

N° 1
2009

GeoEye - CNN

Rivista bimestrale - anno 13 - Numero 1/09 - Sped. in abb. postale 70% - Filiale di Roma

GEO MEDIA

La prima rivista italiana di geomatica e geografia intelligente

► Il settore pubblico
tra geomatica e web 2.0

► Percezione e intenzione
d'utilizzo dei GIS nella PA

► ArcGIS, quale database spaziale?

► Valutare le potenzialità
fotovoltaiche in ambiente GIS

► GOCE: l'ora della verità

www.rivistageomeia.it

Fattori antecedenti l'uso di un GIS: un'analisi nell'ambito della Pubblica Amministrazione

di Luca Picone

Se nel precedente articolo abbiamo avuto modo di esplorare le modalità in cui la Pubblica Amministrazione dovrebbe rendere disponibili i propri dati, nella nota che vi apprestate a leggere verranno approfondite, attraverso un'analisi empirica, le percezioni dei collaboratori interni della PA all'introduzione di una nuova tecnologia come quella del GIS. Spesso gli ostacoli da superare affinché un cambiamento tecnologico venga recepito esulano dalle sole competenze individuali.

I recenti studi sui Sistemi Informativi Geografici (GIS) evidenziano che le problematiche tipiche dei processi di adozione ed implementazione dei GIS all'interno di un'organizzazione non sono diverse da quelle legate all'introduzione di un qualsiasi cambiamento sostanziale nel modo di lavorare dell'organizzazione stessa. In questo contesto, si tratta di spostare l'attenzione da questioni di tipo tecnico e tecnologico a questioni di natura comportamentale ed organizzativa. Per un utilizzo efficiente dei GIS, è infatti necessario prestare particolare attenzione a diversi aspetti chiave quali i nuovi modelli organizzativi, il contesto tecnico, l'accessibilità e le modalità di condivisione di dati e la formazione.

Nonostante l'importanza di questo tipo di istanze, non ci sono ad oggi studi che hanno indagato i fattori in grado di influenzare l'intenzione di adottare tali sistemi. Le organizzazioni che intendono adottare un GIS sono così esposte ad un potenziale rischio di insuccesso, legato al fatto che non sanno valutare anticipatamente la reazione dei collaboratori interni che utilizzeranno tale sistema.

In risposta ai limiti sopra evidenziati, il presente studio si è posto il duplice obiettivo di analizzare le percezioni degli utenti nei confronti del GIS e di individuare la loro personale intenzione, o resistenza ad utilizzare questo strumento. Lo studio è stato condotto nel periodo febbraio 2008 – giugno 2008. Il contesto di indagine di riferimento è quello della Pubblica Amministrazione Locale (PAL) italiana.

Allo scopo di misurare l'intenzione d'utilizzo dei GIS all'interno degli Enti Locali, è stata condotta un'analisi della letteratura nazionale ed internazionale, volta ad individuare le teorie, i modelli e gli strumenti di misura sull'adozione di tali sistemi.

Le teorie individuate sono riconducibili a tre filoni principali:

- 1 accettazione della tecnologia;
- 2 fattori tecnici che determinano il successo dei Sistemi Informativi;
- 3 fattori individuali ed organizzativi che influenzano il successo dei GIS.

Dopo aver analizzato gli studi e le ricerche esistenti, è stato costruito un modello per l'analisi dei fattori che precedono l'utilizzo dei GIS. Il modello è composto da tre principali dimensioni, all'interno delle quali sono state raggruppate le variabili oggetto d'analisi.

La prima dimensione è quella *organizzativa* e comprende i fattori relativi all'ambiente professionale di riferimento, che variano in base alle scelte strategiche e alle politiche intraprese dagli Enti nei confronti dei propri dipendenti. Le variabili incluse in questa dimensione sono: *formazione* e *volontarietà d'uso*.

La seconda dimensione è quella *individuale* e comprende le caratteristiche personali dell'individuo che possono influenzare l'intenzione d'utilizzo del sistema GIS. Le variabili considerate in questa dimensione sono il *controllo percepito*, *l'ansietà*, *l'assorbimento conoscitivo*, *l'auto-efficacia*.

La terza dimensione è quella *tecnologica* e raggruppa le variabili che identificano le percezioni dell'utente sulla qualità della tecnologia utilizzata: *qualità del sistema* e *qualità delle informazioni* da esso prodotte.

Al di fuori di queste tre dimensioni si colloca la variabile *intenzione utilizzo dei GIS*, che rappresenta la variabile dipendente del modello.

Descrizione delle variabili del modello

Formazione

L'adozione di un GIS richiede che gli utenti sviluppino nuove competenze e assumano diverse responsabilità nello svolgimento dei loro compiti. La formazione può dunque essere considerata come lo strumento mediante

il quale è possibile trasferire i vantaggi e le informazioni sull'utilizzo del sistema, permettendo così agli utenti di interagire con il GIS.

Volontarietà d'uso

Definiamo questa variabile come "il grado con cui gli utilizzatori del sistema informativo percepiscono come volontario il suo utilizzo". Alcuni autori hanno dimostrato empiricamente che l'obbligo di utilizzare un sistema informativo, anche se inizialmente può influenzare positivamente l'uso di tale sistema, nel medio periodo può influenzare negativamente l'intenzione d'utilizzo.

Controllo percepito

Il concetto sottostante alla variabile *perceived technology control* è simile a quello della variabile *perceived behavioral control*, che si riferisce alle "percezioni di un individuo sulla presenza o l'assenza di risorse, conoscenze, opportunità necessarie per controllare e influenzare un comportamento".

Ansietà

Questa variabile è definita come "il grado di timore o apprensione percepito dagli individui nel momento in cui utilizzano, o considerano la possibilità di utilizzare, una tecnologia".

Assorbimento conoscitivo

Per *assorbimento conoscitivo* si definisce quello "stato mentale nel quale un utente è immerso quando usa un sistema".

Auto-efficacia

Questa variabile è definita come "le convinzioni degli individui circa le proprie capacità di eseguire un insieme di azioni (attraverso l'uso della tecnologia) necessarie per raggiungere un risultato desiderato".

Qualità del sistema

Tale variabile indica l'"efficienza operativa nelle funzioni di un sistema informativo". Nelle ricerche precedenti la misura della qualità di un sistema era spesso caratterizzata dalle caratteristiche tecniche, l'affidabilità, la velocità di risposta ai comandi. La variabile utilizzata nel presente studio fa riferimento a ricerche più recenti che oltre agli elementi sopra descritti tengono in considerazione altri fattori quali il linguaggio e la terminologia utilizzata, la flessibilità del sistema e la compatibilità tecnica con altri strumenti.

Qualità delle informazioni

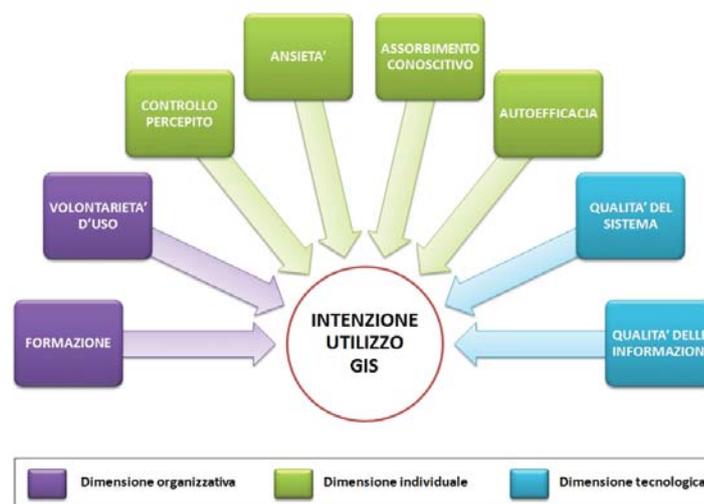
Questa variabile indica "la misura del successo semantico, cioè quanto le informazioni risultano essere affidabili, significative e tempestive e la rapidità con cui l'utilizzatore raccoglie le informazioni, grazie all'applicativo utilizzato". Nel corso degli anni anche questa variabile ha subito un'evoluzione ed i fattori che oggi ne fanno parte sono: l'utilità del formato dell'informazione, la chiarezza, l'accuratezza, l'aggiornamento e il contenuto dell'informazione.

Intenzione utilizzo dei GIS

Tale variabile deriva dal concetto di "atteggiamento rispetto al comportamento" presente nella *Theory of Reasoned Action* e nella *Theory of Planned Behavior*.

Dal suo primo impiego nel *Technology Acceptance Model*, l'atteggiamento rispetto al comportamento rappresenta un antecedente delle convinzioni concernenti il comportamento e la valutazione degli individui sul sistema informativo.

Figura 1 – Modello di ricerca e variabili analizzate



Raccolta e analisi dei dati

L'attività di raccolta dati è stata strutturata in due fasi. La prima fase ha risposto all'obiettivo di raccogliere informazioni generali sugli Enti Locali che negli ultimi 5 anni hanno adottato un GIS. Questa fase è stata condotta tramite un'analisi documentale, ovvero la raccolta di informazioni su riviste specializzate, su siti web e tramite interviste.

A seguito dell'analisi documentale, sono stati selezionati 351 Enti Locali, per le loro caratteristiche ritenuti idonei ai fini della ricerca.

La seconda fase ha avuto l'obiettivo di raccogliere i dati relativi al modello di ricerca sugli Enti individuati.

Per ciascun Ente sono stati raccolti gli indirizzi e-mail dei singoli individui (impiegato a tempo determinato, impiegato a tempo indeterminato, dirigente o quadro, altro) che utilizzano, o possono potenzialmente utilizzare, il GIS nelle loro attività professionali quotidiane. In questo modo sono stati collezionati gli indirizzi e-mail di 506 individui.

Lo strumento utilizzato per la raccolta dati è stato un questionario *web-based* così strutturato: 5 domande a risposta multipla, 2 domande ad inserimento libero, 36 domande con scala *Likert* a 5 livelli (1= in completo disaccordo... 5 = in completo accordo).

Ad ogni individuo è stata inviata, via e-mail, una lettera di presentazione della ricerca, contenente l'indirizzo del sito web del questionario online e le istruzioni per la sua compilazione. La fase di raccolta dati è durata circa tre mesi; sono stati ricevuti 239 questionari, pari al 47% delle persone coinvolte nello studio.

Da una prima analisi dei questionari compilati, è emerso che 84 di questi erano caratterizzati da oltre il 20% di risposte *missing*, ovvero nulle. Per assicurare l'attendibilità dei risultati, si è deciso di non includerli nell'analisi. Il numero di questionari considerati validi per le analisi dei dati è 155.

La distribuzione dei rispondenti per Ente è risultata la seguente (vedi Figura 2 e Figura 3):

- 48 rispondenti appartenenti a 44 comuni (48 rispondenti su 280 potenziali)
- 87 rispondenti appartenenti a 42 province (87 rispondenti su 154 potenziali)
- 19 rispondenti appartenenti a 12 regioni (19 rispondenti su 65 potenziali)
- 1 rispondente appartenente ad 1 Comunità Montana (1 rispondente su 7 potenziali)

Figura 2 – Composizione dei rispondenti per tipologia di Ente

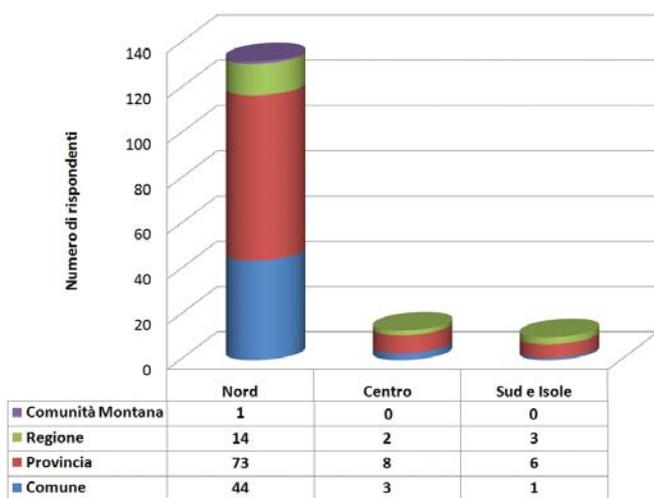
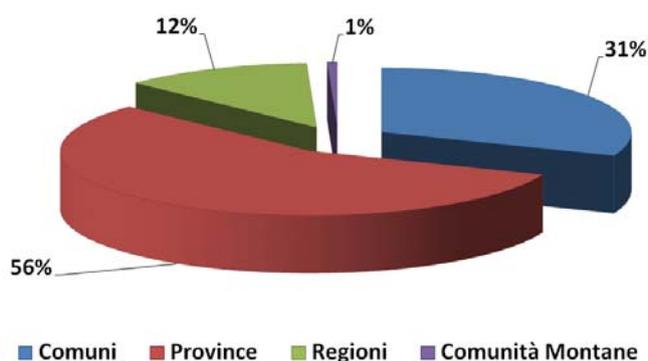


Figura 3 - Distribuzione geografica: numero di rispondenti per tipologia di Ente

L'analisi dei dati ha disegnato le seguenti caratteristiche dell'utilizzatore medio dei GIS all'interno degli Enti Locali (vedi Figura 4):

- nel 75% dei casi è di sesso maschile, nel 25% è di sesso femminile
- nel 45% dei casi ha un'età compresa tra i 35 e i 44 anni
- nel 55% dei casi è un laureato
- nel 53% dei casi è assunto a tempo indeterminato presso l'Ente
- nel 30% dei casi ricopre il ruolo di dirigente o quadro

Risultati

La prima considerazione che emerge dalla ricerca riguarda il ruolo dei fattori tecnologici: essi risultano non significativi nel determinare l'intenzione d'utilizzo dei GIS.

Questo risultato può essere principalmente ricondotto al background dei rispondenti, per la maggior parte tutti utenti esperti. Per tali utenti, in presenza di altri fattori, non è rilevante né la qualità di un sistema, né le informazioni da esso prodotte. Sono invece i fattori di carattere organizzativo e ancor più individuale ad incidere maggiormente sull'intenzione d'utilizzo del GIS.

Con riferimento al contesto organizzativo emergono due risultati molto importanti.

Il primo è l'esistenza di una relazione inversa tra la volontà di utilizzo e l'intenzione all'utilizzo; l'istituzionalizzazione, intesa come l'adozione della tecnologia da parte dell'organizzazione e non dei singoli individui, influenza positivamente l'intenzione all'utilizzo.

Il secondo risultato molto interessante è quello relativo alla formazione degli utenti nell'utilizzo del GIS. Contrariamente alle aspettative, i risultati mostrano come la relazione tra la formazione e l'intenzione d'utilizzo non sia significativa. Questo risultato può essere ricondotto, ancora una volta, al background dei rispondenti.

In riferimento al contesto individuale, si osserva come, tra i fattori che maggiormente determinano l'intenzione d'utilizzo dei GIS, il più significativo risulta essere il controllo percepito sulla tecnologia. Tale fattore influenza positivamente l'intenzione d'utilizzo. Maggiore è il controllo sui GIS da parte degli utilizzatori, maggiore è l'intenzione d'utilizzo di tali sistemi.

La stessa considerazione vale per la variabile auto-efficacia.

Entrambi i risultati – controllo percepito sulla tecnologia e auto-efficacia – sono statisticamente significativi.

La presenza di significatività di queste due variabili conferma un altro dato. Attualmente, negli Enti Locali, coloro che utilizzano la tecnologia sono pochi e prevalentemente utenti esperti. La presenza di collaboratori preparati spinge l'Ente a dichiarare di non avere la necessità di intraprendere delle iniziative di formazione per gli altri dipendenti.

Il terzo fattore significativo del modello appartenente alla dimensione individuale è l'ansietà d'utilizzo.

La relazione tra l'ansia dell'utente nell'utilizzo dei GIS e l'intenzione d'utilizzo risulta essere negativa.

Infine, tra i fattori individuali, è presente una variabile che risulta non essere significativa nei confronti dell'intenzione d'utilizzo dei GIS; si tratta dell'assorbimento conoscitivo.

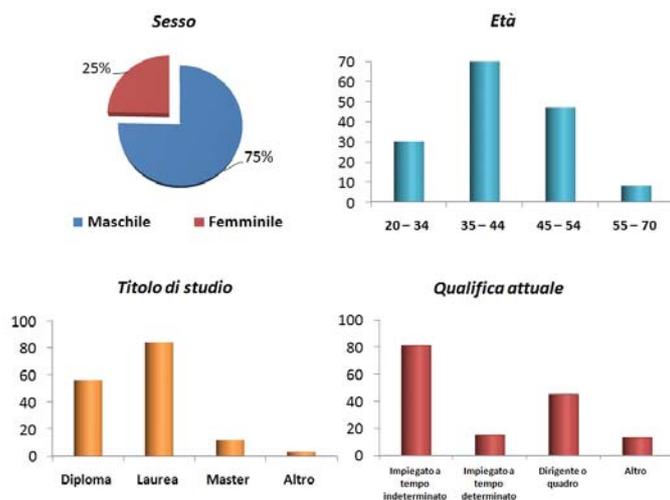


Figura 4 – Caratteristiche demografiche dei rispondenti

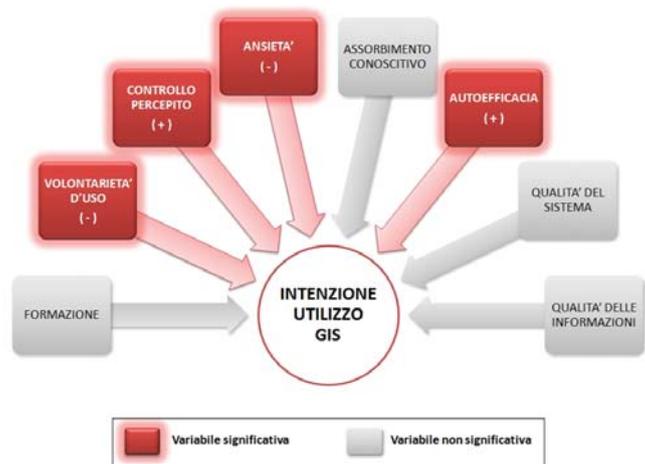


Figura 5 – Significatività delle variabili analizzate

Questo risultato ci dice che il livello di attenzione e di immersione dell'utente durante l'utilizzo dei GIS non è significativo nel predire l'intenzione d'utilizzo di tali sistemi.

Nella Figura 5 sono illustrate le relazioni statisticamente significative e le relazioni statisticamente non significative (con segno positivo o negativo), verificate sulla base dell'analisi dei dati raccolti.

Implicazioni dello studio

Lo studio contribuisce a sottolineare l'importanza e la significatività dei fattori del contesto organizzativo e del contesto individuale piuttosto che del contesto tecnologico. Questa considerazione, seppur condivisibile da un punto di vista logico, fornisce un importante spunto di riflessione alle amministrazioni pubbliche (e non solo), le quali spesso considerano la prospettiva organizzativa ed individuale come una determinante secondaria del successo dei GIS rispetto alle voci di costo tradizionali, quali hardware e software.

Inoltre, allo stato attuale, gli Enti Locali preferiscono affidare l'utilizzo delle tecnologie ad utenti già esperti. Quali sono le possibili cause di questa scelta?

- probabilmente risulta difficile formare i dipendenti nell'utilizzo di sistemi come i GIS
- gli Enti sono frenati nell'investire in formazione per la paura che progetti di questo tipo possano essere caratterizzati da una forte resistenza al cambiamento del personale coinvolto.

È però questo un atteggiamento manageriale contro tendenza, dal momento che i più recenti studi sul cambiamento della PA sottolineano l'importanza della formazione nel consentire e nel favorire il cambiamento e la modernizzazione dell'azione amministrativa.

Quando si parla di formazione in ambito IT non si vuole intendere il solo apprendimento delle nozioni tecniche. Formazione IT è anche e soprattutto sensibilizzazione, acquisizione e diffusione di una cultura IT. Solo lo sviluppo di una cultura IT consente di rendere consapevoli gli individui del valore aggiunto degli strumenti tecnologici e di aumentare il coinvolgimento, da una parte del *top management* e, dall'altra, degli utenti, per facilitare il processo di accettazione della tecnologia stessa.

Con specifico riferimento al contesto dei GIS, il loro obiettivo è quello di produrre, gestire e condividere dati ed informazioni tra i diversi uffici, creando così interazione e cooperazione tra gli utenti e una maggiore efficienza per l'intero Ente. È quindi evidente che la formazione non possa solo focalizzarsi su aspetti prettamente informatici, ma debba anche affrontare questioni di processo e, in più in generale organizzative.

Conclusioni

Obiettivo della ricerca è stato dunque quello di comprendere come misurare l'intenzione di utilizzo dei GIS nel settore della Pubblica Amministrazione Locale in Italia. Nello specifico, lo studio effettuato conferma la complessa natura dei GIS.

Dai dati e dalle implicazioni della ricerca esposti nel presente articolo, emerge una PAL che deve percorrere un dinamico e continuo percorso di cambiamento, all'origine del quale è fondamentale, tra gli altri fattori, il ruolo che l'Ente stesso deve rivestire. Si tratta di un ruolo e di un percorso le cui caratteristiche sono da ricercare più sul fronte organizzativo che su quello tecnologico.

Si apre dunque una nuova prospettiva di ricerca, finalizzata non più ad identificare gli aspetti prettamente informatici del sistema, ma piuttosto le caratteristiche dell'organizzazione in cui il sistema è adottato e le caratteristiche individuali degli utilizzatori del sistema stesso. **G**

Bibliografia

- Agarwal, R., e Prasad, J. (1997). The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies. *Decision Sciences*, 28 (3): 557-582.
- Agarwal, R., e Karahanna, E. (2000). Time Flies When You're Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs About Information Technology Usage. *MIS Quarterly*, 24 (4): 665-694.
- Ajzen, I., e Madden, T. (1986). Prediction of goal-directed behaviour: attitudes, intentions and perceived behavioural control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22: 453-474.
- Bailey, J.E., e Pearson, S.W. (1983). Development of a tool measuring and analyzing computer user satisfaction. *Management Sciences*, 29 (5): 530-545.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Basaglia, S., Caporarello, L., Magni, M., Pennarola, F. (2009). Environmental and organizational drivers influencing the adoption of VoIP, Information Systems and E-Business Management, 7 (1): 103-118.
- Chau, P.Y.K., e Hu, P.J.H. (2002). Examining a Model of Information Technology Acceptance by Individual Professionals: An exploratory Study. *Journal of Management Information Systems*, 18 (4): 191-229.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13 (3): 318-339.
- Davis, F.D., Bagozzi, R., e Warshaw, P. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A comparison of two Theoretical Models. *Management Science*, 35 (8): 982-1003.
- DeLone, W.H., e McLean, E.R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3 (1): 60-95.
- DeLone, W.H., e McLean, E.R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19 (4): 3-9.
- Eldon, Y.L. (1997). Perceived importance of information system success factors: A meta analysis of group difference. *Information & Management*, 32 (1): 15-28.
- Hartwick, J., e Barki, H. (1994). Explaining the role of user participation in information system use. *Management Sciences*, 40 (4): 440-465.
- Henson, M.E., Morris, L.L., e Fitz-Gibbon, C.T. (1978). *How to Measure Attitudes*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Moore, G.C., e Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perception of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2 (3): 192-222.
- Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric Theory*. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Pitt, F.L., Watson, T.R., e Kavan, C.B. (1995). Service quality: A measure of information system effectiveness. *MIS Quarterly*, 19 (2): 173-187.
- Simonson, M. R., Maurer, M., Montag-Torardi, A., e Whitaker, M. (1987). Development of a standardised test of computer literacy and a computer anxiety index. *Journal of Educational Computing Research*, 3 (2): 231-247.
- Slater, T. (1998). The Data They are A'Changin' Using Real-time Earth and Space Science Data in the Classroom. *Learning & Leading With Technology*, 26 (2): 28-31.
- Taylor, S., e Todd, P. (1995). Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience. *MIS Quarterly*, 19 (4): 561-570.
- Venkatesh, V., e Davis, F.D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46 (2): 186-204.

Abstract

Antecedent factors of the use of a GIS: an empirical survey within Italian local government

To what extent are user perceptions taken into account for the GIS adoption process within Italian local governments? What are the main relationships within such an adoption process? A survey was carried out on 500 GIS users belonging to 350 Italian local governments. Typical issues of GIS adoption and implementation processes are not so different from the ones related to the redesign of business processes. Specifically, the focus moves from technical and technological issues to behavioral and organizational ones.

Autore

LUCA PICONE - Project Manager
luca.picone@datamanent.com
Datamanent SRL
Via Conca del Naviglio, 18 Milano