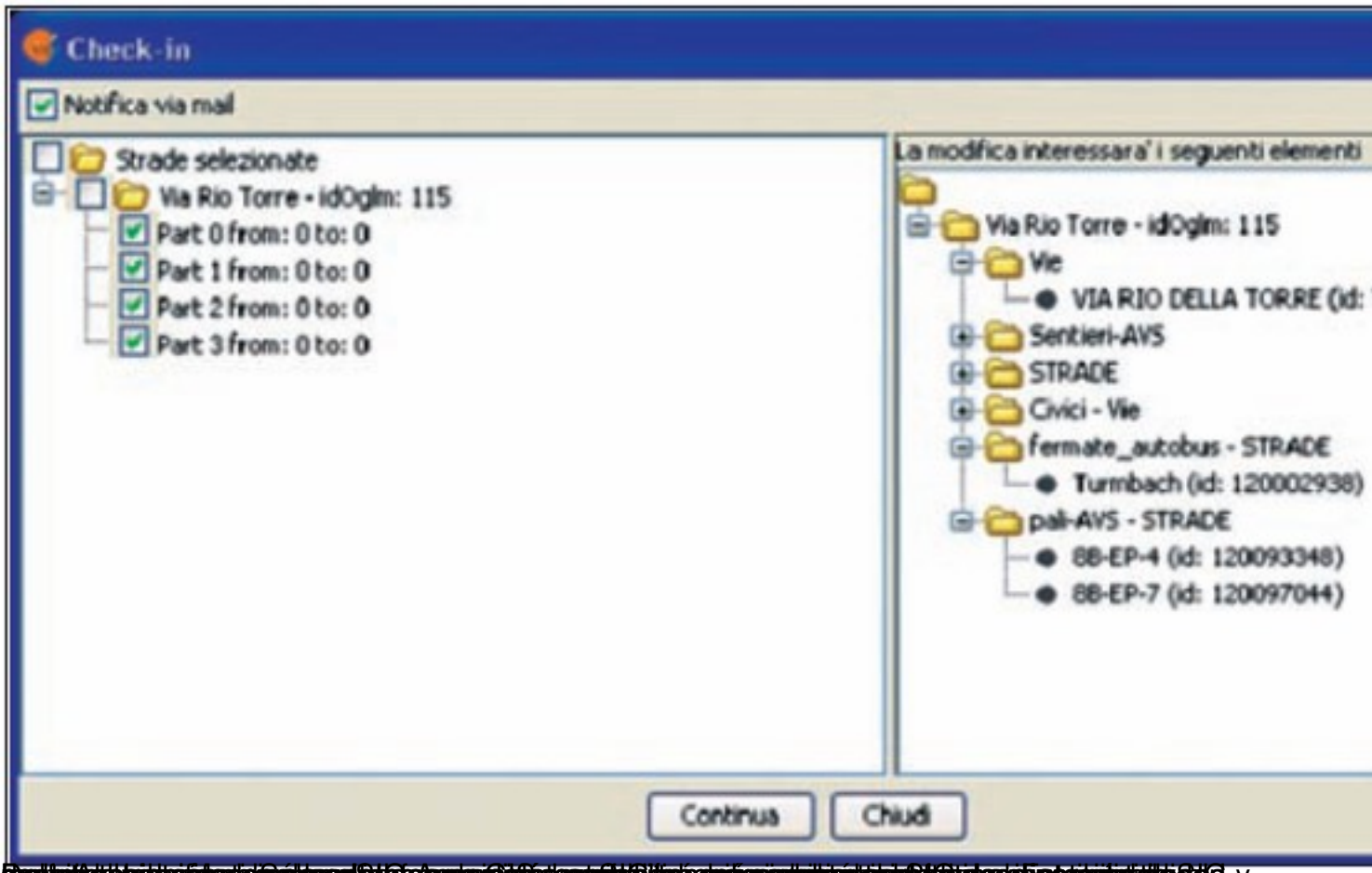
• Join: El valor Z es dañado

• Split: no factible. Los restos del botón están deshabilitados para 4a geometría

• Explode: el rasgo es eliminado de la capa

Conclusiones.

Se explica en este paper el esfuerzo por presentar una nueva interfaz basada en gvSIG para los usuarios. Para asegurar este objetivo y hacer que gvSIG encuentre las necesidades, se tuvo que realzar y adaptar. De verdad, se invirtió mucho dinero en la plataforma gvSIG, poniendo en práctica nuevas funcionalidades y mejorando las existentes. Se cree en el espíritu de SW abierto y por lo tanto donaremos todos aquellos el trabajo intenso, funcionalidades y mejoras a la comunidad.



Fuente:

Jlic Belpoliti, Fulvia Gambalonga, Wolfgang Moser, Ivo Planoetscher, Susanne Rizzolli, Martin Zambaldi, Provincia Autónoma de Bolzano - Departamento de Informática y GeoEstadística. Alberto Perli, Flavio Pompermaier, Sinergis (Trento).

GeoInformatics