

GS SOIL (ASSESSMENT AND STRATEGIC DEVELOPMENT OF INSPIRE COMPLIANT GEODATA-SERVICES FOR EUROPEAN SOIL DATA)

FIGUEIREDO, Carlos¹, GONÇALVES, Maria de Conceição ², REVEZ, Gonçalo¹;
MARTINS, Rui ¹, TILSNER, Dirk¹

¹EDISOFT, S.A.

Rua Quinta dos Medronheiros – Lazarim, Apartado 382 - Monte da Caparica,
2826-801 CAPARICA, Portugal, e-mail: edisoft@edisoft.pt

²Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, I.P.
Quinta do Marquês, Av. Da República, 2784-505 Oeiras - Portugal

Palavras chave: INSPIRE – Annex III theme SOIL, metadata, portal, ferramentas open-source, GeoFOSS

Abstracto: Esta comunicação apresenta o projecto GS SOIL que decorre actualmente no âmbito do programa eContentPlus. Descrevem-se os objectivos gerais do projecto, a forma como o mesmo pretende contribuir para a adopção da Directiva INSPIRE nos países da União Europeia e para a temática específica dos solos, integrada no Anexo III. Por outro lado, apresentam-se os resultados obtidos após cerca de 9 meses de execução do projecto, com especial enfoque na concepção da arquitectura da infra-estrutura GS SOIL, composta pelo portal e um conjunto de ferramentas e serviços abertos disponibilizados para toda a comunidade da área dos solos de forma a facilitar a partilha de dados em todos os Estados Membros segundo os princípios daquela Directiva. This paper presents the GS SOIL project, which is currently running under the eContentPlus European program. The overall project objectives are described, focusing on the contribution and adoption of the INSPIRE directive, in the soil thematic area (Annex III), by the EU countries. This document also presents the results and outcomes of the project after the first 9 months of execution, with special focus on the conceptual architecture of the GS SOIL infrastructure, composed by a Portal and a set of open tools and services made available to the soil community, intended to allow the sharing of soil data among the EU member states. (en)

Introdução

Apesar da existência de dados geográficos relativos aos solos em todos os Estados Membros europeus, a sua disponibilidade pública e acessibilidade continuam muito limitadas. Para além de algumas questões de carácter legal e organizacional, a falta de interoperabilidade técnica e semântica dificulta ou até impede em muitos casos a obtenção, comparação / interpretação e utilização de dados, tanto à escala internacional (*data sets* agregados de diversos países) como à escala nacional (dados preparados para diversas regiões em diferentes épocas e segundo metodologias e classificações diferentes). Esta situação é preocupante, já que a informação sobre Solos é essencial para muitas áreas de aplicação, especialmente para fins de Gestão do Ordenamento do Território e de Planeamento de diversas actividades económicas, monitorização e protecção do meio ambiente, análise de riscos e/ou de impacto no caso de determinados fenómenos da natureza, entre outros.

Dentro da Directiva INSPIRE, o tema “Solos” encontra-se explicitamente (como tema individual) integrado no designado Anexo III, e é considerado de forma implícita em outras áreas ambientais (e.g. florestas, agricultura), incluindo o Anexo II. O foco temático “Solos” aparece, neste contexto, como um parâmetro importante por exemplo para o clima, o uso da terra, a geologia, sendo ao mesmo tempo o suporte da produção alimentar e da saúde de consumidor, do equilíbrio ecológico e económico e para muitas outras bases importantes da vida.

Neste enquadramento surgiu o projecto GS SOIL do programa eContentPlus, coordenado pela KST PortalU® (*Lower Saxony Ministry of Environment and Climate Protection, Coordination Center*), Alemanha. Este projecto compreende 34 instituições de 18 países, entre as quais a EDISOFT e o INRB, I.P., – Instituto Nacional dos Recursos Biológicos de Portugal, com o objectivo de estabelecer um portal e uma rede de serviços de Informação Geográfica sobre os Solos à escala Europeia e em conformidade com os requisitos e os objectivos gerais da Directiva INSPIRE. De referir que 24 parceiros são organizações institucionais responsáveis pela produção de informação de solos nos respectivos países (*data providers*).

Objectivos do Projecto

O objectivo geral do projecto consiste na criação e operacionalização de uma rede europeia e respectiva infra-estrutura, que facilite a publicação e a partilha de dados espaciais na área dos solos e possibilite o acesso alargado aos mesmos por todos os agentes públicos e privados interessados, incluindo o cidadão comum.

Tendo como referência a Directiva INSPIRE e as suas regras de implementação (*Implementing Rules*), o projecto dá especial atenção aos aspectos de organização e harmonização dos dados (*data sets*) e de inter-operabilidade técnica, semântica e organizacional. Conforme ilustrado na figura seguinte, a concepção da rede GS SOIL enquadra-se num conjunto de iniciativas internacionais como sejam o GMES, GEOSS e outros, seguindo também as linhas orientadoras de carácter político-estratégico (e.g. Directiva Europeia dos Solos):

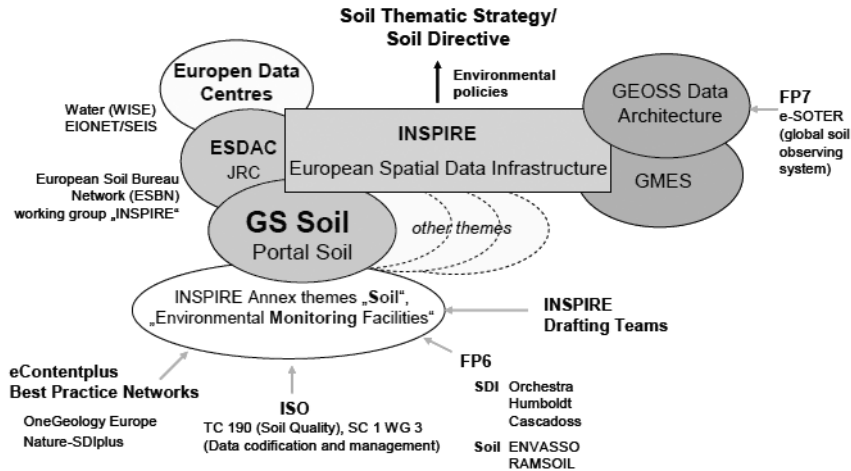


Ilustração 1. Enquadramento do GS SOIL. (pt)

Figure 1. GsSoil Framework (en)

Os resultados concretos esperados do projecto são em síntese os seguintes:

- ∴ Estabelecer um inventário de serviços e dados (*data sets*) para a temática dos solos em todos os Estados Membros e implementar o respectivo catálogo,
- ∴ Identificar um quadro de referência (*framework*) de normas e de boas práticas,
- ∴ Desenvolver um perfil de metadados uniformizado e em conformidade com as normas da Directiva INSPIRE para dados geo-espaciais (para o tema Solo, considerando modelos de dados genéricos),
- ∴ Desenvolver um perfil de dados para serviços que satisfaçam os requisitos de harmonização ao nível Europeu,
- ∴ Desenvolver metodologias e ferramentas para a produção de metadados e serviços, tendo em conta, por exemplo, aspectos linguísticos e serviços de transformação,
- ∴ Conceber o GS SOIL PORTAL e disponibilizar um conjunto de ferramentas e serviços ('INSPIRE network services', 'semantic service', ...) com base em código aberto a serem utilizados pelos diversos fornecedores institucionais de serviços e dados,
- ∴ Integrar a rede e infra-estrutura do GS Soil com as de outros projectos Europeus, com vista à promoção da interoperabilidade no seio da Directiva INSPIRE (por ex: GEMET Thesaurus e EGN EuroGeonames),
- ∴ Conceber e implementar um plano para a exploração operacional do portal a médio e longo prazo

Sublinhamos que o projecto não se propõe a fornecer um esquema rígido em termos de modelos de dados, metadados, serviços etc., mas garante elevados níveis de flexibilidade na sua adopção e utilização pelos Estados Membros. O projecto funciona por isso numa perspectiva de BPN – Best Practice Network com o objectivo de consolidar as boas práticas de todos os participantes. Deste ponto de vista, o projecto GS SOIL poderá e deverá servir de base para outras áreas temáticas abrangidas no Anexo III do INSPIRE.

O programa de trabalho do projecto foi estruturado de forma a implementar todas as fases necessárias à harmonização e à interoperabilidade entre dados (*data sets* geo-espaciais, metadados) e serviços em rede, de modo a permitir pesquisar, transformar, visualizar e descarregar dados através dos seguintes conjuntos de tarefas (*Work Packages-WP*):

- ∴ WP2: definição do quadro de referência (*framework*) para a publicação e partilha de dados dos solos numa rede europeia de serviços,
- ∴ WP3: harmonização e concepção do modelo de metadados,
- ∴ WP4: harmonização ao nível dos dados (*data sets*), serviços de transformação
- ∴ WP5: integração da infra-estrutura técnica – portal GS SOIL e um conjunto de serviços e ferramentas abertas
- ∴ WP6: concepção de um modelo sustentável de exploração operacional do GS SOIL,
- ∴ WP7: disseminação, actividades de trabalho em rede (*networking*).

Análise do Cenário Actual – Serviços de Informação Geográfica na área dos Solos nos Estados Membros

A informação espacial é cada vez mais importante nos tempos actuais para utilização numa ampla gama de actividades humanas. O uso da informação espacial digital é muito significativo em actividades ambientais, sendo que a protecção do ambiente é de vital importância para a conservação de todos os tipos de vida e para o uso sustentável

equilibrado dos recursos ambientais. O solo não é apenas um meio para a utilização agrícola ou de engenharia civil, mas também é uma parte integrante do ambiente natural. Esta constatação está a tornar-se bastante relevante na actualidade pelo que a protecção do solo deve ser incluída na legislação ambiental para quase todas as fases das necessidades da sociedade moderna. A relevância do solo tem sido recentemente sublinhada pelos esforços da UE para estabelecer uma directiva para a sua protecção e utilização sustentável.

O conjunto de tarefas designado por WP2 (*Work Package 2*) teve início em 1 de Junho de 2009 e prevê-se que a sua execução tenha uma duração de 26 meses. Os objectivos do WP2 consistem em:

- utilizadores actuais e futuros para a obtenção de informação digital sobre os solos e serviços e produtos relacionados. Esses utilizadores incluem interessados e comunidades diferentes, desde investigadores, estudantes, ambientalistas, políticos, promotores, empresários, organizações públicas e não governamentais, entre outras;
- Avaliar a situação actual sobre os dados de solos disponíveis. Os Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) e Direitos de Autor (Copyright) sobre a informação de solos devem ser respeitados, mas não devem dificultar a disponibilização ao público e o uso efectivo de conjuntos de dados digitais do solo por todos os utilizadores finais para a protecção e o uso sustentável do solo;
- Avaliar as necessidades de dados de solos pelos vários utilizadores. Estas necessidades serão conhecidas através de um questionário a remeter aos interessados. As respostas ao questionário permitirão aferir do grau de satisfação dos interessados sobre a informação disponível acerca dos solos, as lacunas existentes de informação e uma lista das suas necessidades actuais;
- Indicar as melhores normas de boas práticas para uma harmonização espacial e semântica (não espacial) de dados de solos a grande escala juntamente com uma avaliação das melhores práticas para a prestação de serviços.

Entre as tarefas desenvolvidas até à presente data, destacamos os seguintes resultados conseguidos neste WP2:

- Actualização da informação de dados de solos na União Europeia, incluindo a disponibilização da situação portuguesa por parte do INRB, I.P.; o catálogo preliminar consolidado sobre o tema solo e o inventário dos fornecedores de dados de solo estão terminados. O primeiro passo consistiu numa análise sobre os requisitos e as lacunas. Foi efectuada uma revisão descrevendo os requisitos e o contexto existente para conjuntos de dados harmonizados do solo numa escala maior do que 1:1 milhão. Esta revisão deverá ser alargada através da análise de um “Questionário às partes interessadas sobre as necessidades e exigências de dados de solos” (www.vupop.sk/form/).
- Avaliação preliminar dos dados de solo existentes e disponíveis via *WEB* para o projecto GS Solo. Esta avaliação foi focada nas necessidades de harmonização de dados e incidiu num conjunto de informações disponibilizadas ao Coordenador do WP2, nomeadamente o tipo de informação, a existência ou não de metadados, as especificações técnicas: projecções, sistema de coordenadas utilizado em diversos países, o tipo de formas (shapes), as classificações de solo (Nacional, WRB, FAO, outras), investigação do tipo de serviços de portais individuais (páginas da web);
- Elaboração de um modelo de um “Questionário às partes interessadas sobre as

necessidades e exigências de dados de solos” dirigido a grupos alvo. Esses grupos seleccionados foram os seguintes: entidades governamentais e administrativas, serviços públicos, utilizadores comerciais e profissionais, incluindo agricultores, investigação e ensino universitário e politécnico, organizações não governamentais (NGO’s) e sem fins lucrativos e cidadãos em geral. O questionário pretende identificar as necessidades de dados de solo da comunidade de ciência do solo e grupos de interessados relacionados, a fim de assegurar que o consórcio do projecto GS Solo preenche as necessidades do utilizador, durante o desenvolvimento do Portal do Solo.

- Os parceiros pertencentes ao WP2 elaboraram uma lista dos interessados alvo para os quais foi enviado, via WEB, o modelo de questionário após tradução para a língua nacional, efectuada por cada um dos parceiros. O questionário estará disponível em 11 idiomas para os interessados, desde Outubro de 2009 até meados de Fevereiro de 2010. Esta tarefa foi conduzida pelo *Soil Science and Research Conservation Institute*, Eslováquia, e teve a colaboração, entre outras instituições, do INRB, I. P.

Elaboração de um relatório sobre os Direitos de Propriedade Intelectual com a contribuição de todos os parceiros do WP2. O INRB, I. P., forneceu informação sobre os direitos de autoria da informação de solos de Portugal, que se distribuem por diferentes instituições, nomeadamente a Direcção Geral de Agricultura e do Desenvolvimento Rural, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

Concepção do Modelo de Metadados

O objectivo principal é desenvolver um esquema para descrever espacialmente os dados do solo ligados aos serviços de base de dados, para dar cumprimento à directiva INSPIRE e satisfazer as necessidades do utilizador de dados, visando uma infra-estrutura de dados de solos harmonizados, interoperáveis à escala europeia, nacional e regional. Um perfil para a estrutura de metadados do solo será desenvolvido seguindo as normas de execução INSPIRE (IR) para os metadados, outras normas internacionais e nacionais, como a ISO 19115:2003, e as necessidades dos utilizadores da informação e da comunidade de ciência do solo. Um sistema de regras de gestão de metadados e sua descrição também têm que ser desenvolvidos para uma utilização fiável da infra-estrutura espacial.

Infra-estrutura técnica – portal e ferramentas abertas

Objectivos

No âmbito do pacote de trabalho 5 (WP5) pretende-se atingir a criação de um portal e rede integrada de informação dos Solos. Este novo portal Europeu, de nome GS SOIL, será a componente central desta rede de dados e metadados sobre os Solos, tendo como tecnologia de base o software do Portal de Informação Ambiental Alemão PortalU®. No decorrer do projecto, a tecnologia e o software existente do portal PortalU® (que inclui a tecnologia de componentes distribuída InGrid©) serão modificados e novas funcionalidades e interfaces de comunicação adicionados observando os diversos

requisitos levantados para os serviços de rede em conformidade com a Directiva INSPIRE. Os objectivos específicos em torno da infra-estrutura são em síntese os seguintes:

- Criação de um portal sobre a temática dos Solos com base na infra-estrutura tecnológica do PortalU® / InGrid® (Portal de Informação Ambiental da Alemanha),
- Criação de uma rede de serviços distribuídos em conformidade com a iniciativa INSPIRE,
- Utilização dos resultados obtidos pelos pacotes de trabalho anteriores:
 - WP2 – inventário dos recursos existentes na temática dos Solos,
 - WP3 – Gestão de dados e metadados,
 - WP4 – Harmonização e interoperabilidade semântica,
- Utilização das regras de implementação do INSPIRE de modo a promover a integração com o INSPIRE GeoPortal e ESDAC (*European Soil Data Centre*),
- Criação, integração e teste de GeoFOSS (*Open Tools*) para integração e publicação da informação/serviços dos provedores de dados na temática dos Solos para a rede GS SOIL,
- Preparação técnica para instalação do sistema e sua operacionalização.

Arquitectura Geral

O portal central do GS SOIL tem capacidades de recolha de informação sobre os diversos recursos da temática dos solos através do acesso a páginas de Internet (processo de *Web crawling*) e a catálogos de metadados distribuídos (processo de *harvesting*). De modo a responder com sucesso ao desafio proposto para o projecto, foi decidido estender e complementar o software de base PortalU© / InGrid© de modo a incluir as últimas recomendações e regras de implementação (*Implementing Rules*) da Directiva INSPIRE; pese embora no respeitante aos dados (*data sets*), ainda não existe detalhe suficiente na documentação do Anexo III para a temática dos solos.

Para as ferramentas e serviços (além do software do portal central), orientadas aos provedores de dados (*data providers*) que pretendam publicar a sua informação de solos na rede GS SOIL, foram identificadas ferramentas de código aberto (*open source*) de SIG, vulgo GeoFOSS, que serão igualmente adaptadas aos requisitos do INSPIRE. Cada provedor de dados que participa na rede GS SOIL poderá optar por utilizar a totalidade ou parte desses componentes e ferramentas, a fim de complementar os seus serviços existentes ou eventualmente usar a totalidade do pacote de ferramentas caso não possua já uma infra-estrutura de serviços. Em qualquer das situações não existe limitação grau de distribuição dos componentes e ferramentas. De notar que os componentes distribuídos InGrid©, depois de estendidos, poderão também ser utilizados pelos referidos provedores.

Pesquisas e Manipulação de Metadados

O portal central permite a pesquisa sobre metadados ISO 19115/19119 com perfil INSPIRE e GS SOIL (cujo desenvolvimento está em curso) sendo os resultados apresentados aos utilizadores de forma classificada e categorizada através de listas de resultados compartilhados.

O catálogo de metadados da infra-estrutura GS SOIL terá uma abordagem bipartida, i.e. com utilização de pesquisas no catálogo central e pesquisas distribuídas em tempo

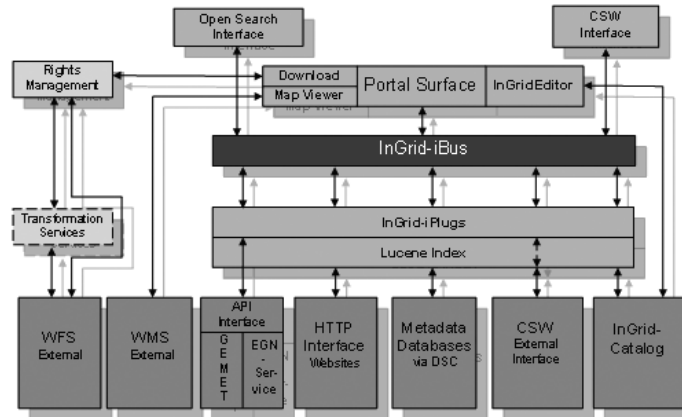


Ilustração 2. Arquitectura do portal GS Soil (consórcio GS SOIL, 2009) (pt)
 Figure 2. GsSoil Portal Architecture (GSSOIL Consortium, 2009) (en)

real (*real time queries*) pelos catálogos da rede GS SOIL. No entanto, foi dada primazia ao catálogo central em detrimento das pesquisas distribuídas por estas últimas poderem degradar o desempenho em termos dos tempos de resposta (os catálogos externos podem não estar acessíveis por qualquer razão, os tempos de acesso têm grandes variações etc.), sem que seja possível evitar este tipo de situações pelo próprio portal central. Assim, o portal central contacta e recolhe periodicamente metadados através de serviços CSW (OGC *harvesting*) dos catálogos presentes na rede GS SOIL e preenche o catálogo central com os respectivos registos. A opção de pesquisas distribuídas em tempo real aplica-se, como excepção à regra, para os casos nos quais, por ressalva de direitos, não seja dada autorização para armazenar cópias dos registos de metadados fora do sistema de origem.

Para uma maior comodidade na criação e manipulação de metadados, o portal central GS SOIL disponibiliza um editor sobre browser, estendido a partir do editor InGrid© para suportar o perfil de metadados GS SOIL. Este editor (e respectivo catálogo) poderá ser distribuído (instalado) pelos provedores de dados da rede GS SOIL de forma a gerir e publicar os respectivos recursos próprios.

Harmonização ao nível dos Perfil de Dados

A problemática relativa aos dados é semelhante aos metadados no que concerne à sua harmonização, publicação e consumo; e uma vez mais a normativa INSPIRE será utilizada para garantir a interoperabilidade semântica entre os diversos componentes e serviços da rede GS SOIL. O standard GML (ISO 19136) será utilizado como esquema de base. Como a iniciativa INSPIRE ainda não abordou a temática dos Solos (esquema) no Anexo III, o projecto irá proporcionar a criação de um perfil de dados, incluindo a simbologia e normas de visualização (e.g. SLD), sendo o mais transversal possível e tendo como base os dados disponibilizados pelos diversos provedores que participam no projecto. Devemos sublinhar que outros projectos europeus que abordam a mesma problemática de harmonização de dados (por exemplo oneGeology e eWater) estão a ser utilizados como referências.

Serviços de Visualização, Transformação e Descarregamento

Os recursos (dados) sobre solos são acedidos através dos resultados apresentados no portal (com apontador para o recurso, vulgo URL) e no caso específico de representarem serviços geo-espaciais, compatíveis com as normas *OGC Web Mapping Services (WMS)* e *Web Feature Services (WFS)*, o portal GS SOIL disponibiliza um cliente para fins de visualização, descarregamento e manipulação geográfica desses dados (vulgo cliente de mapas).

Para garantir que o portal do GS SOIL seja capacitado para a visualização de dados sobre solos, de forma harmonizada, no entanto de um vasto número de sistemas de fonte por si heterogéneos, é necessário recorrer a processos de transformação através dos quais os dados na estrutura original são adaptados ao esquema de solos do GS SOIL. Para atingir este fim, o GS SOIL irá utilizar uma implementação do serviço de transformação conforme recomendado pelo INSPIRE ao nível do *WPS – Web Processing Service*. Este serviço encarregar-se-á em primeiro lugar de efectuar a transformação entre esquemas de dados (do esquema do provedor de dados para o perfil GS SOIL), mas também não descurará as típicas transformações entre sistemas de coordenadas (*WCCTS – Web Coordinate Transformation Service*) e eventualmente outro tipo de transformações (e.g. traduções).

O serviço de transformação, na vertente da harmonização de esquemas de dados (e simbologia) e segundo as recomendações INSPIRE poderá ser implementado de forma tripartida tendo cada uma das soluções os seus prós e contras. A primeira aproximação será a utilização do serviço de transformação de forma independente (*loosely coupled*); nesta opção o serviço é chamado a intervir no processo de descarregamento de dados, entre o provedor de dados e o portal GS SOIL. A segunda aproximação utiliza o serviço de transformação como parte integrante (*closely coupled*) do portal (cliente) ou do provedor de dados (servidor), sendo que os dados serão transformados “à chegada” ou “à partida”, respectivamente. A terceira alternativa implica que os dados são transformados em processos de *back-office* no sistema do provedor de dados, pelo que estes últimos serão servidos ao portal já transformados.

De forma geral podemos classificar as duas primeiras alternativas como utilizando transformações em tempo real (*on-the-fly*) e a última alternativa como sendo um processo assíncrono de *back-office*. No que respeita aos prós e contras, as soluções em tempo real podem ser vantajosas pois não obrigam o provedor de dados a “modificar” os dados nos seus repositórios, mas apresentam como principal revés a performance do serviço directamente indexada ao tamanho dos dados a processar. A solução *back-office* tem como principal atractivo a rapidez dos serviços (portal - provedor) uma vez que os dados são trocados já no perfil GS SOIL. No presente momento ainda não foi tomada uma decisão quanto à opção melhor (está em curso uma análise a amostras de dados de diversos provedores com respectivos testes).

No que concerne a questões de segurança / gestão de direitos na infra-estrutura tecnológica GS SOIL, o projecto propõe-se utilizar um conjunto de pacotes de software aberto do projecto 52° North que implementam os componentes WAS (*Web Authentication Service*) / WSS (*Web Security Service*) / WSC (*Web Security Client*), formando em conjunto a camada de segurança da rede GS SOIL. Esta aproximação permite implementar lógicas de controlo de acessos a serviços e dados espaciais pelo que estará conforme a filosofia INSPIRE para a camada GeoRM.

Cenários de Integração

Como já referido, os provedores de dados podem utilizar as ferramentas GeoFOSS e componentes GS SOIL de acordo com as suas necessidades. Foram identificados dois grandes cenários de integração:

1. O provedor de dados não tem nenhuma infra-estrutura de software para publicar os seus dados e metadados. Existem as seguintes opções:
 - a. Utilização da totalidade dos componentes do portal GS SOIL (InGrid®),
 - b. Utilização da totalidade dos componentes e ferramentas GeoFOSS a desenvolver/personalizar,
 - c. Utilização de uma combinação de componentes do portal GS SOIL e das ferramentas GeoFOSS. Ex: catálogo e editor InGrid® em conjunção com o motor cartográfico e visualizador de mapas GeoFOSS.
2. O provedor de dados já disponibiliza serviços a partir da sua infra-estrutura mas não possui a totalidade dos componentes necessários. Ex: disponibiliza serviços de visualização WMS para dados de solos, mas não possui um catálogo de metadados para registo de recursos, i.e. registo dos seus serviços WMS, WFS, etc. Apresentam-se as seguintes opções:
 - a. Deverão ser analisados e avaliados quais os serviços e tipos de software utilizados e versões correspondentes de modo a garantir a conformidade com a iniciativa INSPIRE (dados e metadados). O provedor poderá manter aqueles que se encontram já em conformidade.
 - b. O provedor de dados receberá os componentes em falta e/ou substituirá aqueles que não estão conforme (ou não suportam) as regras de implementação da iniciativa INSPIRE. Neste caso a aproximação será semelhante ao descrito no cenário 1.
 - c. No caso em que nenhum dos serviços do provedor de dados possa ser substituído (por qualquer razão, mesmo considerando que o provedor não aceita modificações na sua infra-estrutura), então as opções são:
 - i. Poderá ser avaliada a possibilidade de personalização das ferramentas GeoFOSS especificamente para esse provedor de dados ou em alternativa a personalização do seu software. Esta opção não é exequível em virtude da impossibilidade de abranger (no decurso do projecto) todos os tipos de software que possam existir nos diversos provedores de dados.
 - ii. O provedor de dados não será incluído na rede GS SOIL através do seu catálogo, i.e. o catálogo não é compatível e por conseguinte o portal central GS SOIL não poderá efectuar processos de recolha de metadados (*harvesting*) e/ou pesquisas remotas. Nesta situação os serviços (recursos) desse provedor de dados podem ser inseridos/declarados directamente no catálogo central do portal GS SOIL. Desta forma, esses mesmos recursos podem ainda ser encontrados e acedidos na rede GS SOIL.
 - iii. Por último, e como recurso, ainda poderá ser possível publicar os dados usando os serviços WMS/WFS centrais do portal GS SOIL (e também catalogá-los no catálogo central GS SOIL). Desta forma, os provedores de dados não terão necessidade de modificar as suas actuais infra-estruturas, continuando a ser possível encontrar e aceder a dados e metadados, via serviços centrais do portal GS SOIL.

Semantic Network Service (SNS)

A existência de um Thesaurus e um Gazetteer, que englobe a maioria dos termos e nomes de localizações nas linguagens de toda a Europa, é um objectivo comum da directiva INSPIRE de promover estas integrações com outros projectos de forma a garantir uma plataforma comum de interoperabilidade (semântica) dos dados. A implementação do sistema do PortalU® (Portal de Informação Ambiental Alemão) recorre ao serviço semântico SNS (Semantic Network Service da Alemanha) para oferecer estas funcionalidades e dar suporte à classificação de recursos ao portal (e por conseguinte aos utilizadores e administradores do portal).

Sendo que o serviço SNS contém na sua grande maioria léxico em língua alemã (e muito pouco em língua inglesa) e dado o requisito para o GS SOIL de abranger o maior número de idiomas europeus, o consórcio GS SOIL decidiu escolher os serviços de Thesaurus GEMET (da EEA - *European Environment Agency*) e os serviços de Gazetteer do projecto EuroGeoNames (eContenplus) para integração no portal e rede GS SOIL.

Em ambos os casos, a escolha foi fundamentada pela abrangência europeia da informação existente nesses sistemas, por serem serviços de entidades europeias e/ou resultados de projectos europeus e também por cumprirem os standards requeridos para o projecto GS SOIL. Espera-se também que os serviços de thesaurus GEMET e do gazetteer EuroGeoNames possam ser integrados no portal central INSPIRE GeoPortal do JRC. O projecto GeoNames foi seleccionado como medida de precaução e eventual alternativa ao EuroGeoNames, uma vez que o último é ainda recente e ainda não disponibiliza o volume de dados de cobertura europeia requerido pelo projecto GS SOIL, pelo menos a curto prazo. O plano do EuroGeoNames aponta para o período entre 2009 e 2012 para a integração dos diversos países membros na sua base de dados.

A implementação da integração do novo serviço semântico, thesaurus e gazetteer, está actualmente em execução. Vide o quadro seguinte para mais detalhes de índole técnica.

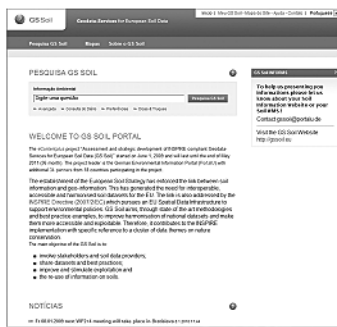
Evolução da infra-estrutura e da rede do GS-SOIL

No passado mês de Janeiro 2010 ocorreu uma importante etapa do projecto GS SOIL com a entrega da versão protótipo da infra-estrutura do portal GS SOIL (<http://gssoil-portal.eu>). Esta entrega incluiu também a integração beta do serviço semântico (acesso ao thesaurus GEMET e gazetteer EGN) bem como a activação de alguns serviços (CSW, WMS e WFS) de rede com dados simplificados sobre solos.

As imagens abaixo pretendem dar uma visão actual do Portal GS SOIL e ferramentas GeoFOSS, através da captura de alguns ecrãs dos diversos componentes desses sistemas.

Tabela 1. Identificação dos componentes do serviço semântico. (pt)
 Table 1. Semantic service component identification. (en)

	GEMET	EuroGeoNames	US GeoNames
Tipo serviço	Thesaurus Web service	WFS-G Gazetteer Web Service	Geographical Database of locations BETA WFS-G Gazetteer Web Service
Interface	HTTP GET	HTTP POST	HTTP GET
Mensagens	JSON	XML WFS-G	XML ou JSON BETA XML WFS-G
Observações	Possibilidade de criar um repositório local com os ficheiros XML RDF descarregados a partir do site da EEA	Possui acesso anónimo (grátis) e controlado (pago após termino do projecto GS SOIL). O serviço anónimo disponibiliza actualmente menor quantidade de informação ao nível europeu bem como um limite no número de pedidos diários.	Implementa um interface / mensagem do tipo WFS-G (standard gazetteer) ainda em fase BETA. Possui uma abrangência de localizações a nível mundial.



Página de entrada do Portal GS SOIL



Exemplo de uma página de resultados de uma pesquisa



Exemplo da ferramenta de catálogo GeoFCS GeoNetworks com resultados de pesquisa (metadados)



Exemplo da ferramenta de catálogo GeoFCS GeoNetworks no acesso a um recurso de mapas (cliente Intermap e servidor GeoServer)

Ilustração 3. Exemplos de interfaces e ferramentas da primeira versão do portal GS SOIL. (pt)
 Figure 3. Sample GUI's of GsSoil Portal and 1st version of Open Tools. (en)

A evolução da infra-estrutura GS SOIL passa pela entrega e activação das ferramentas GeoFOSS para provedores de dados em meados deste ano (2010). Nesta etapa prevê-se a disponibilização de informação adicional de solos tendo como base os perfis provisórios de metadados e dados. Na mesma altura, o portal central GS SOIL estará também disponível com suporte provisório no consumo dos serviços de rede dos provedores de dados (via ferramentas GeoFOSS, componentes GS SOIL ou infra-estrutura própria), principalmente serviços CSW, WMS e WFS. Sublinhamos neste enquadramento que as ferramentas *open source* GeoFOSS serão a aplicação prática das mais recentes regras de implementação da directiva INSPIRE. Estas poderão servir de base tecnológica para os outros projectos que envolvam outros temas dos Anexos da rede INSPIRE, uma vez que cumprem maior parte dos standards envolvidos no contexto da directiva INSPIRE.

Até ao final do projecto, em meados de 2012, os provedores de dados sobre solos continuarão a ser integrados progressivamente na rede GS SOIL, adaptando a sua informação (via serviços de transformação ou mesmo nativamente) ao perfil GS SOIL; perfil este que também evoluirá ao longo do projecto através das tarefas associadas aos respectivos pacotes de trabalho. No mesmo sentido, as ferramentas GeoFOSS e o portal GS SOIL (em menor extensão) continuarão a ser personalizados no contexto da contínua integração dos diversos provedores de dados.

GS SOIL (ASSESSMENT AND STRATEGIC DEVELOPMENT OF INSPIRE COMPLIANT
GEODATA-SERVICES FOR EUROPEAN SOIL DATA)

C. FIGUEIREDO¹, M. DE C. GONÇALVES², G. REVEZ¹; R. MARTINS¹, D. TILSNER¹

¹EDISOFT, S.A.

Rua Quinta dos Medronheiros – Lazarim, Apartado 382 - Monte da Caparica,
2826-801 CAPARICA, Portugal, e-mail: edisoft@edisoft.pt

²Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, I.P.

Quinta do Marquês, Av. Da República, 2784-505 Oeiras - Portugal

Keywords: INSPIRE – Annex III theme SOIL, metadata, portal, ferramentas open-source, GeoFOSS

This paper presents the GS SOIL project, which is currently running under the eContemPlus European program. The overall project objectives are described, focusing on the contribution and adoption of the INSPIRE directive, in the soil thematic area (Annex III), by the EU countries. This document also presents the results and outcomes of the project after the first 9 months of execution, with special focus on the conceptual architecture of the GS SOIL infrastructure, composed by a Portal and a set of open tools and services made available to the soil community, intended to allow the sharing of soil data among the EU member states. (en)