



TONINO CONTI

Laureato in Sistemi Informativi Territoriali presso Università IUAV - Venezia. Attualmente Responsabile del Sistema Informativo Territoriale del Comune di Jesi (Area Tecnica - Settore Assetto e Tutela del Territorio). Referente per la toponomastica della Città di Jesi e gestione del GeoPortale.

Software GIS libero e servizi OGC come elemento d'unione per garantire la circolarità dei dati tra Pubblica Amministrazione Locale e Professionisti

Questo è il terzo articolo introduttivo all'uso della tecnologia GIS finalizzata al miglioramento dell'inter-scambio di dati e informazioni tra la PAL (Pubblica Amministrazione Locale) ed il mondo delle professioni tecniche.

Nel primo articolo, si è affrontato, anche tramite esempi pratici, quali sono i dati di comune interesse tra PAL e progettisti e quali le problematiche che limitano o impediscono la condivisione di tali dati da parte di entrambi, giungendo alla conclusione che il problema nasce dalle diverse tecnologie utilizzate e dalla mancanza di standard implementativi.

Analogamente, nel secondo articolo, si è cercato di illustrare come sopperire ad una delle carenze accennate sopra ricorrendo all'uso di un software GIS desktop (a fruizione gratuita) e strutturando adeguatamente i dati grafici contenuti nei progetti in modo tale da conservare la posizione nello spazio di ognuno degli elementi in essi rappresentati.

Il tutto, ovviamente, deve essere fatto nel rispetto dell'esigenza primaria dei progettisti stessi: quella di produrre elaborati contenenti rappresentazioni grafiche idonee a garantire la completa comprensione dell'idea progettuale.

In occasione di quest'ultimo articolo vedremo che i software GIS non sono solo desktop, tuttavia questa categoria si presta a rappresentare un importante anello di una catena più complessa di componenti software che costituiscono una IDT o SDI (Infrastruttura Dati Territoriali o Spatial Data Infrastructure). Vedremo l'importanza di ognuno dei componenti di una IDT al fine di condividere informazioni.

Vedremo infine come utilizzare QGIS per raggiungere il nostro scopo sfruttando le potenzialità della IDT del Comune di Jesi.

I software GIS sono soltanto desktop?

La risposta non può essere che negativa.

I softwares GIS desktop hanno la loro importanza ma oggi ci sono diversi tipi di sistemi GIS:

- i mobile (anche l'app in grado di gestire le tracce per la vostra attività di trekking o le vostre uscite in MTB è un GIS; un gis tematico di tipo mobile);
- gli WEB-GIS, in grado di pubblicare e mettere insieme una grande quantità di dati rendendone possibile la fruizione da parte dell'utenza con semplici browser internet;
- il sistema di gestione dei descrittori dei dati (metadati);
- infine, i GIS desktop installati sui PC, che sono autonomi come funzionamento in quanto hanno una propria capacità elaborativa ma possono a loro volta collegarsi a servizi esposti da WEB-GIS ed a numerosi Databases.

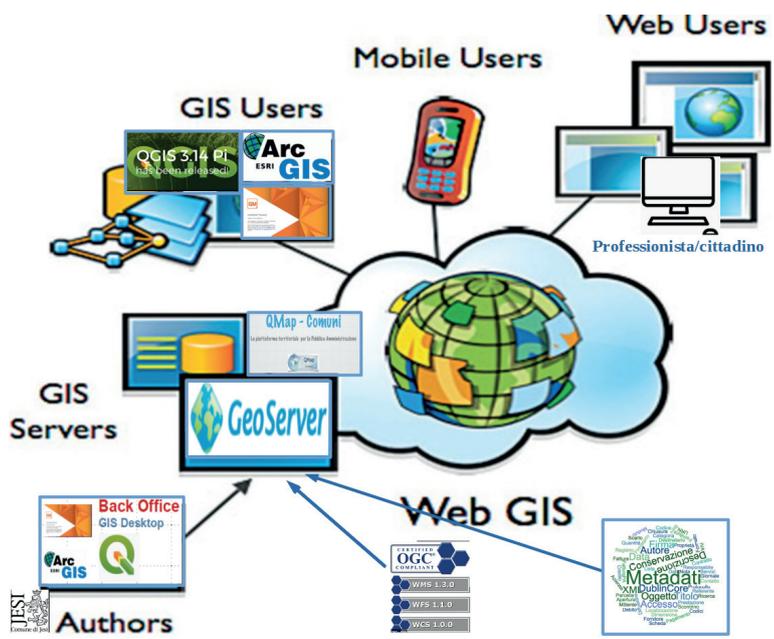


Figura 1: Principali componenti GIS per un'Infrastruttura di Dati Territoriali (IDT)

diffusi nel nostro contesto geografico, che vi sarà sicuramente capitato di utilizzare oppure soltanto di sentirne parlare.

La figura 1 mostra un sistema completo per il trattamento e la diffusione delle informazioni geografiche e considera le componenti di backoffice, i web-gis e la parte di fruizione utente tramite WEB.

Illustriamo brevemente i GIS desktop in quanto sono quelli che vi saranno sicuramente utili a garantire la circolarità delle informazioni tra PAL e Professionisti del territorio.

Fino a qualche anno fa erano diffusi prevalentemente GIS proprietari, sviluppati esclusivamente da alcune grandi software-houses. I softwares free erano allora ad esclusivo utilizzo di università e di istituti di ricerca in quanto il loro uso non era affatto user-friendly ma richiedeva conoscenze e competenze particolari.

Nella figura 2 vengono mostrati alcuni marchi relativi a GIS proprietari, sicuramente i più

MapInfo Professional.
MapInfo Corporation – Pitney Bowes
Prima release 1986

GeoMedia® Desktop
Version 15.0.0 Build 544
Exagon GeoSpatial,
in Italia dalla fine degli anni '90

Arc
ESRI
GIS
ESRI Corporation
in Italia dal 1999

GlobalMapper
BLUE MARBLE
GEOGRAPHICS
Prodotto da Blue Marble Geographics
Prima commercializzazione 2001

Bentley Map Enterprise
Create, Manage, and Share 2D and 3D Georeferenced Geospatial Data
Bentley
Prodotto da Bentley GeoSystems
In Italia nei primi anni 2000

AUTODESK
AUTOCAD® MAP 3D
Prodotto da Autodesk
In Italia dai primi anni 2000

Figura 2: Principali sw GIS desktop proprietari più diffusi in Italia

Questi sono GIS desktop “general purpose”, e soddisfano la maggior parte delle esigenze di un’utenza di medio livello. Tuttavia, per ognuno di essi esistono verticalizzazioni per ogni particolare esigenza applicativa. I GIS free sono generalmente open source, e quindi, insieme al software è disponibile anche il codice sorgente che utenti esperti possono modificare ed adattare alle proprie esigenze applicative.



QGIS

Un Sistema di Informazione Geografica Libero e Open Source



Figura 3: Alcuni applicativi GIS Open source

La Figura 3 mostra alcuni softwares free che possono essere scaricati liberamente dalla rete ed utilizzati. In questo contesto soffermeremo la nostra attenzione su QGIS che rappresenta il software GIS open source, ad oggi più diffuso al mondo (<https://www.qgis.org/it/site/forusers/download.html>).

QGIS è mantenuto da una comunità di sviluppatori che pubblicano una nuova versione ogni 4 mesi circa e una Long Time Release (LTR) ogni anno secondo la roadmap del progetto. L'interfaccia è tradotta in 48 lingue.

Questo software ha raggiunto un buon livello di stabilità e la sua interfaccia è abbastanza amichevole e simile a molti altri software largamente diffusi.

QGIS, come già detto in generale per tutti i GIS, è un ambiente d'integrazione tra differenti fonti informative, anche diversificate tra loro: vettoriali cad, vettoriali, gis, raster, tabellari etc.

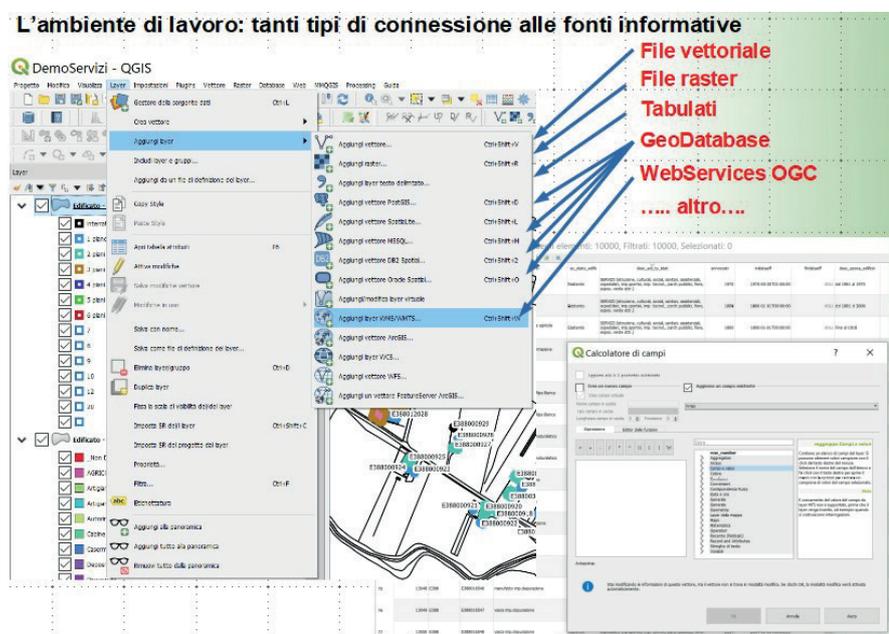


Figura 4: Fonti informative di input e loro rappresentazione nello stesso spazio mappa.

Come mostrato in figura 4, nella fase della scelta dei dati di input è possibile scegliere tra le molte fonti informative disponibili e tra i molti formati dei dati, per poter elaborare un progetto che tenga conto di tutte le informazioni utili a svolgere le analisi spaziali necessarie al nostro scopo.

Nella fase di caricamento di uno stesso dataset è inoltre possibile filtrare un sottoinsieme ignorando gli altri dello stesso per vedere soltanto gli oggetti aventi determinate caratteristiche, ignorando gli altri.

Non ci dilungheremo qui sulle potenzialità di QGIS, che sono molte e che non potremmo comunque trattare in questo contesto, cercheremo tuttavia di mostrare come il software può essere utilizzato per garantire la fruizione dei web-services cartografici a standard OGC che rappresenta l'aspetto sicuramente più utile ai professionisti del territorio.

Per soddisfare ogni necessità di approfondimento su QGIS è disponibile un'ampia documentazione ed un manuale completo a questo url: <https://docs.qgis.org/3.4/it/docs/index.html>.

Chi è OGC e cosa sono i servizi?

Open Geospatial Consortium (OGC) è un'organizzazione internazionale no-profit, basata sul consenso volontario, si occupa di definire specifiche tecniche per i servizi geospaziali e di localizzazione (location based). È formato da oltre 280 membri (governi, industria privata, università) ed ha l'obiettivo di sviluppare ed implementare standard per il contenuto, i servizi e l'interscambio di dati geografici (GIS).

I servizi sono "aperti ed estensibili" e le specifiche definite da OGC sono pubbliche (PAS) e disponibili gratuitamente.

Ci sono oltre 30 standard gestiti da OGC, tra i quali:

- WMS - Web Map Service (restituzione in forma di immagine);
- WFS - Web Feature Service (restituzione in forma vettoriale);
- WCS - Web Coverage Service;
- GML - Geography Markup Language;
- CAT - Catalog Service;
- CT - Coordinate Transformation
- ... tanti altri...

Per il nostro scopo prenderemo in considerazione i servizi WMS e WFS (*quelli evidenziati in giallo*).

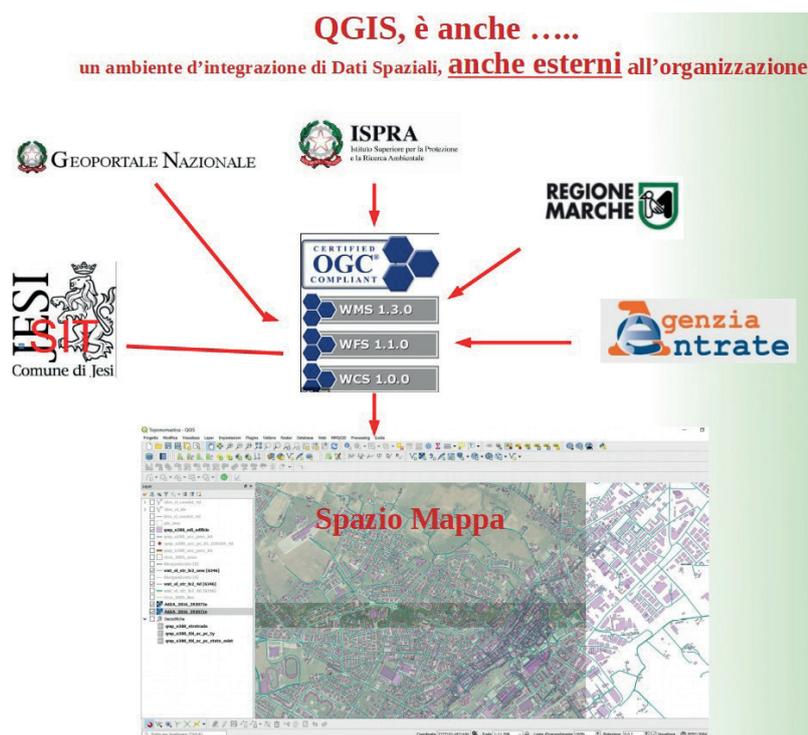
Cosa sono gli web services cartografici (o servizi web cartografici)?

La possibilità di utilizzare servizi OGC da un browser WEB, o meglio, tramite QGIS o tramite un idoneo CAD o BIM, permette di avere nel proprio ambiente di lavoro dati che risiedono su server di soggetti terzi che sono titolari di quella specifica informazione.

In particolare;

i servizi WMS (*servizi di mappa*) restituiscono mappe in formato immagine;

i servizi WFS restituiscono dati in formato vettoriali GIS (*si pensi, p.e., ad una zona di piano regolatore con tutte le informazioni associate alla stessa*).



Vorremmo spiegare come fare per utilizzare tali servizi da QGIS ma lo spazio a disposizione non ce lo consente.

La cosa è abbastanza semplice e nel manuale di QGIS potete trovare tutte le indicazioni. Inoltre, sul sito del Comune di Jesi, alla pagina <https://www.comune.jesi.an.it/articoli/Fruizione-dei-dati-territoriali-cartografia-ed-altro-utilizzando-Servizi-Web-web-services-cartografici-a-standards-OGC-Open-Geospatial-Consortium/> potete trovare gli URL tramite i quali è possibile fruire dei servizi messi a disposizione dal SIT comunale ed un videotutorial su come fare per connettersi ad altri servizi di soggetti terzi.

Figura 5: Esempio di mappa qgis che utilizza, su vari layers, dati provenienti da fonti informative diverse

Quali vantaggi dall'uso dei servizi OGC?

I vantaggi nell'uso dei servizi OGC sono numerosi.

Elenchiamo qui soltanto i principali:

- Permettono di scambiare dati svincolandoci dai formati proprietari;
- In abbinamento con i GeoDataBase 4D, permettono di mantenere la storicità del dato;
- Permettono di gestire l'evoluzione di un fenomeno senza duplicare le informazioni non variate;
- Consentono di poter fruire simultaneamente di tante fonti informative;
- Permettono di risalire con certezza ad una specifica situazione valida ad una certa data.

Si tratta di un altro modo di fruire dei dati che i professionisti utilizzano quotidianamente nel proprio lavoro: un modo sicuramente più efficiente, più pratico ed in grado di fornire maggiore certezza sulla correttezza delle informazioni disponibili.

Non si può tuttavia fare a meno di rilevare che la maggioranza degli applicativi CAD/BIM che i professionisti utilizzano non sono in grado di utilizzare tali servizi. Non si tratta ovviamente di limite tecnologici dovuti alla mancanza di conoscenza o capacità del produttore, ma ciò è dovuto principalmente alle scelte commerciali delle singole software houses che normalmente rendono disponibili tali funzionalità ai prodotti di fascia più alta e quindi più costosi.

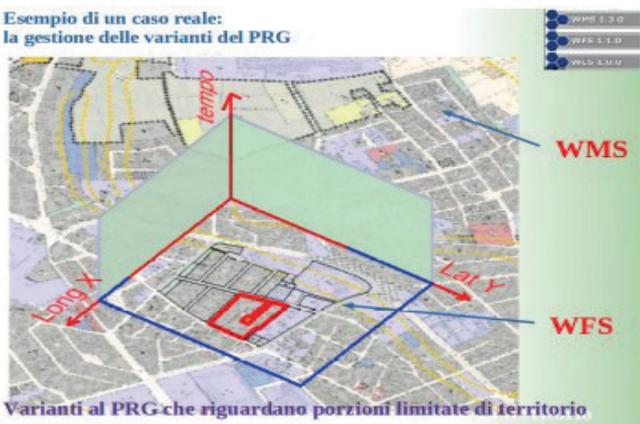
Un esempio: il PRG di Jesi

L'esempio seguente vuole mostrare come l'uso dei servizi, in abbinamento con l'implementazione di un PRG tramite un GeoDatabase 4D permette all'utenza di avere garanzia sull'aggiornamento dei dati.

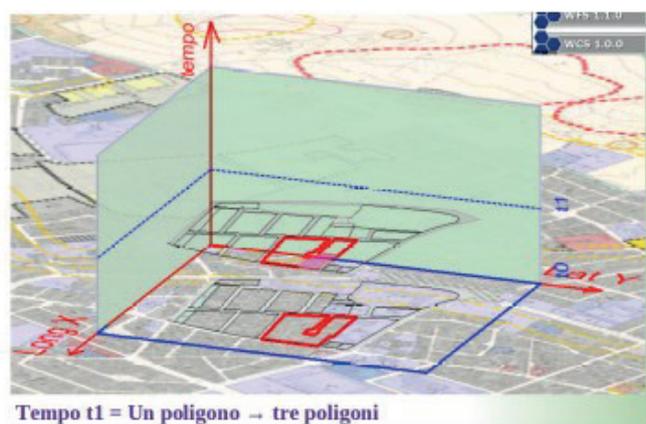
Si consideri una variante al PRG di piccola entità che prevede il frazionamento di un'area omogenea per l'inserimento all'interno della stessa di un'altra area con diversa destinazione d'uso.

La gestione di questo evento, attraverso un GeoDatabase in grado di gestire la quarta dimensione (*il tempo*), permette di avere tutti i vantaggi elencati precedentemente.

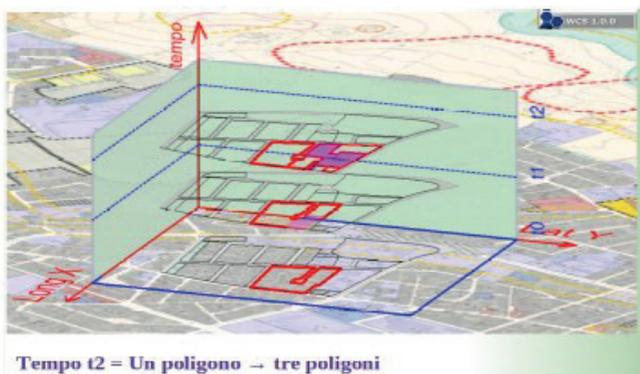
Esempio di un caso reale:
la gestione delle varianti del PRG



Varianti al PRG che riguardano porzioni limitate di territorio



Tempo t1 = Un poligono -> tre poligoni



Tempo t2 = Un poligono -> tre poligoni

Figura 6: Gestione dell'evoluzione dello zoning di un PRG con GeoDatabase 4D

area si inserisce al centro.

In questo caso, si lavora a livello di attributi associati alle geometrie in ambiente GIS, settando correttamente i campi data e le codifiche di origine e di fine dei poligoni (*codici relativi agli atti amministrativi che legittimano tale variazione*).

Alla data t_2 viene ipotizzata una nuova suddivisione, così come quella precedente, ma che interessa questa volta un'area adiacente.

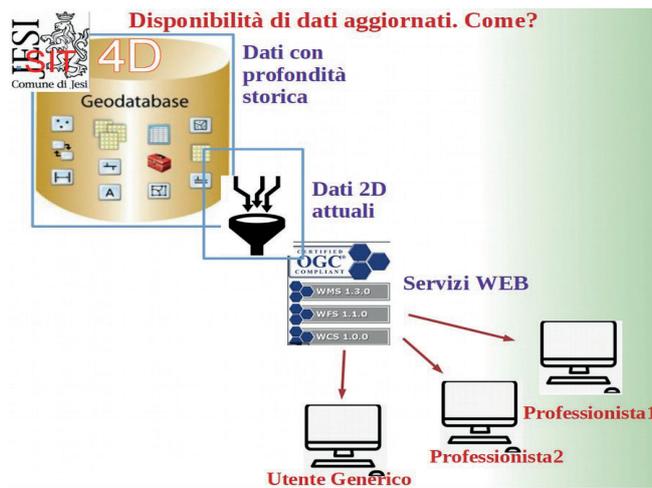
Le cose da fare sono le stesse del caso precedente: si disegnano soltanto i nuovi poligoni e si aggiornano gli attributi del layer GIS.

In merito alle immagini mostrate a fianco è opportuno precisare che sono tratte da un applicativo CAD **in grado di utilizzare i servizi OGC**. Le scritte rosse mostrano infatti la fonte informativa di provenienza del dato:

- l'immagine di sfondo (georiferita) è tratta da un servizio WMS;
 - i vettori GIS (neri) delle aree omogenee da un servizio WFS;
- Alla data t_0 l'area omogenea evidenziata in rosso è ancora integra e la variante non ha prodotto effetti.

Alla data t_1 l'area omogenea di cui sopra genera la nascita di tre nuove aree in quanto un nuovo poligono va a dividere in tre parti quello esistente: due mantengono invariata la propria zona mentre la nuova

La mappa che il sistema genera automaticamente ed espone tramite i servizi OGC, sia agli uffici interni, che su WEB, è quella derivata da un sottoinsieme di poligoni relativi al PRG: soltanto quelli validi!



Tali poligoni, tramite le funzionalità di tematizzazione automatica, tipica di un GIS, vengono “vestiti”, in modo del tutto automatico con colori, tipo di tratto e campiture diverse, a seconda del tipo di zona, in modo del tutto automatico.

Uno dei vantaggi non irrilevanti nell’uso di un GeoDb 4D è rappresentato dall’occupazione di memoria nel sistema: per le due varianti appena viste abbiamo disegnato 6 nuovi poligoni che aggiunti ai 4.000 del PRG di Jesi diventano 4.006.

Se avessimo duplicato i dati per tenere delle copie storiche del Db avremmo avuto invece 12.006 poligoni.

Figura 7: Fruizione da parte dell’utenza esterna dei dati gestiti internamente tramite GeoDb4D

L’anello mancante della catena

Spero che il lettore sia d’accordo con quanto detto sinora in merito al fatto che la condivisione delle informazioni tramite i servizi OGC rappresentino un vantaggio sia per il professionista che per la PAL.

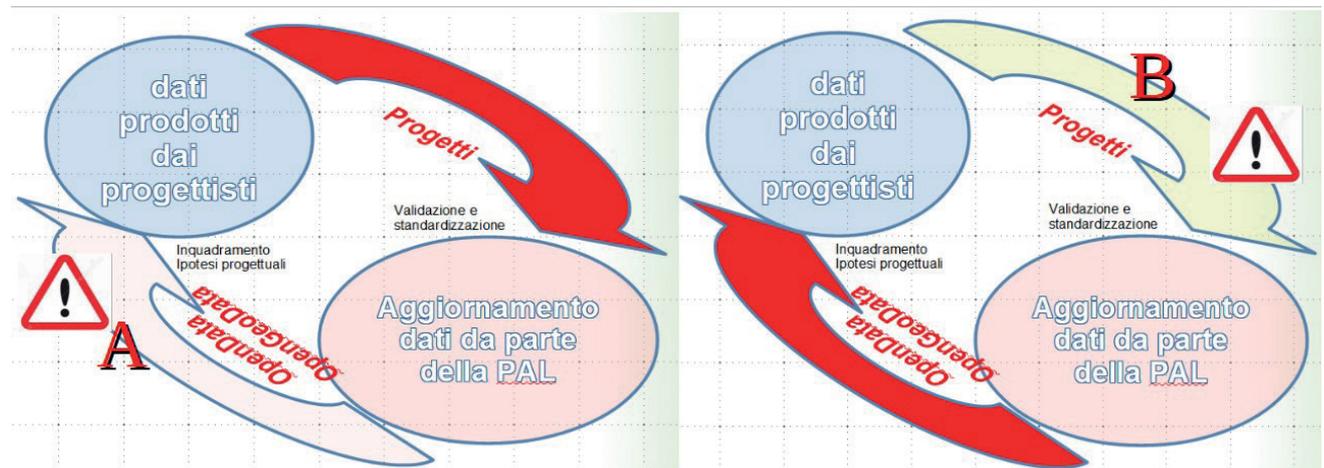


Figura 8: Flussi informativi bidirezionali tra PAL e Professionisti

In figura 16 vengono schematizzati i flussi nelle due direzioni:

- Il professionista produce il proprio progetto utilizzando dati aggiornati dalla PAL;
- La PAL aggiorna i propri dati tramite le informazioni contenute nei progetti pervenuti dai professionisti.

Il sistema potrebbe avere così un elevato grado di efficienza, tuttavia si presentano due principali carenze:

- la difficoltà da parte dei professionisti di leggere i dati aggiornati dalla PAL (lettera A di figura 8);
- la difficoltà da parte della PAL di importare in modo automatico tutte le informazioni che provengono dai progetti (lettera B di figura 8).

Nel caso “B”, il problema può essere a sua volta scomposto in due:

- uno che riguarda la condivisione semantica di modelli comuni aventi diversi gradi di dettaglio, in grado cioè di rispondere a diversificate esigenze;
- uno che riguarda invece le metodologie utilizzate per la progettazione e la produzione degli elaborati progettuali.

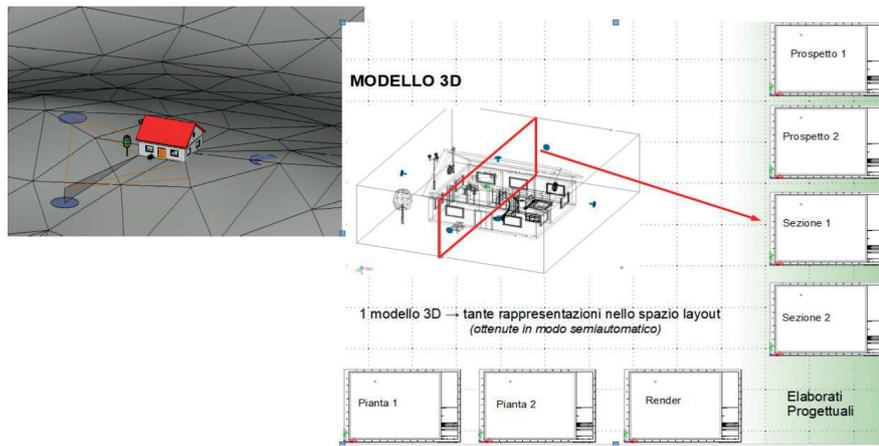


Figura 9: Modellazione e modalità di implementazione proposta per soddisfare l'esigenza "B"

spinge anche al dettaglio degli arredi interni, inquadrato geograficamente in modo corretto nella modellazione del territorio (fornita dalla PAL), in grado di restituire, orografia, elementi naturali, reti tecnologiche, aspetti normativi etc. diventa appunto uno strumento efficiente ed efficace, rispondente alle logiche del "geodesign", di cui si è accennato nel primo dei tre webinar (*continuum territoriale, continuum temporale, multiscala, multidisciplinarietà etc.*).

Nel caso "A" invece, il problema assume un carattere prettamente tecnologico ed è sicuramente più semplice da risolvere.

In attesa che i produttori di sw CAD/BIM si rendano conto dell'utilità per i professionisti di utilizzare fonti informative esterne, come i servizi OGC, si potrebbe ovviare a questa limitazione facendo svolgere ad un software come QGIS, che non ha nessun costo per i professionisti, il ruolo di integratore tra i due principali soggetti coinvolti in questo processo.

Tuttavia, l'obiettivo da raggiungere dovrebbe essere la disponibilità di queste tecnologie all'interno del proprio strumento di lavoro. In questo, i professionisti possono far sentire il loro peso nella fase di scelta dei softwares, privilegiando cioè soluzioni commerciali che offrono in modo integrato la possibilità di utilizzare tali tecnologie (*spesso tali soluzioni non sono più costose rispetto ad altre*).

Conclusione

AMFM GIS Italia ed il Comune di Jesi hanno ritenuto importante promuovere la serie di webinar di cui si è parlato poc'anzi dopo aver constatato che i servizi OGC oggi a disposizione sono ampiamente sotto utilizzati.

Considerato che i servizi OGC, sono oggi utilizzati prevalentemente in ambiente GIS e pochissimo nell'ambiente CAD, usato invece dai professionisti, abbiamo ritenuto necessario fornire, per chi non conoscesse i GIS, alcune informazioni di base sull'uso di uno strumento free come QGIS che potrebbe diventare per i professionisti lo strumento di consultazione dei dati della Pubblica Amministrazione Locale. Come più volte ribadito, il GIS è per sua natura un "integratore" di informazioni e potrebbe diventare per il professionista un collettore in grado di mettere insieme i dati che la PAL fornisce tramite servizi (web services cartografici) ed il proprio progetto in fase di sviluppo (modellato coerentemente) per poterne analizzare compatibilità e conflitti con il contesto. Per quando riguarda invece la carenza contrassegnata con la lettera "B" in figura 8, auspichiamo che, in attesa di un'opera di standardizzazione per i dati CAD/BIM da parte di soggetti titolati a farlo, si possa giungere, almeno a livello di comunità locale, alla condivisione di un modello sperimentale per le progettazioni.

Considerato che questa esigenza potrebbe essere comune a tutte le PAL (*principalmente Comuni*) e che ognuna di queste potrebbe cercare di risolvere a proprio modo adottando una soluzione personalizzata, al fine di non complicare il lavoro ai professionisti, sarebbe opportuno avviare quanto prima un tavolo su questo tema. L'Associazione AMFM Gis Italia, per voce del presidente pro tempore Prof. Monica Lucia Sebillio, si è detta disponibile a promuovere con un gruppo di lavoro interno all'associazione questo argomento anche tramite il coinvolgimento del mondo delle professioni tecniche.

Poiché la disponibilità di dati forniti come servizi, gioca un ruolo di facilitatore su questo specifico aspetto, il SIT del Comune di Jesi, ha già pubblicato nel proprio sito istituzionale, sezione open-geo-data, alcuni tutorial su come utilizzare i servizi OGC.

Sono in fase di pubblicazione videotutorial su questo tema e verrà consentito il download di un progetto QGIS in cui sono già configurate tutte le connessioni ai principali servizi OGC disponibili sia a livello locale che nazionale.

Per il primo "sottoproblema" si rimanda a quanto si dirà oltre, nelle conclusioni di questo articolo.

Il secondo invece, può essere risolto adottando alcuni accorgimenti e cioè utilizzando correttamente alcune tecniche di progettazione tramite idonei strumenti tecnologici.

Occorre una progettazione contestualizzata, fatta con l'utilizzo di modelli, che parta da dati che la PAL mette a disposizione (*meglio se tramite servizi web*).

Il processo illustrato in figura 9 mostra come un progetto BIM, che si