



Portale GIS Aimag: una soluzione per la condivisione di dati e funzionalità GIS

Gabriele Tralli, Aimag, gabriele.tralli@aimag.it
Marco Mattioli, Aimag, marco.mattioli@aimag.it

Parole chiave: multiutility; portal for arcgis; web appbuilder for arcgis; widget; theme; app; web gis; arcgis api for javascript, web services

ABSTRACT

La gestione degli accessi ai dati geografici impone scelte architettoniche a volte complesse soprattutto se valutate in relazione a contesti multi servizio, contraddistinti da utenti dislocati in unità organizzative con ambiti funzionali distinti.

Grazie a *Portal for ArcGIS* è stato possibile implementare, in modo efficace ed efficiente, una gestione integrata e orientata all'utente degli accessi a dati ed applicazioni, consentendo la distribuzione di soluzioni mirate alle singole necessità operative.

Con l'utilizzo dell'ambiente *Web AppBuilder for ArcGIS Developer Edition* abbiamo organizzato la creazione di nuove funzionalità attraverso lo sviluppo di "widget" e "theme" personalizzati, favorendo modularità nella progettazione di applicazioni Web GIS eseguibili da desktop, tablet e smartphone.

L'accesso a mappe condivise tramite *Portal* ha consentito inoltre di sfruttare l'utilizzo di applicazioni ESRI pronte all'uso come *Collector for Arcgis* e *Trek2There*. Impieghiamo *Collector* sia stand-alone che in modalità congiunta ad una Smart Antenna GNSS nel caso di rilievi topografici di precisione (accuratezza centimetrica). I punti rilevati sul territorio vengono memorizzati nei server aziendali e resi disponibili in tempo reale agli utenti per la consultazione e per impieghi a supporto della progettazione o della redazione di elaborati as-built.

1. Introduzione

Il Sistema Informativo Territoriale Aimag consente, attraverso l'utilizzo di software GIS, l'accesso ai dati delle infrastrutture e dei servizi gestiti dalle società del Gruppo Aimag. Questo articolo descrive un intervento di adeguamento dell'architettura di sistema, basato sull'introduzione della piattaforma *ArcGIS Enterprise* e di nuovi applicativi Web GIS.

Viene riportata di seguito una breve descrizione dell'ambito in cui si inserisce questo progetto, al fine di contestualizzare le motivazioni e le scelte che hanno condotto alla soluzione proposta e analizzata nei capitoli successivi.

Aimag Spa è una società multiservizi che opera in 28 comuni delle province di Modena, Mantova e Bologna. Gestisce, direttamente e tramite controllate, servizi idrici, ambientali, energetici, tecnologici e di pubblica illuminazione per 285.000 cittadini.

L'ufficio Sistemi Informativi Territoriali (SIT) offre servizi a supporto dell'operatività in modo trasversale a diverse unità organizzative e società del Gruppo Aimag. Tra le attività di competenza, si occupa dell'aggiornamento della banca dati GIS aziendale, con particolare riferimento a reti tecnologiche e impianti. Provvede alla gestione e allo sviluppo dei software GIS fornendo l'accesso ad utenti interni (reparti tecnici e amministrativi) ed esterni (fornitori). Esegue analisi, statistiche, elaborazioni, geoprocessing sui dati per favorire produttività e compliance normativa.

Gli utenti GIS attualmente presenti nel Gruppo sono 20 desktop, 250 web e 150 mobile.





2. L'esigenza

Il contesto multi servizio sopra descritto è caratterizzato da utenti dislocati in unità organizzative con distinti ambiti funzionali e necessità operative.

Al fine di supportare le dinamiche di Gruppo nella gestione degli accessi a dati e funzionalità GIS e far fronte agli sviluppi funzionali per le diverse aree di business, è stata valutata l'opportunità di strutturare in modo più organizzato la condivisione delle risorse GIS.

In precedenza la distribuzione degli accessi avveniva principalmente tramite *ArcGis Desktop* e *Citrix XenApp*, mentre le applicazioni Web GIS si basavano su interfacce sviluppate con tecnologia *Silverlight*, application framework diventato obsoleto e non più supportato dai principali browser. Questo ci ha spinto a considerare alternative basate sulle più recenti tecnologie *Javascript/HTML5*.

Il progetto del nuovo Portale GIS Aimag nasce quindi dalla necessità di evolvere verso una soluzione che potesse migliorare l'efficienza garantita dai sistemi in uso e fosse in linea con gli standard tecnologici più moderni, con la finalità da un lato di fornire strumenti di consultazione misurati alle effettive necessità e competenze, dall'altro di controllare e gestire gli accessi in modo organizzato e sicuro.

3. La soluzione

Lo sviluppo di questo progetto ha portato alla realizzazione del nuovo Portale GIS Aimag basato sull'utilizzo della tecnologia *ArcGis Enterprise*, con particolare riferimento al suo componente *Portal for Arcgis*. La piattaforma *Portal for ArcGis* rende disponibili, in ambiente collaborativo, strumenti per l'organizzazione e la condivisione delle risorse GIS attraverso identificazione utente e definizione di ruoli e gruppi di appartenenza. Abbiamo utilizzato *Portal* per la creazione e la distribuzione di applicazioni Web GIS custom eseguibili da desktop, tablet e smartphone e per l'accesso ad applicazioni ESRI per dispositivi mobile come *Collector for Arcgis* e *Trek2There*.

La nuova architettura del sistema è così caratterizzata:

Dati

- Geodatabase Enterprise con rdbms Oracle
- File Geodatabase (utilizzato per la pubblicazione di Tile Cache basemap)

Server

- Microsoft IIS 8.5
- ArcGis Server 10.6.1
- Portal for ArcGis 10.6.1
- ArcGis Web Adaptor 10.6.1

Network

- Servizio APN dedicato (accesso LAN da dispositivi mobile)

Client

- ArcGis Desktop 10.6.1 e ArcFM, distribuzione tramite Citrix XenApp
- Browser IE/Chrome per accesso alle app WebGis

Sviluppo

- Web AppBuilder for ArcGIS Developer Edition 2.10 (sviluppo WebGis)
- Visual Studio 2017, ArcObjects (sviluppo Desktop)



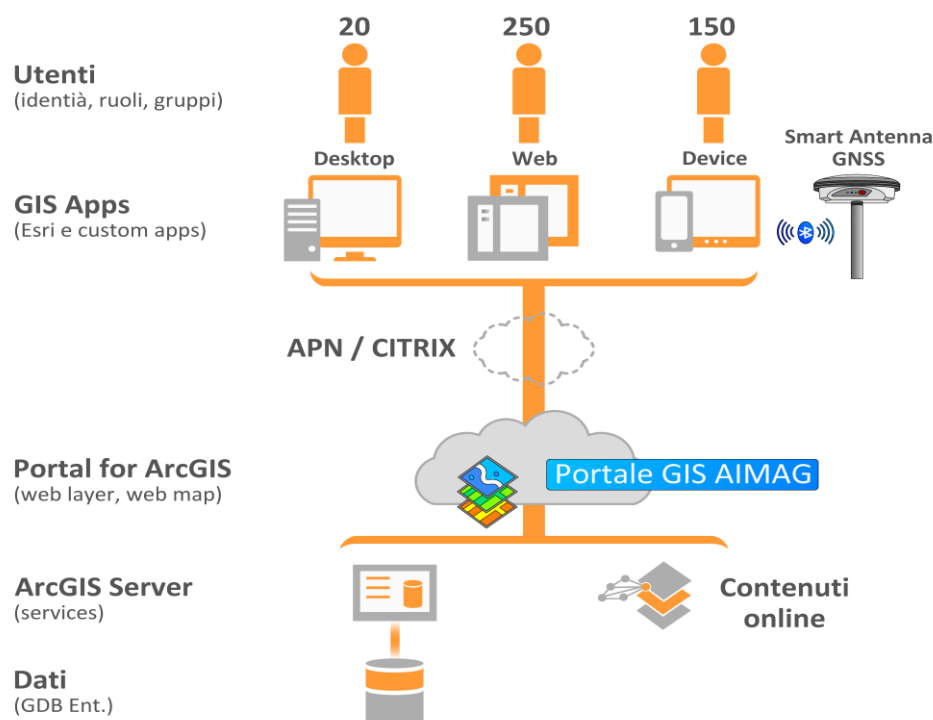


Figura 1. Architettura del sistema.

Tra le scelte implementative in evidenza l'utilizzo di:

- Protocollo di sicurezza *ssl* sul dominio privato (LAN), per garantire massima sicurezza anche negli accessi Intranet
- Server Federato, per integrare sicurezza e modelli di condivisione del portale con ArcGIS Server
- Autenticazione integrata di Windows (IWA), con gli account di accesso che vengono gestiti in *Microsoft Active Directory*, per favorire l'utilizzo delle policy di autenticazione già in uso in azienda

Da segnalare inoltre la personalizzazione della *Home page* per semplificare l'interfaccia originale (utilizzata da amministratori e publisher) e redirezionare gli utenti con ruoli *viewer* ed *editor* al *web app store* personale concepito per visualizzare solamente le app a cui si è autorizzati.

Portal, *Server GIS* e tutte le nuove app *Web GIS custom* possiedono *url* privato raggiungibile direttamente solo attraverso intranet aziendale. L'accesso fuori LAN per client desktop è reso possibile tramite *Citrix*, mentre per i client mobile avviene tramite APN dedicato per le sole SIM abilitate.

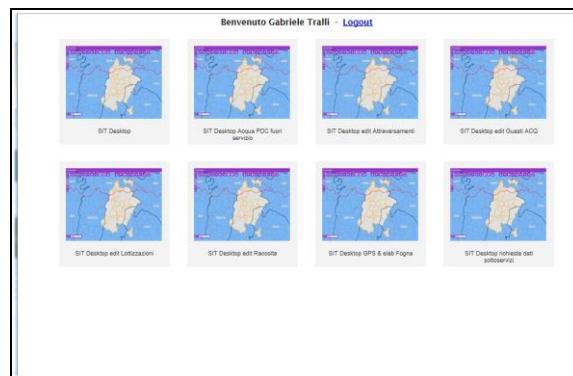
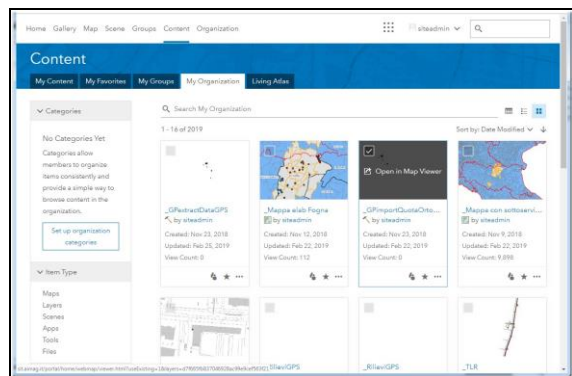


Figura 2. Nell'immagine a sinistra l'interfaccia originale del portale, a destra il *web app store* personale.





3.1 Rilievo topografico con *Collector for ArcGis*

Collector for ArcGis è l'app mobile ESRI di produttività pensata per aiutare le squadre sul campo a raccogliere dati.

Grazie all'accesso a mappe condivise attraverso *Portal* è stato possibile implementare l'utilizzo di *Collector* sia nella modalità stand-alone per raccogliere informazioni sul territorio a supporto dei servizi ambientali di Raccolta e Trasporto, che in modalità congiunta ad una *Smart Antenna GNSS* per rilievi topografici di precisione (accuratezza centimetrica) delle reti tecnologiche.

Nelle mappe condivise in *Portal* sono presenti layer con sistema di coordinate proiettato WGS84 Web Mercator Auxiliary Sphere, editabili per mezzo di *Collector*.

3.1.1 Rilievo topografico di precisione

Il rilievo topografico di precisione viene utilizzato principalmente per le reti gas, idriche e fognarie nelle attività di progettazione di nuove infrastrutture o per il rilievo as-built di opere già realizzate.

Si intende eseguito in modalità speditiva RTK con correzione differenziale in tempo reale tramite rete permanente di stazioni GPS di riferimento e può essere effettuato da un singolo operatore.

I punti rilevati sul territorio vengono memorizzati nei server aziendali e resi disponibili in tempo reale agli utenti per la consultazione o altri impieghi specifici.

Di seguito i riferimenti della tecnologia utilizzata:

- *Collector for ArcGis* (ver. 18.0.1),
- Tablet 8" rugged (Android os)
- Smart Antenna *Leica GG04 plus*
Accuratezza in modalità real-time RTK:
Orizzontale: < 1 cm + 1 ppm
Verticale: 2 cm + 1 ppm
- Sw di comunicazione *Leica Zeno Connect* (ver. 3.0.0)
- Servizio correzione dati in tempo reale *Italpos*

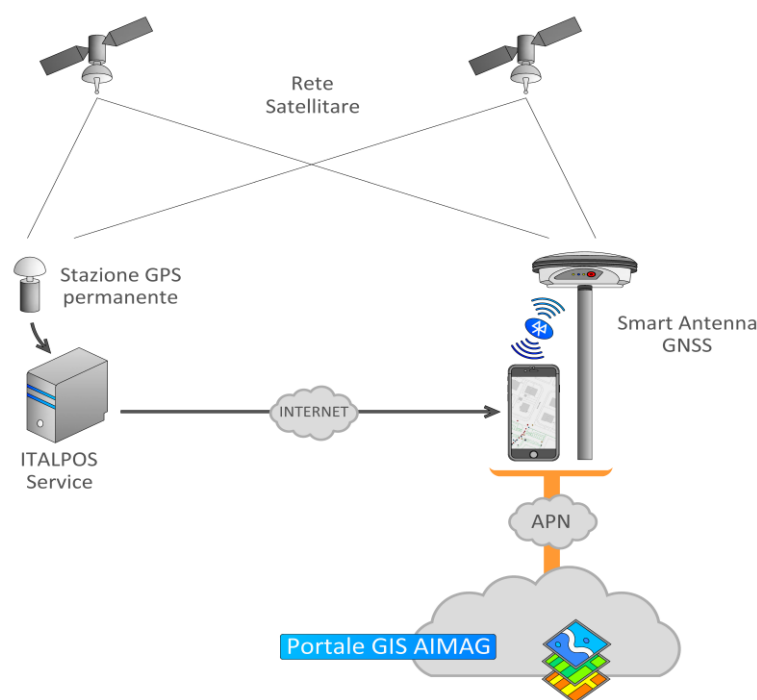


Figura 3. Tecnologia utilizzata per rilievi topografici di precisione con *Collector*.





Al fine di ottimizzare i processi operativi e la fruibilità dei dati rilevati sono stati realizzati e resi disponibili tramite interfaccia Web GIS dedicati alcuni comandi di geoprocessing destinati alle attività di:

- Estrazione dei dati rilevati in diversi formati (es. .txt, .dwg, .shp)
- Conversione della quota altimetrica (da quota ellissoidica a quota ortometrica)
- Report (verifica di completezza e integrità delle informazioni inserite contestualmente al rilievo)

La case history basata su 6 mesi di attività ci ha consentito di formulare le prime statistiche sulla produttività media dei rilievi che possiamo riassumere in 54 pti/h in zona extra urbana (prevalentemente su sterrato) e 80 pti/h in zona urbana.

La produttività dei rilievi, l'immediata disponibilità del dato e la semplicità d'uso degli strumenti HW/SW hanno favorito ampio uso della tecnologia in azienda.

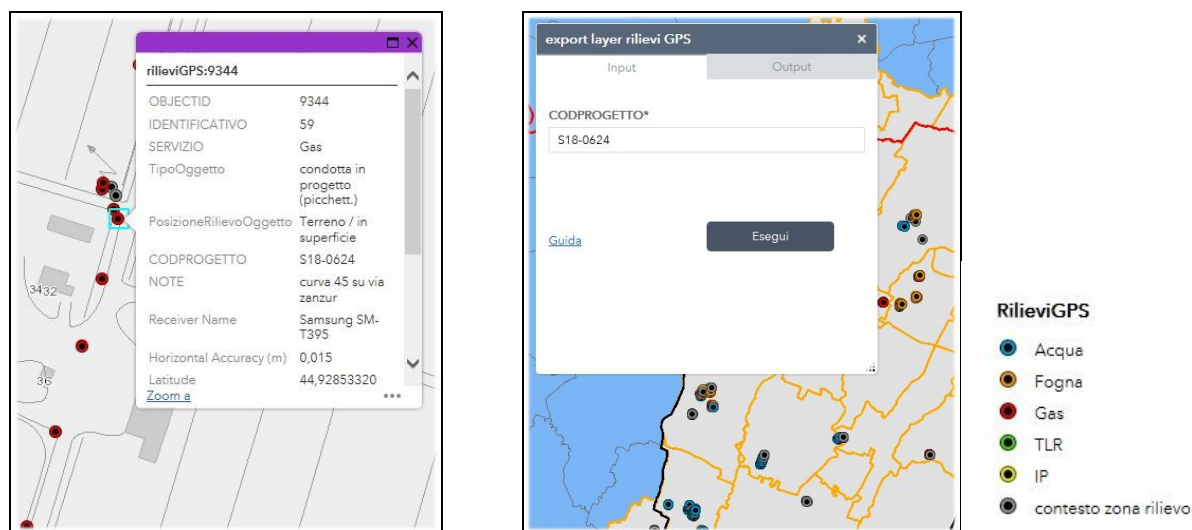


Figura 4. Nell'immagine a sinistra un esempio di rilievo visualizzato nel portale, a destra l'interfaccia di export dei dati rilevati.

3.2 Sviluppo di web app con ESRI Web AppBuilder

Per perseguire l'obiettivo di gestire l'architettura tramite *Portal for ArcGIS*, la scelta più ragionevole per lo sviluppo di web app ricade su *Web AppBuilder for ArcGIS*. Questo programma permette, senza dover scrivere codice, di creare e gestire applicazioni direttamente da *Portal for ArcGIS*. La necessità di maggiore flessibilità rispetto a quanto offerto dalla versione integrata, ci ha portato ad optare per la versione *Developer Edition* per realizzare personalizzazioni sia a livello grafico (con la realizzazione di un tema aggiuntivo) che di funzionalità (con lo sviluppo di widget). La versione *Developer Edition* è stand-alone ma perfettamente integrata con *Portal for ArcGIS*. Anche le web app e i widget con essa sviluppati possono essere gestiti con *Portal for ArcGIS*.

3.2.1 Il tema "Aimag"

La necessità di fornire elementi comuni alle app da noi sviluppate, ci ha portato a creare un tema personalizzato in aggiunta a quelli già disponibili. Utilizzando come base il tema "Foldable", abbiamo creato il tema "Aimag". Mantenendo le caratteristiche base del tema originale (presenza dell'header controller, gestione e stile dei widget, presenza dei placeholder e di widget off-panel), abbiamo apportato alcune modifiche, le principali delle quali sono:

- Incremento del numero dei placeholder per ospitare un maggior numero di widget on-panel
- Sostituzione ed incremento dei widget off-panel presenti di default nelle applicazioni
- Applicazione del colore custom anche ai widget off-panel e ai placeholder
- Layout con posizione dei placeholder studiati ad-hoc per ogni genere di app e dispositivo





3.2.2 I custom widget

Uno dei maggiori punti di forza del *Web AppBuilder for ArcGIS* è la modularità nella progettazione delle applicazioni e nella gestione dei widget. La *Developer Edition* mantiene inalterate queste caratteristiche e aggiunge la possibilità di creare e testare widget personalizzati. Ecco alcuni esempi di quelli da noi realizzati.

Stampa

La caratteristica principale dell'ottimo widget "PrintPlus", disponibile su community.esri.com, è quella di mostrare all'utente in tempo reale l'area di stampa corrispondente al layout selezionato, così che sia possibile effettuare stampe precise senza dover procedere per tentativi. Noi ne abbiamo ampliato le caratteristiche, includendo la gestione dei Custom Text Elements, grazie ai quali è possibile aggiungere testi (come titolo della tavola, nome dell'autore, codice del progetto) in predeterminate posizioni nel layout. Inoltre abbiamo adattato alcune funzionalità al nostro ambiente. In particolare ne abbiamo modificato il comportamento dell'inquadratura a seconda che la basemap sia composta da layer dynamic o tiled. Nel primo caso la scala di stampa e quella della mappa sono legate, così che la modifica di una aggiorni automaticamente l'altra, e l'estensione dell'inquadratura è impostata automaticamente alla dimensione maggiore possibile rispetto allo schermo. Nel secondo caso le scale sono indipendenti (scelta resa necessaria dalla maggiore rigidità del tipo di basemap), ma è comunque possibile stampare ad alta qualità anche a scale diverse da quelle identificate dai livelli di dettaglio, perché la basemap viene sostituita da una dinamica, in modo completamente trasparente all'utente, al momento della richiesta al servizio di stampa.

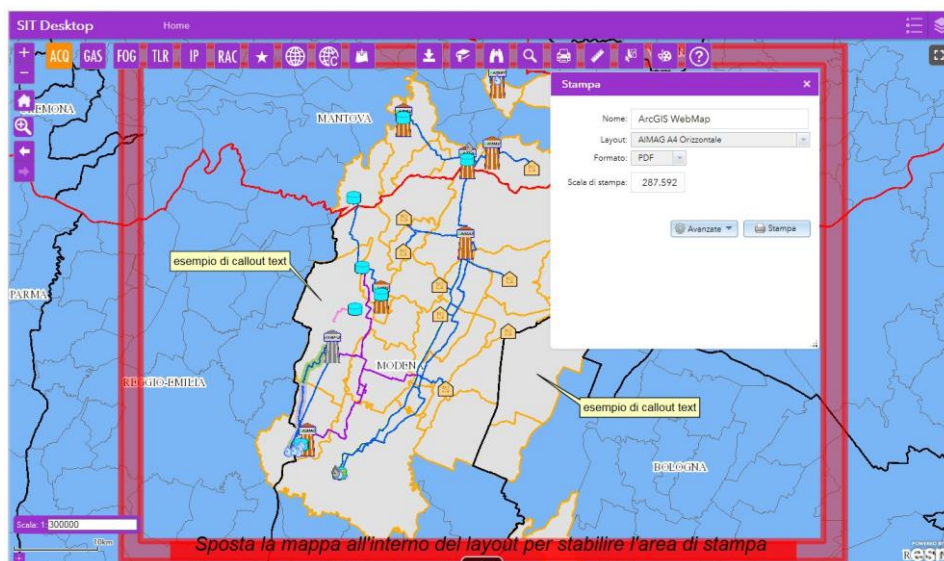


Figura 5. Widget Stampa, in rosso la cornice che identifica l'area di stampa.

Disegna

Anche in questo caso la base è rappresentata da un widget disponibile su community.esri.com: l'eDraw. Questo widget integra la Draw Toolbar e la Edit Toolbar presenti nella API Javascript ESRI e ne amplifica le potenzialità aggiungendo la possibilità di salvare i disegni creati. Noi abbiamo tentato di rendere l'esperienza dell'utente il più simile possibile a quella di ArcGIS Desktop, che gli utenti hanno utilizzato per anni. Le maggiori modifiche in tal senso riguardano la parte di modifica degli elementi grafici, che ora può essere attivata semplicemente cliccando sul disegno che si vuole modificare e finalizzata cliccando in qualsiasi altro punto della mappa. Per quanto riguarda la fase di disegno, abbiamo ricreato due tipi di callout text (con callout box e con leader line), realizzando un "oggetto complesso" composto da oggetti già presenti nella Draw Toolbar. L'ultima modifica di rilievo riguarda il metodo di salvataggio, ora delegato al widget Save Session (sempre disponibile su





community.esri.com), che così si occupa di salvare sia gli elementi grafici che la configurazione dei layer, creando un unico file in modo da evitare conflitti e garantire semplicità di utilizzo.

Toggle visibility

Questo widget ha un funzionamento molto semplice: cliccando su un pulsante si accendono/spengono i layer ad esso associati. Il widget è configurabile attraverso una maschera in cui è possibile selezionare uno o più layer, anche appartenenti a gruppi diversi, che saranno sottoposti alla modifica di visibilità associata al pulsante. L'aspetto degno di nota è che, pur non avendo una parte grafica ed appartenendo quindi per logica alla categoria dei widget off-panel, lo abbiamo reso in-panel. Abbiamo aggirato così uno dei limiti dei widget off-panel: l'impossibilità di associarlo ad un placeholder, elemento al quale abbiamo dato molta importanza nel tema da noi creato. In questo modo non dobbiamo relegare la posizione del widget all'interno di un controller e la composizione delle app risulta quindi molto più flessibile.

Il widget Toggle visibility è sincronizzato in tempo reale con il widget LayerList. L'utente può operare variazioni di visibilità da entrambi i widget senza incorrere in disallineamenti nelle rispettive GUI.

Smart Editor Mobile

Partendo dal widget Smart Editor, disponibile tra i tool standard di *Web AppBuilder*, abbiamo modificato l'interfaccia utente per renderla più snella e semplice nel caso di editing da smartphone. La dimensione del panel è stata ridotta per consentirne la visualizzazione contemporanea alla mappa. E' stato fatto largo utilizzo di questo tool a supporto della raccolta dati sul campo.

3.2.3 Le web app realizzate

La composizione delle app viene realizzata interamente utilizzando *Web AppBuilder for ArcGIS Developer Edition*. Le app vengono poi esportate e aggiunte a *Portal for ArcGIS* come Web Mapping Application, così da poter gestire facilmente e in modo centralizzato le autorizzazioni per l'accesso. Ecco alcuni esempi delle app a disposizione dei nostri utenti.

Rete Acqua PDC fuori servizio

L'Art.33 917/2017 (RQTI) ARERA prevede l'obbligo di registrazione dei dati relativi ad ogni evento di interruzione del servizio di acquedotto. Questa app permette di identificare, tramite individuazione della zona interessata dall'intervento, quanti e quali utenti sono stati coinvolti da una interruzione del servizio.

Il tool è realizzato tramite geoprocessing service sviluppato in Python ed elabora un report in cui vengono riportate le quantità di utenti ed utenze come definiti da delibera ARERA.

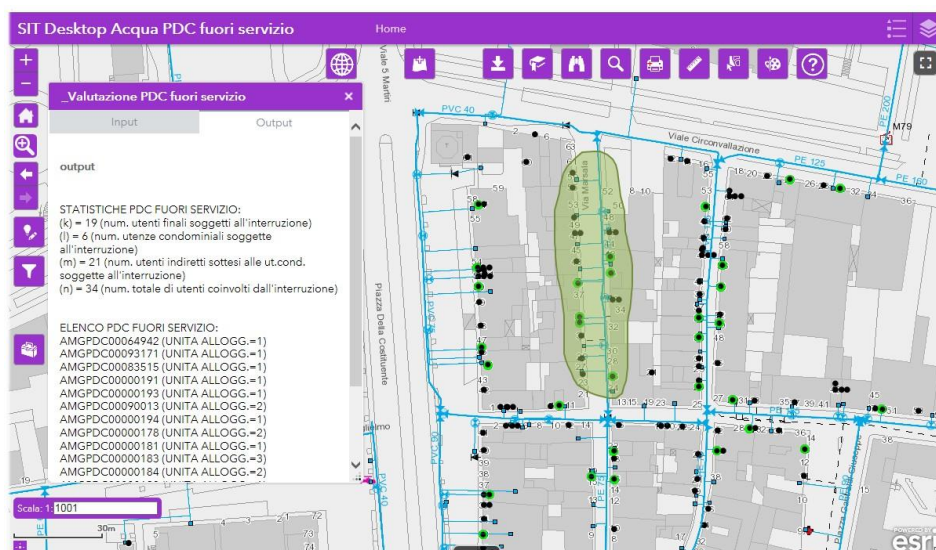


Figura 5. App "Rete Acqua PDC fuori servizio", a sinistra la finestra con il report generato dal tool.





Richieste dati sottoservizi

Questa semplice applicazione viene utilizzata per produrre elaborati planimetrici in risposta alle richieste di dati relativi ai sottoservizi gestiti, inoltrate al Gruppo Aimag da soggetti esterni. L'app è pensata per semplificare e uniformare tale attività che viene svolta da più persone anche di diversi reparti.

Nella mappa i dati sono rappresentati con simbologia e informazioni già definite in base a uno specifico template prestabilito, rendendo semplice e immediata la redazione del documento.

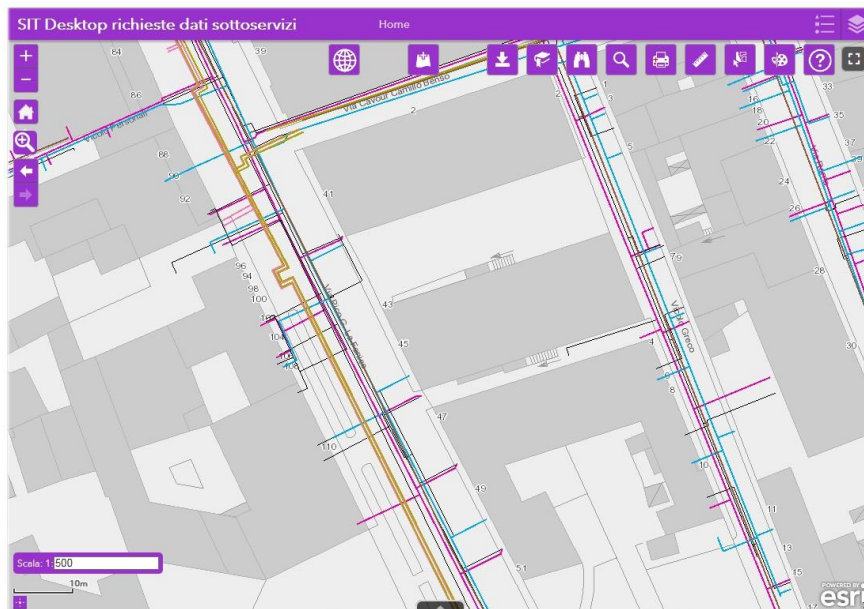


Figura 6. App “Richieste dati sottoservizi”.

4. Il cambiamento

Il Portale GIS Aimag ha reso possibile implementare, in modo efficace ed efficiente, una gestione centralizzata degli accessi a dati ed applicazioni, consentendo la distribuzione di soluzioni funzionali alle esigenze delle singole aree aziendali. Il nuovo approccio modulare introdotto dall'utilizzo di *Web AppBuilder for ArcGIS* ha consentito di ridurre notevolmente i tempi di sviluppo e manutenzione delle app web gis. E' stato ottenuto un migliore bilanciamento degli accessi tramite sw, ora orientati al web gis per tutte le attività che lo consentono, mentre l'utilizzo di *ArcGIS Desktop* è riferito ai soli casi di effettiva necessità.

Riguardo all'utilizzo di *Collector for ArcGIS*, il miglioramento è conseguito nei processi organizzativi relativi ai rilievi topografici grazie sia ai tempi ridotti di rilievo e disponibilità dei dati rilevati, che alla gestione integrata e organizzata degli stessi. La semplicità nell'impiego di *Collector* e *Smart Antenna GNSS* ha favorito ampio uso anche da parte di personale non specializzato, che in seguito a breve formazione è in grado di prendere subito familiarità con la tecnologia.

Riferimenti

Leica Geosystem (2018), Leica Zeno GG04 plus Data sheet - Technical Specifications

Geonet (community.esri.com), riferimenti a contributi di utenti

