

# Diffusione e modalità di utilizzo del Free, Libre, Open Source Software nei comuni della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

CROSS

Centro Regionale per l'Open Source Software  
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia  
Direzione centrale funzione pubblica,  
autonomie locali e coordinamento delle riforme  
Servizio sistemi informativi ed e-government

**A cura di**

Maurizio Blancuzzi\* e Andrea Buttol\*

**Testi di**

Maurizio Blancuzzi\*, Andrea Buttol\*, Alfonso Massa<sup>§</sup>, Francesca Visintin\*, Daniel Pittino\*, Michele Poian\*

\* Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale funzione pubblica, autonomie locali e coordinamento delle riforme, Servizio sistemi informativi ed e-government

<sup>§</sup> Insiel S.p.A.

<sup>+</sup> Dipartimento di Scienze Economiche, Università degli Studi di Udine

**Si ringrazia per la collaborazione**

Donatella Plet, Lucia Sturman, Giuseppe Cossetti, Alessandro Garbino, Licinio Gardin, Marino Misciali, Ivano Sebastianutti, Alessandro Žagar, Enzo Zorzini, Helga Past e tutti coloro che hanno volontariamente contribuito rispondendo al questionario CROSS-FLOSS 2010.

**Copia del documento in formato digitale è disponibile all'indirizzo**

<http://www.cross.regione.fvg.it>

La presente opera è rilasciata sotto la licenza Creative Commons Attribuzione – Non Commerciale – Condividi allo stesso modo versione 2.5 Italia. Fanno eccezione le sezioni che descrivono esperienze e casi d'uso che sono da ritenersi non modificabili in quanto espressione dell'opinione personale degli autori. Copia della licenza è reperibile al sito web <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/it/deed.it>.

# Sommario

Introduzione .....	5
IL FLOSS: definizioni e interpretazioni teoriche .....	7
Cos'è il FLOSS? .....	7
Vantaggi e svantaggi del FLOSS .....	8
Vantaggi .....	8
Svantaggi .....	10
FLOSS e imprese .....	11
Capacità di innovazione .....	11
Modelli di business nel mondo del FLOSS .....	13
FLOSS e PA: i progetti europei .....	18
FLOSS e PA in Italia .....	19
FLOSS: diffusione e dinamiche di adozione nei comuni del Friuli Venezia Giulia .....	23
Metodo .....	23
Il campione .....	25
Parte Prima – Analisi descrittiva .....	27
Sezione 1. Il fenomeno FLOSS nei comuni della Regione FVG .....	27
Gli indici di intensità d'uso FLOSS .....	31
Sezione 2. Governance e politiche ICT .....	37
Sezione 3. FLOSS: percezioni ed orientamenti .....	39
Parte Seconda: alcune interpretazioni .....	43
Parte Terza - Approfondimenti .....	49
Introduzione .....	49
Caso 1. Associazione Intercomunale della Riviera Turistica Friulana .....	49
Caso 2: Comune di Tavagnacco .....	52
Caso 3: Comune di San Dorligo della Valle .....	54
Caso 4: Comune di Pasian di Prato .....	56
Caso 5: Comune di Porcia .....	59
Caso 6: Associazione Intercomunale della Città Mandamento .....	61
Conclusioni .....	65
Glossario .....	67
Bibliografia .....	69



## Introduzione

Uno dei fenomeni più interessanti nell'evoluzione della galassia ICT è rappresentato dall'affermarsi di nuovi modelli di sviluppo e diffusione del software i quali vengono spesso riuniti sotto il termine "open source". È ormai evidente che l'utilizzo del software open source, superato lo scetticismo iniziale, sta uscendo dal ristretto ambito degli addetti ai lavori e si sta affermando in vari contesti tra cui quello della P.A. Ciò nonostante non risulta sempre agevole valutare quando risulta "conveniente" l'utilizzo del software open source e la valutazione del rapporto costo/benefici non deve trasformarsi in una mera valutazione economica ma deve tener conto del costo reale complessivo che include vari aspetti quali gli oneri gestionali, il problem solving, ecc.

L'approccio al fenomeno dell'open source può pertanto avvenire prendendo in considerazione diversi punti di vista che dipendono dallo specifico contesto: l'analisi tecnico-economica, le metodologie e tecnologie di sviluppo, i modelli di business, le problematiche relative alla manutenzione/supporto, l'analisi politico-sociale, la brevettabilità del software, le garanzie di accesso e fruibilità dei dati considerando in particolare il tema della privacy e la sicurezza degli stessi, ecc.

Nell'attuale dibattito, il punto di vista politico-sociale è molto presente soprattutto per quanto riguarda il ruolo della Pubblica Amministrazione che, al fine di garantire a tutti, a prescindere dalle piattaforme hardware/software utilizzate, l'accesso ai servizi e ai dati, ha la necessità di incentivare e garantire lo sviluppo locale e l'accessibilità delle informazioni in formati aperti, non dipendenti dal singolo fornitore.

Il Centro Regionale per l'Open Source Software (CROSS), realizzato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito del secondo atto integrativo dell'accordo di programma quadro in materia di e-Government e società dell'informazione, si pone l'obiettivo primario di accelerare l'evoluzione dell'offerta ICT rendendo più agevole l'approvvigionamento di soluzioni software di tipo open. Perseguire tale obiettivo comporta anche positivi ritorni in termini di miglioramento del grado di integrazione dei sistemi, di incremento del livello di interoperabilità degli stessi e di riduzione del digital divide.

Il CROSS, favorisce la diffusione del software libero nella Pubblica Amministrazione (PA) e nelle piccole e medie imprese (PMI) promuovendo lo sviluppo di una Community Open Source a livello Regionale in linea con le direttive Nazionali ed Europee. Il CROSS è punto di contatto tra domanda e offerta di competenze, prodotti e servizi Open Source, è punto di raccolta delle necessità informatiche, tecnologiche e organizzative, è vetrina delle soluzioni Open Source e promuove iniziative volte alla diffusione della cultura del software libero e alla formazione su temi specifici.

D'altro canto, tra le PA locali presenti sul territorio regionale, da tempo si è diffuso l'interesse verso soluzioni di tipo open source in grado di ridurre l'onere delle licenze software dai bilanci. Infatti diverse Amministrazioni hanno già deciso autonomamente l'utilizzo strategico dell'open source su progetti specifici, anche se emerge la richiesta di un coinvolgimento diretto da parte dell'Amministrazione regionale. Le esigenze espresse da questa richiesta sono principalmente di coordinamento e di supporto al fine di ottimizzare gli interventi e garantire il risultato finale. Il CROSS rappresenta una prima risposta a queste esigenze.

Il presente volume è stato prodotto nell'ambito delle attività del CROSS volte a misurare e valutare il livello di utilizzo delle tecnologie di tipo open source all'interno dei comuni del territorio regionale. Lo studio è stato condotto seguendo la metodologia già proposta dalla Regione Emilia Romagna che prevede la raccolta di dati confrontabili all'interno di una rete di collaborazione, che negli anni si è venuta a creare in maniera spontanea, tra i diversi centri regionali sull'open source attivi in Italia.

Il volume si divide in tre parti. Nella prima vengono riportate alcune definizioni e interpretazioni teoriche sul tema dell'open source e, più in generale, del c.d. FLOSS (Free Libre Open Source Software).

La seconda parte descrive la metodologia di raccolta dei dati e di analisi utilizzate e riporta i risultati ottenuti. Si divide in due sezioni, la prima riguarda un'analisi descrittiva dei risultati, mentre nella seconda si propongono alcune interpretazioni sulle possibili determinanti dell'adozione del software open source da parte delle Amministrazioni comunali.

L'ultimo capitolo riporta alcune best practice e situazioni di particolare interesse che emergono dagli indicatori di intensità di utilizzo definiti dallo studio.

# IL FLOSS: definizioni e interpretazioni teoriche

## Cos'è il FLOSS?

L'acronimo FLOSS (Free/Libre/Open Source Software), impiegato per la prima volta nell'ambito di un progetto finanziato dalla Commissione Europea<sup>1</sup> e coordinato da Rishab Aiyer Ghosh, fondatore e Direttore Editoriale di First Monday<sup>2</sup>, presso l'Università di Maastricht, identifica l'insieme delle applicazioni create liberamente da una comunità on-line di programmatori, caratterizzata da un'organizzazione informale del lavoro e dal contributo volontario dei partecipanti. Con il termine FLOSS, si richiama contemporaneamente il software libero (*free software*) e il software a sorgente aperto (*open source*).

Il concetto di "software libero" è definito dall'organizzazione no-profit *Free Software Foundation*<sup>3</sup>. Con esso, ci si riferisce alla libertà dell'utente di eseguire, copiare, distribuire, studiare, cambiare e migliorare il software. Più precisamente, esso si riferisce a quattro tipi di libertà per gli utenti del software<sup>4</sup>:

- Libertà di eseguire il programma per qualsiasi scopo (libertà 0);
- Libertà di studiare come funziona il programma e adattarlo alle proprie necessità (libertà 1). L'accesso al codice sorgente ne è un prerequisito;
- Libertà di ridistribuire copie del programma in modo da aiutare il prossimo (libertà 2);
- Libertà di migliorare il programma e distribuirne pubblicamente i miglioramenti, in modo tale che tutta la comunità ne tragga beneficio (libertà 3). Anche in questo caso l'accesso al codice sorgente è un prerequisito.

Il software libero potrà essere studiato, copiato e distribuito da ogni persona o organizzazione, per qualsiasi tipo di attività e sistema informatico e senza dover successivamente dare alcuna

---

<sup>1</sup> "Free/Libre/Open Source Software: Survey and Study", (2001-2002).

<sup>2</sup> First Monday è un'importante rivista accademica on-line, il cui focus sono gli aspetti economici, legali e tecnologici della rete. Gli articoli sono consultabili al sito <http://www.firstmonday.org>

<sup>3</sup> <http://www.fsf.org/>

<sup>4</sup> <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>

comunicazione allo sviluppatore o ad altre entità specifiche. In questo modo, la libertà dell'utente prevale sui diritti dello sviluppatore<sup>5</sup>:

Il "software a sorgente aperto", le cui linee guida sono definite dall'organizzazione no-profit *Open Source Initiative*<sup>6</sup>, è tale se la licenza con cui è distribuito ne permette l'utilizzo, la copia, nonché la modificazione, l'ampliamento e la vendita senza imporre obblighi di ricompensa economica. Una licenza open source autorizza chiunque a usare, modificare, integrare, riprodurre, duplicare e distribuire un software (o qualsiasi lavoro tutelato dalle norme sul diritto d'autore), anche a scopi commerciali. Il programma stesso deve essere reso disponibile, anche in una forma leggibile e comprensibile (codice sorgente). Inoltre, devono essere rispettati una serie di criteri in materia di redistribuzione del software e dei prodotti derivati.<sup>7</sup>

Le due definizioni tendono a sovrapporsi. In effetti, da un punto di vista pratico le differenze sono risibili. I promotori del Software libero hanno posto gli aspetti etici, morali e filosofici in primo piano. In questa visione, lo scopo del software libero è quello di preservare a monte la libertà dell'utente. L'obiettivo dell'open source invece, si trova a valle: l'utilizzo della libertà delle persone come mezzo di organizzazione del lavoro per produrre software "migliore". Di conseguenza, il concetto di FLOSS è residuale. Nasce dall'esigenza di considerare in un'unica prospettiva le due "anime" del software creato in modo collaborativo.

## Vantaggi e svantaggi del FLOSS

La letteratura accademica e informatica non è ancora giunta ad una conclusione univoca su vantaggi e svantaggi derivanti dall'adozione di software libero. Si riportano pertanto in questa sede le argomentazioni più diffuse a favore e contro la diffusione di software non proprietario, sottolineando che la maggior parte di queste affermazioni, con l'eccezione di quelle auto esplicative, non è stata testata a mezzo di rigorosi test scientifici. Si sottolinea inoltre che i vantaggi e gli svantaggi verranno specificamente descritti tenendo conto dell'applicabilità del software open source all'interno della Pubblica Amministrazione (PA).

### Vantaggi

**Prezzo e licenze:** il FLOSS presenta un evidente vantaggio in termini di prezzo (Ghosh, 2005a). Gran parte del software open source è distribuito tramite licenze che ne consentono l'utilizzo gratuito, o comunque a un corrispettivo molto basso (Orzech, 2002). È possibile ottenere anche una copia su supporto fisico (CD o DVD) a un costo trascurabile. Poiché il software è scaricabile direttamente dalla rete, non esiste una vera e propria rete di rivenditori, o meglio, appare superflua: i contatti sono gestiti direttamente dalle comunità online (Daffara, 2009).

---

<sup>5</sup> In inglese, la parola "free" ha un doppio significato: free inteso come freedom, ovvero libertà; e free nel senso di gratuito. Questo ha contribuito all'erronea convinzione che il software libero debba essere gratuito in realtà, "libero" non significa "non commerciale". Lo sviluppo commerciale e a pagamento del software libero è pienamente supportato, fatte salve le libertà fondamentali.

<sup>6</sup> <http://www.opensource.org/>

<sup>7</sup> <http://www.opensource.org/docs/osd>



**Riusabilità:** molto spesso le applicazioni sviluppate per conto di una specifica PA rispondono ad esigenze e requisiti comuni a molte altre amministrazioni deputate a funzioni simili (Ghosh, 2005b). Ciò significa che, se dotati di una delle licenze FLOSS, tali prodotti possono essere resi (legittimamente) disponibili a qualunque altra organizzazione, amministrativa ma anche privata, che intenda utilizzarli. Questo rende oltretutto possibile la nascita di comunità di utilizzatori/ sviluppatori che condividono, minimizzandoli, gli eventuali oneri di manutenzione e implementazione del software (Ghosh, Glott et al., 2004).

**Indipendenza dai fornitori e incremento della competitività del mercato:** Il modello open source consente di ridurre la dipendenza della PA dal software proprietario. Non solo, nel mondo dell'amministrazione la scelta del programma da adottare comporta un obbligo legale (Gonzalez-Barahona J. Robles, 2005). L'adozione del FLOSS contribuisce non solo a ridurre le costrizioni imposte da una software house, ma anche e soprattutto a incrementare la concorrenzialità del mercato, contribuendo a un miglioramento dei prodotti disponibili e a una riduzione dei prezzi (Werner-Tougaard, Schmitz et al., 2007).

**Affidabilità e sicurezza del software:** il software open source ha generalmente un livello di affidabilità molto elevata, in molti casi superiore al software proprietario (Comino, Manenti, Rossi, 2008). Le caratteristiche tipiche dello sviluppo del software aperto, quali la condivisione del codice sorgente e la possibilità per chiunque di segnalare e risolvere i bachi del programma, consentono una crescita esponenziale della stabilità del software (Ghosh, 2005b). Questo significa che i problemi vengono risolti molto rapidamente e secondo le esigenze specifiche delle persone. Inoltre, il software aperto è anche molto sicuro, poiché è sempre possibile osservarne il codice e controllare che non vi siano applicazioni ostili (Rossi, Russo, Succi, 2006; Werner-Tougaard, Schmitz, 2007). Questo spiega il successo di molte piattaforme considerate sostanzialmente mature, quali Linux, Apache o OpenOffice (Dahlander, Magnusson, 2008).

**Efficienza e scalabilità:** Il software open source è generalmente estremamente scalabile. Soprattutto, l'efficienza si mantiene molto elevata anche con computer obsoleti, poiché i requisiti di sistema sono generalmente modesti (Comino, Manenti, Rossi, 2008). Questo non significa che il software sia limitato o povero di funzionalità, quanto piuttosto che la progettazione open source consente di creare applicazioni notevolmente ottimizzate: le comunità open source rilasciano le nuove versioni del software solo quando queste sono *effettivamente* migliori delle precedenti e non per motivazioni puramente commerciali (Raymond, 1997).

**Elevata modularità e customizzazione:** il software open source viene progettato in modo flessibile e modulare (Rossi, Russo, Succi, 2006). Questo garantisce l'interoperabilità tra le varie applicazioni open source, rendendo in teoria lo scambio di dati più efficace (Kovacs, Drodzik et al., 2006; Lerner, Tirole, 2002).

## Svantaggi

**Entità Total Cost of Ownership<sup>8</sup> (TCO):** Oltre al costo di acquisto del prodotto e delle licenze di utilizzo, nel TCO confluiscono le spese dei servizi di supporto, assistenza e formazione, i costi di migrazione, d'installazione e di gestione (Comino, Manenti, Rossi, 2008; Ven, Verelst, 2006). La valutazione quindi del costo-opportunità di passare ad applicazioni open source deve essere fatta tenendo conto dei tempi necessari per l'apprendimento e per sviluppare le competenze necessarie per gestire il software al meglio (Economides, Katsamakos, 2005; Russo, Braghin, 2007).

**Inaffidabilità della comunità:** l'efficienza del software open source dipende strettamente dall'esistenza di una comunità sufficientemente varia e ampia di programmatori competenti. Se la partecipazione dei programmatori viene meno, il progetto rischia di arenarsi (Ghosh, Glott et al., 2004). Questo non accade nel software proprietario, dove il supporto viene garantito dalla software house. In alcuni casi, questo problema viene evitato impiegando un gruppo di programmatori professionisti per lo sviluppo delle componenti più importanti del software, mentre si cerca di attrarre i volontari della comunità open source per la risoluzione di problemi minori, come la risoluzione dei bug (Daffara, 2009).

**Scarsa adattabilità dei meccanismi contrattuali:** A tutt'oggi, nelle PA le pratiche burocratiche per regolare l'acquisto di prodotti informatici sono orientate al prodotto vero e proprio piuttosto che ai servizi connessi. Il software libero invece richiede l'adozione di un modello diverso, poiché il prodotto vero e proprio è distribuito gratuitamente o a prezzo molto ridotto, mentre sono i servizi (formazione, assistenza) a rappresentare la componente di costo più gravosa. Di conseguenza, le PA hanno bisogno di definire procedure burocratiche adatte a regolamentare l'acquisto dei servizi, slegandoli dai prodotti (Gonzalez-Barbaona, Robles, 2005).

**Usabilità:** Tendenzialmente, il software open source si è affermato soprattutto nell'ambito della gestione e organizzazione dei dati (*back-end*), mentre riveste minore importanza fra le applicazioni che gestiscono l'interazione tra interfacce e utente (*front-end*) (Open Options, 2010). Questo aspetto è legato al fatto che tendenzialmente il software aperto è software scritto da programmatori per programmatori (Raymond, 1997, Benkler, 2007). Il fatto di rivolgersi alle masse ha portato le software house a curare maggiormente l'usabilità delle interfacce, rendendo le applicazioni più comode e intuitive da utilizzare (Ven, van Nuffel, Verelst, 2006). Va comunque osservato che l'entrata in campo d'impresa aventi l'obiettivo di sfruttare l'open source per fini commerciali ha prodotto dei rilevanti cambiamenti. Esistono oggi applicazioni, quali KDE (K Desktop Environment), GNOME (GNU Network Object Model Environment), OpenOffice, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird, Gimp, Eclipse, Project Open, che hanno un livello di usabilità analogo e a volte superiore, a quelle di un prodotto commerciale.

<sup>8</sup> Il TCO è un approccio sviluppato da Gartner nel 1987 volto a calcolare tutti i costi del ciclo di vita di un'applicazione IT. In questo modo, la valutazione di una tecnologia viene fatta non solo sul costo d'acquisto ma anche su tutta una serie di costi opportunità, quali costi da sostenere per l'utilizzo, lo sviluppo, l'aggiornamento e così via (Russo, Braghin, et al., 2005).

**Incompatibilità con applicazioni specifiche:** Nonostante l'elevato grado di personalizzazione e modularità del software open source, vi possono essere casi d'incompatibilità con applicazioni e software specifici sviluppati da terze parti (Ghosh, 2005a). I problemi di compatibilità riguardano ovviamente anche i prodotti proprietari, ma nel caso dell'open source, è presente un rischio ulteriore. Infatti, nel caso di applicazioni settoriali, rivolte a un mercato di nicchia, è più agevole rivolgersi a dei programmatori professionisti. L'inesistenza di una "massa critica" che faccia crescere la comunità online riduce l'opportunità di pervenire all'integrazione tra il software open source e l'applicazione proprietaria. Questa è una grave limitazione soprattutto quando formati proprietari assurgono a standard *de facto* del mercato: il rischio diventa di incorrere in rilevanti costi di *lock-in*, ovvero di rimanere vincolati alla piattaforma in uso (Economides, Katsamakas, 2005; Shapiro, Varian, 1999). La possibilità di utilizzare il software e uno standard di dati aperto dovrà essere valutato non solo sull'interoperabilità, ma necessariamente anche sulla portabilità.

## FLOSS e imprese

Il FLOSS si è evoluto al punto che non è più solo un fenomeno culturale legato ad Internet (Raymond, 1997). Infatti, tale movimento ha generato effetti rilevanti anche nel mondo delle imprese. I risultati ottenuti dai progetti open source sono stati quantitativamente e qualitativamente incredibili, soprattutto considerando l'organizzazione non gerarchica e informale del lavoro portata avanti senza remunerazioni economiche da programmatori appassionati (Benkler, 2007). Questo ha portato le organizzazioni pubbliche e private ad interrogarsi sui motivi di tale successo e a cercare di comprendere punti di forza e di debolezza del FLOSS. Soprattutto, se da un lato il FLOSS ha rappresentato un nuovo modello di produzione e sviluppo del software, la sua filosofia ed etica hanno portato ad ulteriori innovazioni in altri ambiti, quali la capacità dell'impresa di innovare e la ridefinizione dei modelli di business.

## Capacità di innovazione

Il modello di sviluppo del software basato su logiche di condivisione e compartecipazione appare molto rilevante in merito alla capacità dell'impresa di rispondere alle sfide del mercato. In tale ottica, il vantaggio competitivo delle imprese dipende dalla loro abilità di acquisire le risorse necessarie al fine di sviluppare internamente le proprie innovazioni (Barney, 1991). Questo ha portato a gestire le funzioni di ricerca e sviluppo in un sistema verticalmente integrato. D'altra parte, i fenomeni di convergenza tecnologica, l'accresciuta concorrenza e i maggiori costi connessi all'innovazione hanno dato maggior peso delle risorse intangibili rispetto a quelle tangibili, dando un ruolo preponderante alla gestione della conoscenza (Foray 2004; Rullani 2004). In questo contesto si inserisce lo sviluppo aperto del software, che quindi segna un deciso cambiamento nel modo di percepire l'innovazione. Questa diversità è ben colta dalla metafora utilizzata da Eric Raymond, uno dei pionieri dell'open source. Raymond (1997) contrappone la creazione del software proprietario, descritto come "cattedrale", caratterizzato da forte chiusura verso l'esterno, organizzazione verticale e team di dipendenti, al software aperto, visto come "bazaar", dove l'organizzazione è orizzontale, fortemente decentrata, aperta all'esterno e soprattutto, i "lavoratori" sono dei volontari. Henry Chesbrough, direttore esecutivo del Centro per

l'Innovazione Aperta presso l'Università di Berkeley, ha proposto e sistematizzato il concetto di *innovazione aperta* (Chesbrough, 2003). Mentre l'approccio tradizionale all'innovazione è un processo chiuso, dove le nuove tecnologie sono create dalle risorse sviluppate internamente all'impresa, l'innovazione aperta può essere descritta come un processo dove lo sviluppo di nuove tecnologie dipende dalla capacità di combinare idee e risorse provenienti tanto dall'interno quanto dall'esterno (Chesbrough, 2003). Le Figure 1 e 2 mostrano le differenze tra i due approcci all'innovazione.

Figura 1. Nei modelli chiusi, i processi innovativi non si estendono oltre ai confini dell'impresa (Chesbrough, 2003).

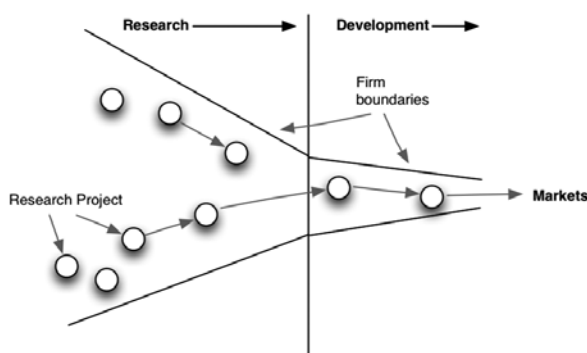
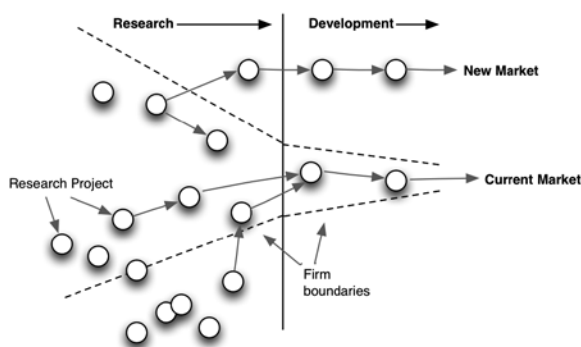


Figura 2. Nei modelli aperti, i confini dell'impresa devono essere permeabili alle idee e risorse esterne (Chesbrough, 2003).



Questa visione implica un duplice riconoscimento: nell'attuale contesto economico e sociale, nessuna organizzazione ha la capacità di esercitare un monopolio della conoscenza; e in secondo luogo, le migliori idee e conoscenze possono trovarsi all'esterno dell'organizzazione. Il concetto di innovazione aperta è perfettamente aderente ai modelli di creazione e distribuzione del FLOSS, come sottolineato da Goldman e Gabriel (2005). Questi autori sottolineano come l'apertura del FLOSS stimoli e organizzi la creatività delle persone, dando vita a delle vere e proprie reti di creatività che uniscono i vantaggi del coordinamento delle reti con la gestione della diversità della conoscenza disponibile. Il successo del FLOSS si basa proprio sulla capacità di organizzare reti informali, non gerarchizzate e flessibili, poiché questa modalità di organizzazione, che Lakhani e Panetta (2007)

definiscono *sistemi d'innovazione distribuiti*, consente di fare leva sulle motivazioni intrinseche ed estrinseche delle persone (Lakhani e Wolf 2005).

## Modelli di business nel mondo del FLOSS

Il successo globale del software aperto ha catalizzato l'interesse del mondo pubblico e privato, tanto dal punto di vista dello sviluppo del software, quanto quello della sua implementazione e utilizzo. Le peculiarità del FLOSS, quali l'organizzazione informale e decentrata del lavoro, la partecipazione volontaria e non contrattuale delle persone, la gestione delle licenze di utilizzo, richiedono però alle imprese di esaminare attentamente punti di forza e di debolezza di queste modalità di sviluppo. Per le imprese interessate, questo ha comportato la riprogettazione del proprio modello di business, al fine di creare vantaggi competitivi sostenibili e profitti.

Benché il concetto di “modello di business” sia largamente e ampiamente adottato dalle imprese, non c'è piena condivisione su cosa si debba intendere. In termini generali, il modello di business è definito da un insieme di oggetti e relazioni che esprimono la logica di business adottata dall'impresa (Osterwalder, Pigneur e Tucci 2005). Fra gli elementi specifici che compongono il modello, si possono citare la value proposition - l'insieme di prodotti e servizi offerti dall'impresa -, la rete del valore - l'insieme dei soggetti coinvolti dall'impresa nella creazione del prodotto - e il sistema dei ricavi - come l'impresa monetizza la propria offerta.

Nell'ambito del FLOSS, i due elementi che influenzano maggiormente la definizione dei modelli di business sono la tipologia delle licenze<sup>9</sup> adottate dalle imprese e il modo di gestione della comunità open source. Data l'importanza assegnata a questi due fattori, di seguito verranno proposte due possibili classificazioni dei modelli di business open source: la prima identifica le imprese sulla base del modello di licenza adottato, la seconda invece distingue il modo con cui viene gestito il rapporto con la comunità di riferimento.

L'importanza del modello di licenza è fondamentale, poiché tale scelta influenza il modo con il quale l'impresa sarà in grado di appropriarsi del valore creato. La classificazione delle licenze che segue trae origine dal lavoro svolto all'interno del progetto Europeo FLOSSMETRIC<sup>10</sup>, che ha prodotto un'indagine su un campione di oltre 200 imprese europee (Daffara, 2009).

<sup>9</sup> La licenza in ambito informatico è l'insieme delle condizioni che può accompagnare un prodotto software. Tale documento specifica le modalità con cui l'utente può usare tale prodotto, garantendo dei diritti ed imponendo obblighi.

La licenza è imposta da chi detiene il copyright sul prodotto software; la sua validità dipende dalla presenza del diritto d'autore, questo perché solo chi detiene il copyright ha il diritto di far rispettare in ogni sede la licenza stessa. Fonte: [http://it.wikipedia.org/wiki/Licenza\\_\(informatica\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Licenza_(informatica)).

<sup>10</sup> <http://www.flossmetrics.org/>

Figura 3: Loghi di imprese che utilizzano commercialmente il FLOSS.



Fonte: (Daffara, 2009)

**Twin licence:** il codice dello stesso software viene distribuito sia sotto forma di licenza GPL (Gnu Public License)<sup>11</sup>, sia come licenza commerciale. Questo modello viene usato soprattutto per creare tool di sviluppo destinati ai programmatori professionisti. Poiché le licenze GPL impongono che i lavori derivati e il software connesso debbano essere ridistribuiti con la stessa licenza, le aziende acquistano una licenza commerciale del software che consenta loro di monetizzare i prodotti creati a partire dal codice aperto, rappresentando a tutti gli effetti una deroga alla clausola vincolante della GPL. Questa soluzione rappresenta un buon compromesso tra chi sostiene la libertà del software e chi non vuole rinunciare alla proprietà del codice. Il rovescio della medaglia è che i collaboratori esterni devono accettare lo stesso regime di licenza, e questo riduce il volume di tali contributi (limitati principalmente alle correzioni di bug e a piccole aggiunte). Questo modello è stato adottato da MySQL<sup>12</sup> per lo sviluppo di un sistema relazionale di gestione di una base di dati, da Funambol<sup>13</sup>, che offre una serie di applicazioni open source per la telefonia mobile, nonché da OpenClovis<sup>14</sup>, che sviluppa e vende una serie di Componenti Off-The-Shelf (COTS) per le imprese.

**Open core:** in questo modello, vengono prodotte due versioni: un software di base aperto e una versione commerciale, che alla prima aggiunge una serie di plug-in proprietari. La maggior parte

<sup>11</sup> La GPL è una licenza creata nel 1989 da Richard Stallman e Eben Moglen per la distribuzione del software libero. Attualmente, è arrivata alla terza incarnazione, a opera della Free Software Foundation (nota 3).<sup>12</sup> <http://www.mysql.it/>

<sup>13</sup> <http://www.funambol.com/>

<sup>14</sup> <http://www.openclovis.com/>

delle aziende adotta la licenza *Mozilla Public License*, in quanto consente esplicitamente tale commistione e non ha effetti negativi sulla partecipazione dei collaboratori esterni, in quanto non è necessaria l'accettazione a un doppio regime di licenze. La criticità del modello è che deve essere raggiunto un delicato equilibrio: il prodotto aperto deve essere sufficientemente attraente per gli utenti, ma non deve essere così completo da cannibalizzare il prodotto commerciale. Tale equilibrio è ancora più difficile da mantenere nel tempo, poiché gli sviluppatori open source potrebbero introdurre quelle funzionalità incluse solo nella versione commerciale. Questo modello di business è molto diffuso. Esempi possono essere presi da Codeweavers<sup>15</sup>, il cui core business consiste nel rendere compatibili e portabili i sistemi operativi MAC OS e Unix su Windows; GreenPlum<sup>16</sup>, che offre una serie di prodotti per l'immagazzinamento e analisi di grandi quantità di dati (data warehousing); KnowledgeTree<sup>17</sup>, che si rivolge alle aziende che devono gestire efficacemente la creazione e gestione dei documenti; Scalix<sup>18</sup>, che offre soluzioni di groupware server per gestire le comunicazioni interne dell'impresa.

**Badgeware:** rappresenta una riformulazione del modello precedente. La licenza di base è sempre la Mozilla Public License, alla quale viene aggiunto un "vincolo di visibilità", vale a dire, la non rimovibilità di marchi visibili o elementi di un'interfaccia utente. Questo permette all'azienda di beneficiare della tutela del marchio, e consente il pieno riconoscimento agli sviluppatori originali, anche se il software è rivenduto da rivenditori indipendenti. Questo è l'approccio seguito ad esempio da Socialtext<sup>19</sup>, che consiste in una suite di software sociali, quali microblogging, wiki collaborativi, fogli di lavoro condivisi, reti sociali, volti a facilitare la gestione dei rapporti intraorganizzativi, o Sugar CRM<sup>20</sup>, una completa piattaforma di gestione delle relazioni con i clienti.

**Specialisti di prodotto:** la società che ha creato o che gestisce uno specifico progetto aperto può utilizzare una normale licenza FLOSS, e monetizzare le attività di formazione e consulenza sul software stesso. Questo modello sfrutta l'ipotesi comunemente accettata che i migliori esperti di un software sono coloro che l'hanno sviluppato. In questo modo, è possibile fornire servizi aggiuntivi sfruttando il proprio patrimonio di conoscenze e usando la libera redistribuzione del codice come strumento di marketing. Il punto debole del modello è rappresentato dall'entrata dei potenziali concorrenti: essendo il software libero, non è possibile impedire loro l'acquisizione di competenze specifiche ed esperienze sul software stesso. Questo modello di business corrisponde da quello di Jitterbit<sup>21</sup>, il cui focus risiede nella creazione di servizi che facilitano l'integrazione fra applicativi diversi e/o incompatibili, Zenoss<sup>22</sup>, che offre una serie di servizi per il monitoraggio e ottimizzare la logistica e Ultimate EMR<sup>23</sup>, che fornisce un software rivolto agli istituti sanitari che consente di organizzare e gestire i profili dei pazienti.

<sup>15</sup> <http://www.codeweavers.com/>

<sup>16</sup> <http://www.greenplum.com/>

<sup>17</sup> <http://www.knowledgetree.com/>

<sup>18</sup> <http://www.scalix.com/>

<sup>19</sup> <http://www.socialtext.com/>

<sup>20</sup> <http://www.sugarcrm.com/crm/>

<sup>21</sup> <http://www.jitterbit.com/>

<sup>22</sup> <http://www.zenoss.com/>

<sup>23</sup> <http://www.uemr.com/>



**Fornitori di piattaforme:** sono aziende che offrono servizi di selezione, supporto e integrazione dei prodotti open source, rivendendo una piattaforma omogenea, collaudata e verificata. È interessante notare che tali distribuzioni sono concesse in licenza per una parte significativa sotto pure licenze aperte, al fine di massimizzare i contributi esterni, e sfruttano la protezione del copyright per impedirne la copia; questo non impedisce però la “clonazione”, vale a dire la rimozione di loghi e marchi per creare un prodotto nuovo. Famosi sono alcune delle distribuzioni più note del sistema Linux, quali Ubuntu, RedHat e SUSE. Tuttavia esistono diversi altri casi, come Opensides<sup>24</sup>, dedicata all’implementazione nelle aziende del software antivirus ClamWin e Beeznest<sup>25</sup>, per l’implementazione del software sviluppato da Mozilla.

**Selezione / società di consulenza:** le imprese in questa classe non sono esattamente gli sviluppatori, ma piuttosto degli intermediari che forniscono servizi di consulenza, selezione e valutazione su una vasta gamma di progetti. Queste imprese tendono ad avere un impatto molto limitato sulle comunità FLOSS, in quanto i risultati della valutazione e del processo di valutazione sono di solito un bene proprietario. Esempi sono rappresentati da Enomaly<sup>26</sup>, da Navica<sup>27</sup> e da OpenLogic<sup>28</sup>.

Questa classificazione non esaurisce tutti i modelli di business delle imprese che operano nel settore del FLOSS ad applicazione commerciale, ma sono indubbiamente le più significative.

Nei modelli di business fondati sull’open source, il processo di creazione del valore è basato su un complesso insieme di flussi monetari e non monetari (Seppanen, Helander, Makinen, 2007). La risorsa chiave diventa la capacità dell’impresa nel gestire al meglio le relazioni con comunità e progetto. Esistono almeno tre approcci di base (Dahlander, Magnusson, 2008):

**Accedere alle comunità per estendere il proprio patrimonio di risorse.** Questo obiettivo può essere raggiunto creando una nuova comunità online, o identificando e collaborando con le comunità esistenti.

**Allineare le strategie dell’impresa alla comunità.** Questo risultato può essere raggiunto adottando licenze chiare, che stabiliscano da subito come viene ripartita la proprietà del prodotto sviluppato dall’impresa e dalle comunità, oppure creando metodi di controllo diretto delle attività e priorità della comunità.

**Integrare i risultati e dividerli con la comunità.** Anche in questo caso, ci si trova di fronte a due possibili scelte: creare delle procedure per valutare e selezionare il codice sorgente prodotto internamente alla comunità; dare alla comunità porzioni del codice sorgente creato internamente all’impresa, ritenuto non strategicamente importante.

La Tabella 1 riassume pro e contro di ciascun modello (da Dahlander, Magnusson, 2008).

<sup>24</sup> <http://www.opensides.be/>

<sup>25</sup> <http://www.beeznest.com/>

<sup>26</sup> <http://www.enomaly.com/>

<sup>27</sup> <http://www.navicasoft.com/>

<sup>28</sup> <http://www.openlogic.com/>



Tabella 1: Modelli di business di gestione delle comunità aperte (Dahlander, Magnusson, 2008).

ACCEDERE ALLE COMUNITÀ		
Tattiche	Pro	Contro
Creare una nuova comunità	Portare programmatori esterni a lavorare sul prodotto dell'impresa Cambiare dinamicamente una nicchia di mercato in un potenziale mercato di massa Incrementare la riconoscibilità del marchio Esercitare maggiore controllo nella fase di formazione della comunità	Difficoltà di gestione della nicchia e di fronteggiare comunità concorrenti Investimento iniziale elevato
Accedere a comunità preesistenti	Costruire legittimazione nelle comunità che hanno raggiunto una certa dimensione Possibilità di scegliere le comunità sulla base dell'evoluzione del modello di business	Riduzione del grado di influenza dell'impresa sulla comunità Incertezza nell'identificazione delle comunità strategicamente rilevanti

ALLINEARE LE STRATEGIE		
Tattiche	Pro	Contro
Adottare licenze chiare sulle proprietà intellettuali di impresa e comunità	Stabilire una base solida per la collaborazione tra impresa e comunità Vengono evitati i conflitti diretti con i partecipanti	Difficoltà a far accettare licenze eccessivamente a favore della proprietà aziendale Cambiare frequentemente il modello di licenze crea incertezza fra i membri della comunità L'analisi delle potenziali conseguenze legali delle licenze è <i>time consuming</i>
Influenzare in modo diretto la direzione dei lavori della comunità ritenuto non strategicamente importante	Mezzi di controllo e incentivazione accelerano lo sviluppo tecnologico Aumento del feedback e dei suggerimenti dai partecipanti della comunità Creare forme di ricompensa non monetarie (riconoscenza, fiducia)	Un eccesso di interferenze può mettere in crisi l'organizzazione e il coordinamento del lavoro Difficoltà a motivare le persone in presenza di compiti ritenuti non interessanti

INTEGRARE I RISULTATI E CONDIVIDERLI		
Tattiche	Pro	Contro
Creare delle procedure per valutare e selezionare il codice sorgente	Incrementare l'accettazione degli impiegati all'interno dell'organizzazione dell'impresa Ripartizione chiara delle mansioni: la comunità lavora sui compiti più intellettualmente stimolanti, i dipendenti dell'impresa sui compiti meno interessanti	L'integrazione del codice nel software richiede al creazione di competenze specifiche La valutazione del codice creato dalla comunità richiede tempo
Cedere porzioni di codice sorgente	Costruire legittimazione all'interno	Possono essere fornite informazioni che avvantaggiano direttamente o indirettamente i concorrenti

## FLOSS e PA: i progetti europei

L'Unione Europea ha da tempo promosso una serie di progetti volti alla promozione e diffusione del software libero e a sorgente aperta, quali FLOSS-POLS<sup>29</sup> (2004), avente come obiettivo l'analisi e il supporto delle politiche governative al movimento open source, FLOSSMETRICS (2006), il cui intento era di analizzare e ottenere dati fattuali sullo stato dello sviluppo di software libero in Europa, al fine di identificare pratiche eccellenti di applicazione e di creare un database d'informazioni utilizzabile da imprese e pubbliche amministrazioni, FLOSSWORLD<sup>30</sup> (2007), volto a rafforzare la leadership dell'Europa nella ricerca internazionale sul software libero e a promuovere la cooperazione internazionale. Particolarmente rilevante è stata la creazione del COSPA<sup>31</sup> (2004), (Consortium for Open Source Software in the Public Administration), un progetto triennale che ha coinvolto 15 paesi dell'Unione Europea, tra i quali Italia, Ungheria, Danimarca, Regno Unito, Irlanda e Belgio, volto all'introduzione, analisi e supporto all'utilizzo di standard di dati aperti e di software a sorgente aperta per la produttività personale e la gestione dei documenti nelle pubbliche amministrazioni europee. Le ragioni indicate per la migrazione dal software proprietario al software open source sono:

- la necessità di ridurre la dipendenza dai produttori di software proprietario, al fine di indebolire la posizione di monopolio tenuta da alcuni produttori di e rendere il mercato maggiormente concorrenziale;
- la possibilità di riutilizzare il software acquistato dalla Pubblica Amministrazione senza pagare costi aggiuntivi di licenza, condividendolo ad esempio con altre amministrazioni;
- il beneficio per i cittadini, ai quali non è richiesto di comprare specifico software proprietario per accedere alle informazioni e servizi della PA. Inoltre, il supporto al software libero crea opportunità alle piccole e medie imprese locali di creare servizi aggiuntivi e profittevoli in misura maggiore dei semplici rivenditori di software proprietario.
- infine, la riduzione dei costi totali associati all'adozione del software libero può avvenire solo nel medio termine, poiché la riduzione dei costi per l'acquisto del software e delle licenze di utilizzo viene compensata dai costi per la migrazione e per la formazione.

Numerosi sono i casi a livello europeo del successo riscontrato dalla migrazione nelle PA verso il software aperto. Esempi sono l'adozione del sistema operativo Linux nonché dei programmi di gestione dei server Apache nella pubblica amministrazione del Belgio (Ven, Verelst 2006), e la migrazione verso OpenOffice nell'amministrazione della città di Bruxelles (Ven, van Nuffel, Verelst, 2006).

Un caso d'indubbio successo è stato quello della migrazione alla piattaforma Linux avvenuto nella regione spagnola dell'Extremadura. In questo caso, il progetto triennale, avviato nel 2002

---

<sup>29</sup> <http://www.flosspols.org/>

<sup>30</sup> <http://www.flossworld.org/>

<sup>31</sup> <http://www.cospa-project.org/>

e promosso dalla Giunta dell'Extremadura, era volto a creare una versione localizzata per la Spagna di Linux (LinEx) adattabile alle esigenze della PA (Ghosh, Glott, 2004). L'amministrazione ha adottato una strategia di allineamento (Dahlander, Magnusson, 2008), rivolgendosi a una vasta comunità preesistente (gli sviluppatori di Debian, una delle principali distribuzioni di Linux). Il primo passo è stato incaricare un'azienda locale dello sviluppo di una versione preliminare del software, che è stato successivamente "dato in pasto" alla comunità di Debian. In questo modo, le problematiche della PA sono state integrate nell'attività della comunità open source, che ha quindi fornito le risposte necessarie. I risultati sono stati notevoli: LinEx è stato installato in 80000 computer dell'amministrazione, 66000 dei quali client per il sistema scolastico e 14000 come workstation amministrative, generando risparmi nell'ordine dei 18 milioni di € (Rossi, Russo, Succi, 2007).

Tra il 2003 e il 2005, la migrazione verso Linux e OpenOffice ha avuto luogo presso l'amministrazione delle città tedesche<sup>32</sup> di Nürnberg e di Monaco di Baviera, di Vienna e della città norvegese di Bergen, nonché nei sistemi informatici della polizia francese (Gendarmerie Nationale) (Gonzalez-Barahona, Robles, 2005).

## FLOSS e PA in Italia

A livello nazionale anche il DigitPA (ex. CNIPA<sup>33</sup>) (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione) promuove la diffusione del software open source. Infatti, in attuazione della Direttiva del Ministro per l'innovazione e le tecnologie del 19 dicembre 2003 (G.U. 7 febbraio 2004, n. 31), è stato costituito l'OOS<sup>34</sup> (Osservatorio Open Source). L'Osservatorio svolge un'importante funzione di catalizzatore delle "best practice" e della conoscenza in materia di open source. Le infrastrutture e l'organizzazione dell'Osservatorio favoriscono l'accanimento di conoscenze ed esperienze e la diffusione del know-how nella pubblica amministrazione, grazie anche alla promozione di processi di valutazione e comparazione di software. Il lavoro svolto dall'osservatorio ha portato alla pubblicazione dell'*Indagine conoscitiva sul software open source*<sup>35</sup> (2003), che contiene alcune proposte concrete per favorire la diffusione del software open source nella PA italiana:

- le PA non devono vietare né penalizzare l'utilizzo di pacchetti open source: il criterio che deve valere al momento della selezione di una soluzione software è quello del *value for money*;
- i software custom (e le personalizzazioni) devono essere di piena proprietà (non necessariamente esclusiva) della PA. I contratti di outsourcing devono includere opportune clausole di protezione;

<sup>32</sup> Benché non siano state approfondite le cause, va segnalato che in questi due casi la migrazione verso software open source sia stata molto più ardua se non un fallimento. Infatti, la migrazione nella città di Monaco ha subito forti ritardi, mentre lo studio dell'amministrazione di Nürnberg indica che la transizione da Windows 2000/Office 2000 a Linux/OpenOffice.org abbia comportato un aggravio di costi pari a 4.5 milioni di € rispetto alla stessa migrazione verso Windows XP/Office XP (Rossi, Russo, Succi, 2007).

<sup>33</sup> <http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/>

<sup>34</sup> <http://www.ossipa.cnipa.it/home/>

<sup>35</sup> [http://www.cnipa.gov.it/site/\\_files/indagine\\_commissione\\_os.pdf](http://www.cnipa.gov.it/site/_files/indagine_commissione_os.pdf)

- è necessario sostenere e facilitare il riuso dei software custom di proprietà delle PA, e la disseminazione dei risultati e delle best practice tra tutte le PA del Paese;
- tutti i pacchetti proprietari acquisiti su licenza devono essere disponibili per ispezione e tracciabilità da parte della PA. Le PA devono essere tutelate nel caso un fornitore di pacchetti non sia più in grado di fornire supporto;
- i sistemi informativi delle PA devono interagire attraverso interfacce standard che non siano vincolate a un unico fornitore;
- i documenti delle PA sono resi disponibili e memorizzati attraverso uno o più formati. Di questi almeno uno deve essere obbligatoriamente aperto, mentre gli altri, se presenti, possono essere scelti a discrezione della PA tra quelli aperti o proprietari;
- il trasferimento del software custom e delle licenze dei pacchetti tra PA deve essere libero da vincoli e favorito;
- è opportuno definire linee guida, strumenti di pianificazione e servizi di supporto ai processi di procurement di prodotti software nelle PA. Ciò deve attuarsi attraverso la valorizzazione e il potenziamento delle competenze e delle risorse presenti sul territorio;
- è necessario definire politiche di disseminazione per i progetti di ricerca e innovazione tecnologica finanziati con fondi pubblici affinché vi sia maggiore riutilizzo dei risultati. La modalità open source può essere uno strumento utile da sperimentare per diffondere prodotti software innovativi risultanti da tali progetti.

Molte sono state le iniziative avviate sul territorio nazionale che hanno recepito le “best practice” rilevate dal CNIPA. Fra queste, si possono segnalare l’esperienza del Comune di Udine con CMDBuild, un software open source per la gestione della configurazione degli asset informatici all’interno dell’ente, al fine di poterne conoscere in ogni istante composizione, dislocazione, uso e aggiornamento<sup>36</sup>. Tale software s’innesta su tecnologie open source preesistenti, mature e solide, quali Java, Apache e Tomcat. Fra gli aspetti più rilevanti, il fatto che la sua modalità di sviluppo e gestione richiede di fatto uno sviluppo collaborativo tra pubblica amministrazione e attori di mercato. Questa collaborazione ha prodotto una ripartizione delle responsabilità che ha portato il Comune alla definizione degli obiettivi attesi e il fornitore della soluzione<sup>37</sup> alla realizzazione e mantenimento del prodotto finale.

La Regione Emilia-Romagna ha avviato EROSS<sup>38</sup> (Emilia-Romagna Open Source Survey), un progetto volto a eliminare l’asimmetria informativa sul software libero e a codice sorgente

---

<sup>36</sup> [http://www.ossipa.cnipa.it/home/index.php?option=com\\_content&task=view&id=77&Itemid=36](http://www.ossipa.cnipa.it/home/index.php?option=com_content&task=view&id=77&Itemid=36)

<sup>37</sup> Tecnoteca s.r.l. con sede a Tavagnacco (UD). <http://www.tecnoteca.com/>

<sup>38</sup> <http://www.regionedigitale.net/progetti-piter/ricerca-e-sviluppo/eross-emilia-romagna-open-source-survey>

aperto, che si registra nelle Pubbliche Amministrazioni e nelle imprese dell'Emilia-Romagna, specie quelle di dimensioni minori. L'obiettivo è di fornire elementi informativi e di approfondimento, per evidenziare vantaggi e criticità che potrebbero derivare dall'adozione e dall'uso delle soluzioni informatiche a codice sorgente aperto.

Il caso della provincia di Genova è uno dei pochi documentati (Ghosh, 2005) e viene riportato in questa sede a titolo di esempio. Fin dal 2004, la provincia ha appoggiato vari progetti, tra i quali il MERMIG, una soluzione open source per la gestione dei rapporti di collaborazione e teamworking via Web, e la migrazione verso OpenOffice, per il quale la provincia è stata coinvolta nel già menzionato progetto COSPA. Di particolare interesse è, il progetto GROSS<sup>39</sup> (Genova Riusa con Open Source a Scuola). Questa iniziativa è nata da una convenzione tra i Ministeri dei Trasporti e delle Infrastrutture col Ministero della Pubblica Istruzione (siglata alla fine del 2006), che ha messo a disposizione delle scuole un consistente numero di PC obsoleti provenienti dagli uffici dei primi due Dicasteri. La convenzione stabiliva che le scuole potessero provvedere, senza oneri, all'installazione del sistema operativo Windows e del pacchetto Microsoft Office (per quest'ultimo dopo il primo anno di uso gratuito la scuola deve pagare un canone annuo di pochi euro per ogni licenza). L'accordo citato non prevedeva alcuna risorsa aggiuntiva per le attività necessarie al riuso. Date le scarse capacità delle macchine disponibili, alle scuole genovesi è stata data una scelta: reinstallare le versioni di Windows oppure optare per il progetto di reti di terminali Linux. Questo secondo caso comporta l'acquisto di alcuni PC più potenti, al fine di utilizzarli come server.

Senza andare verso utilizzi particolarmente gravosi come giochi 3D, CAD o editing video, è stato verificato come la configurazione di rete adottata permette di svolgere disinvoltamente compiti che sono ormai quotidiani come:

- gestione d'immagini (scaricamento da fotocamera, creazione di album in locale o in rete), piccoli ritocchi;
- fruizione di video (YouTube);
- fruizione di musica online (MP3, radio);
- utilizzo di sistemi di messaggistica con funzioni avanzate;
- applicativi Web 2.0 (WebTop, Google Earth, ...).

L'hardware è a costo zero per le scuole, il software libero impiegato non prevede il pagamento di diritti derivanti dalle licenze d'uso. L'unico costo deriva dal necessario lavoro di preparazione, peraltro necessario anche nel caso di soluzioni alternative.

<sup>39</sup> <http://wiki.osservatoriotecnologico.it/joomla15/index.php/it/riuso-pc-obsoleti.html>

Poiché uno dei limiti segnalati all'adozione del software open source è nella mancanza di un'adeguata informazione, è stata riposta particolare cura nel predisporre tutta la documentazione necessaria. Questa è liberamente accessibile e disponibile per tutte le scuole che desiderano usare queste reti di terminali, ad esempio realizzandole con i PC provenienti dalla stessa convenzione in un'altra regione. In questo modo, un ulteriore vantaggio del progetto risiede nella replicabilità dell'esperienza, nonché nella diffusione della conoscenza e delle best practice dell'implementazione del software open source.

# FLOSS: diffusione e dinamiche di adozione nei comuni del Friuli Venezia Giulia

## Metodo

I dati analizzati e descritti nel presente lavoro sono stati rilevati nel periodo dicembre 2009-gennaio 2010 attraverso un questionario on-line. I responsabili ICT dei singoli comuni o i referenti incaricati sono stati precedentemente contattati telefonicamente per illustrare le finalità della ricerca e per spiegare le modalità della rilevazione. In un secondo momento si è proceduto a degli ulteriori contatti telefonici finalizzati al completamento della compilazione dei questionari.

Il questionario si compone di 3 sezioni di approfondimento e di una parte introduttiva relativa ad alcune dimensioni statistiche sul comune.

La **Sezione 1**, indaga la dotazione ICT del comune e l'intensità di impiego di software FLOSS, dal lato Client/Desktop e dal lato Server. In questa sezione viene chiesto di indicare la presenza di una serie di tecnologie ICT e, per ciascun tipo di applicativo, il numero di installazioni complessive, il software installato e il produttore.

La **Sezione 2**, affronta il tema della strategia ICT del comune, della sua governance e delle decisioni strategiche: make or buy degli strumenti software.

La **Sezione 3**, approfondisce il fenomeno FLOSS, l'orientamento del comune e i problemi previsti a fronte di un'eventuale migrazione verso il software libero, open source.

L'analisi riportata nelle pagine seguenti si compone di tre parti. Nella **Prima Parte** viene riportata una analisi descrittiva delle risposte date a ciascuna domanda, segmentate per classi dimensionali e per provincia o per impiego o non impiego di FLOSS in base alle finalità informative del tema di volta in volta trattato. L'obiettivo di tale studio è di comprendere la portata del fenomeno nella Regione FVG, i modelli di adozione di software FLOSS nei comuni e l'orientamento generale sul tema. In questa prima parte, in linea con quanto già realizzato per il caso dell'Emilia Romagna<sup>40</sup>, vengono inoltre costruiti degli **indici di intensità di utilizzo**, calcolati

---

<sup>40</sup> [www.regionedigitale.net/wcm/osservando/pagine/eross.htm](http://www.regionedigitale.net/wcm/osservando/pagine/eross.htm)

come percentuale di installazioni FLOSS sul totale delle installazioni ed impiegati in una prima segmentazione del campione. Gli indici costruiti sono:

**iuFLOSS Client/Desktop:** costruito come media degli indici di intensità di utilizzo FLOSS per 5 diverse categorie di software (Sistema Operativo, Posta Elettronica, Browser Internet, Suite Office Automation, SIT/GIS).

**iuFLOSS Server:** costruito come media degli indici di intensità di utilizzo FLOSS per 6 diversi tipi di software impiegati dal lato Server (Web Server, Application Server, Mail Server, File Server, Printer Server, Database Management System, Desktop remoto), quando gestito internamente<sup>41</sup>.

**iuFLOSS Generale:** calcolato come media dei due indici precedenti.

Nella **Seconda Parte**, il campione dei comuni viene diviso in 3 cluster sulla base del valore ottenuto nel iuFLOSS Generale. I comuni che non impiegano alcun tipo di software open source compongono il c.d. gruppo dei Non Utilizzatori (NU). Il primo venti per cento di comuni classificati in base al loro iuFLOSS Generale compongono il gruppo degli Utilizzatori (U). I restanti comuni rientrano nel gruppo degli Sperimentatori (S).

La suddivisione in 3 sottogruppi permette di evidenziare delle regolarità statistiche e di comportamento e ci permette di tentare alcune semplici spiegazioni delle premesse e degli effetti dell'adozione del FLOSS nei comuni. Questa parte si conclude con un approfondimento sui fattori determinanti che spingono un comune ad adottare software libero o open source.

Nella **Terza Parte** vengono presentati alcuni casi di studio relativi a comuni con una particolare propensione all'adozione di Software Libero o Open source.

---

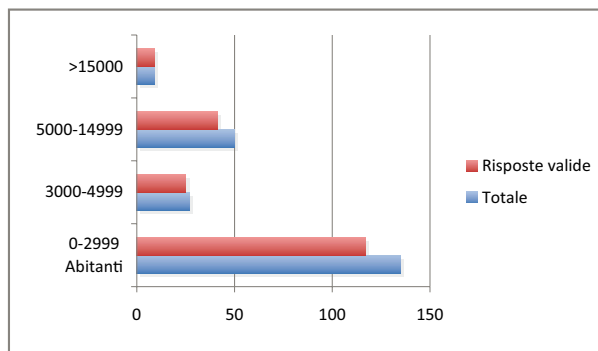
<sup>41</sup> Quando il comune ha esternalizzato la gestione di uno o più server, l'intensità di utilizzo FLOSS per la gestione di quel/quel server assume valore 0 e viene incluso con tale valore nel calcolo del iuFLOSS Server.



## Il campione

Il campione analizzato è composto da 192 comuni, pari all'87,7% dei comuni della Regione FVG<sup>42</sup>. Il campione riporta inoltre le risposte dei 4 capoluoghi di provincia.

Figura 4. Partecipazione alla rilevazione. Segmentazione per abitanti.



I comuni di dimensioni maggiori sono stati i più attivi nella partecipazione alla rilevazione con un'adesione del 100%, mentre i comuni con un numero di abitanti compreso fra 5000 e 14999 evidenziano un'adesione inferiore all'85% (Figura 4).

In termini di distribuzione geografica, tutti i comuni della provincia di Trieste hanno aderito all'iniziativa mentre in provincia di Udine l'86,86% ha partecipato alla rilevazione (Figura 5). Sia i comuni della provincia di Gorizia sia quelli della provincia di Pordenone hanno aderito con una percentuale pari ad 88.

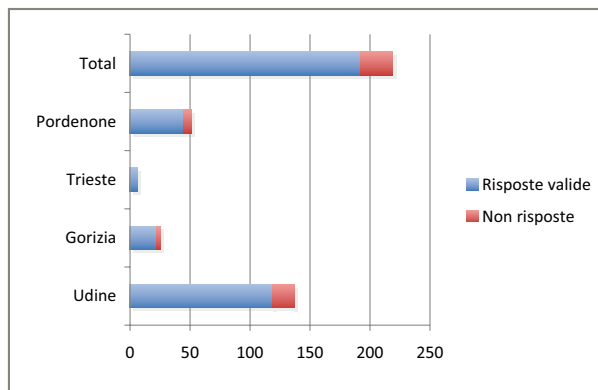


Figura 5. Partecipazione alla rilevazione. Segmentazione per provincia.

<sup>42</sup> Il campione è rappresentativo in termini di numerosità provinciale e dimensionale.



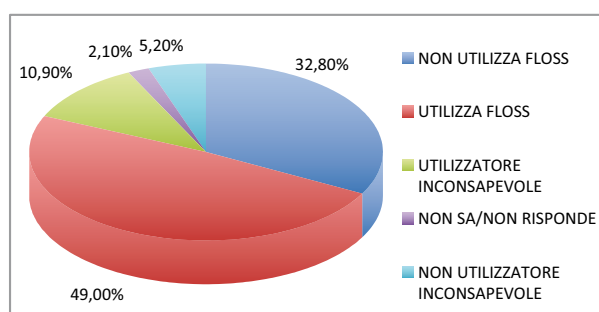
## Parte Prima – Analisi descrittiva

### Sezione 1. Il fenomeno FLOSS nei comuni della Regione FVG

Il 49% dei comuni intervistati impiega almeno un tipo di free/open source software (Figura 6). Inoltre, un altro 10,9%, pur dichiarando di non impiegare software open source, elenca fra i prodotti utilizzati uno o più prodotti con licenza non proprietaria. Abbiamo chiamato questi comuni Utilizzatori Inconsapevoli. Si tratta in buona parte (60%) di comuni di piccole dimensioni con meno di 3000 abitanti e localizzati in provincia di Udine.

Nel complesso quasi il 60% dei comuni intervistati ha adottato almeno un prodotto non coperto da licenza proprietaria. I Non Utilizzatori dichiarati di FLOSS sono il 32,8% mentre il 5,2%, pur dichiarando di usare prodotti di tipo FLOSS non li indica tra i software impiegati (Non Utilizzatore Inconsapevole). Poco più del 2% non risponde alla domanda diretta.

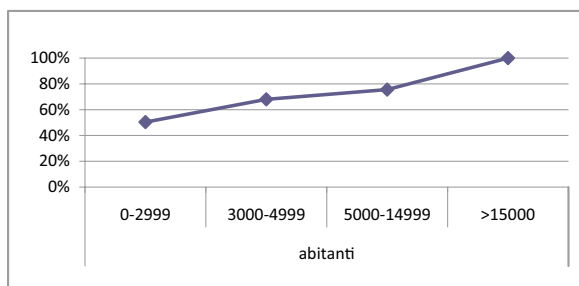
Figura 6. Impiego del Floss.



Un confronto con i risultati relativi alla ricerca realizzata in Emilia Romagna, dove il 77% dei comuni dichiara di impiegare almeno un software di tipo FLOSS, evidenzia la minore importanza del fenomeno in Friuli Venezia Giulia.

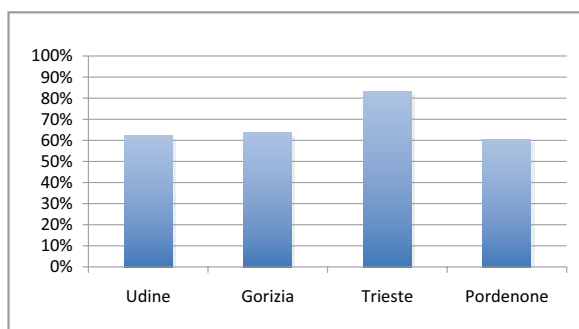
Una segmentazione per dimensione evidenzia una correlazione diretta e positiva fra la numerosità della popolazione e l'impiego di strumenti FLOSS. Tutti i comuni con più di 15000 abitanti fanno uso di almeno un software di tipo open source mentre solo il 50,4% dei comuni con meno di 3000 abitanti ne fa uso. Come si vedrà nella prossima sezione, vi è una correlazione significativa anche tra la dimensione del comune e l'intensità d'uso dei sistemi FLOSS.

Figura 7. Impiego di Free Libre Open Source Software.



Relativamente alla distribuzione geografica vi è una maggiore concentrazione di comuni che fanno uso di sistemi FLOSS in provincia di Trieste con l'83,3% dei comuni intervistati, seguita da Gorizia (63,6%), Udine (62,2%) e Pordenone (51,1%).

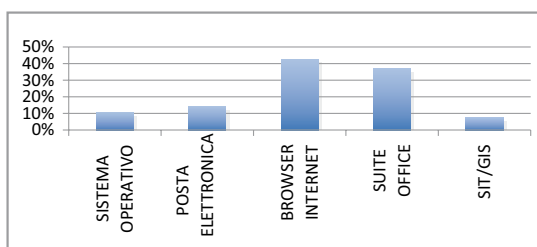
Figura 8. Impiego di Free Libre Open Source Software. Segmentazione per provincia.



Come spiegato nella Sezione 1 di questo capitolo, i sistemi FLOSS sono stati distinti in relazione al tipo di uso in due gruppi: i sistemi Client/Desktop e i sistemi lato Server.

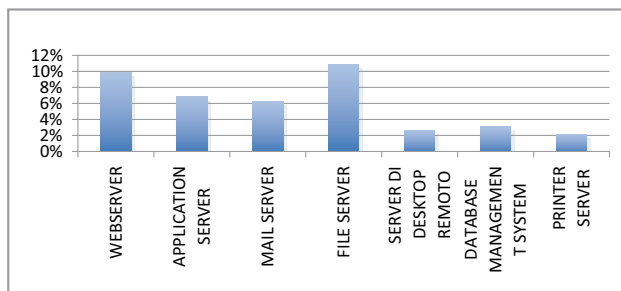
Tra i sistemi Client/Desktop (Figura 9) il FLOSS è più diffuso tra i Browser Internet (oltre il 40% dei comuni intervistati ne fa uso), tra le Suite di Office Automation (36%) e nella gestione della Posta Elettronica (15%). I sistemi SIT/GIS vengono impiegati da pochi comuni. Tuttavia tra i comuni utilizzatori di SIT/GIS i sistemi FLOSS sono relativamente diffusi. Solo il 10% dei comuni del FVG impiega Sistemi Operativi di tipo libero o open source.

Figura 9. Diffusione del Floss a livello Client/Desktop.



La diffusione del FLOSS è decisamente più contenuta per la gestione dei server (Figura 10). Ciò in quanto un'elevata percentuale di comuni affida la gestione a fornitori esterni (si veda Figura 17), l'indagine inoltre non aveva tra le sue finalità l'approfondimento di questa realtà. I software non coperti da licenza proprietaria sono più diffusi nella gestione dei File Server e nella gestione dei Web Server. L'impiego di FLOSS nella gestione dei Printer Server e per le funzionalità di Desktop Remoto è un evento raro.

Figura 10. Diffusione del FLOSS lato server.



Considerando l'intero campione intervistato, solo il 16,8% dei comuni impiega FLOSS sia lato Server sia lato Client/Desktop, mentre il 36,9% usa almeno un software Client/Desktop. Quasi il 10% dei comuni si avvale esclusivamente di FLOSS lato Server (Figura 10). Tutti i comuni con più di 15.000 abitanti impiegano un software libero dal lato Client/Desktop mentre, nei comuni minori, meno del 50% impiega questa opportunità. (Figura 12).

Figura 11. Modalità di impiego FLOSS.

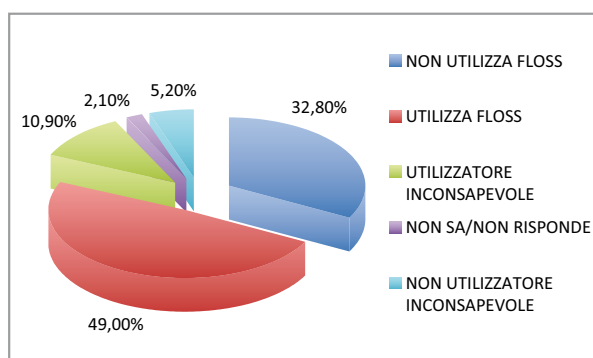


Figura 12. Impiego di FLOSS lato Client/Desktop e lato Server. Segmentazione per classe dimensionale.

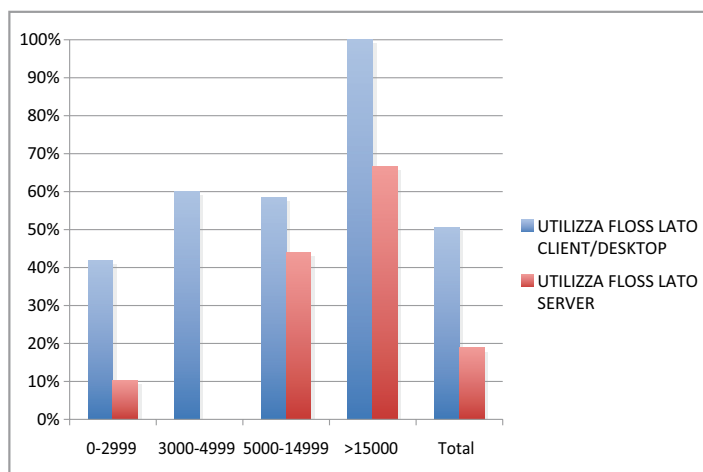
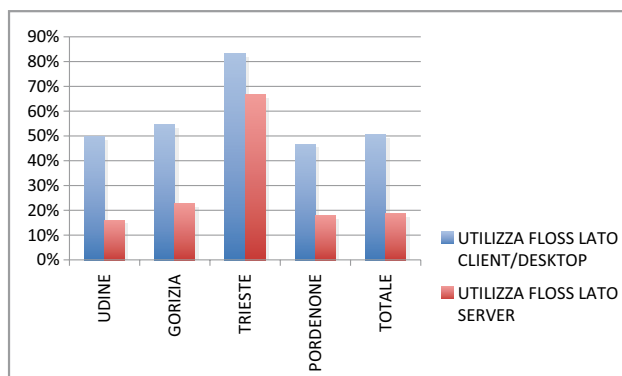


Figura 13. Impiego di FLOSS lato Client/Desktop e lato Server. Segmentazione per provincia.



La diffusione del FLOSS appare direttamente correlata alla dimensione dell'organizzazione. Come verrà spiegato più approfonditamente nella **Parte Seconda** di questo lavoro, il fenomeno sembra poter essere ricondotto alla presenza, nei comuni maggiori, di un presidio organizzativo più strutturato della funzione ICT e alla disponibilità di competenze specialistiche. Nei comuni più piccoli, dove non sempre vi è un responsabile/ufficio ICT, il FLOSS viene spesso impiegato solo dal lato Client/Desktop e come conseguenza della volontà di sperimentazione del singolo utilizzatore. In questi comuni, la gestione dei Server viene perlopiù esternalizzata (Figura 17). La diffusione del FLOSS lato Client/Desktop aumenta nei comuni più piccoli in relazione all'attivazione di corsi di formazione e quando vi è la presenza di un esperto ICT.

La scelta di impiegare FLOSS lato Server, invece, è da ricondursi ad una precisa strategia dell'amministrazione, ad un orientamento in questo senso del responsabile ICT (che nei comuni che impiegano software FLOSS lato server è quasi sempre presente) o all'attività di consulenza di società esterne. Solo 29 comuni impiegano FLOSS per entrambe le finalità.

La provincia di Trieste risulta essere quella con una maggiore diffusione di sistemi FLOSS, seguita da Gorizia, Udine e, infine, Pordenone.

In particolare, per ciascuna delle aree, i prodotti più utilizzati sono:

	SOFTWARE PROPRIETARI	SOFTWARE FLOSS
<b>CLIENT DESKTOP</b>		
SISTEMA OPERATIVO	Windows, Os X	Linux (Debian), Unix, Open Suse –Novell/Suse
POSTA ELETTRONICA	Outlook, Lotus Notes,	Mozilla Thunderbird
BROWSER INTERNET	Internet Explorer	Mozilla Firefox, Opera
SUITE OFFICE	Microsoft Office, Works,	Open Office
SIT/GIS	Geomedia, Arc View GIS, Intergraph Geomedia Base, Quantum Gis, Karto, AutoDesk Map, Start 2 Insiel	gvSIG
<b>SERVER</b>		
WEBSERVER	Microsoft IIS, Domino	Apache
APPLICATION SERVER	IBM Domino	PHP, Tomcat, Zope, Typo 3
MAIL SERVER	Microsoft Exchange, Domino, Groupwise, Lotus notes	Mdaemon, Qmail, Open exchange, Dovecot, Novell, Sendmail, Postfix
FILE SERVER	Windows, EmC Celerra, Netware Novell	Linux, Unixsco Solaris,
DESKTOP REMOTO*	Terminal Services	ultraVNC
DATABASE MANAGEMENT SYSTEM	Oracle, Access, Filemaker, SQL Server	PostgreSQL, MySQL
PRINTER SERVER	Windows, Netware	Linux, CUPS

\* Molti comuni dichiarano di usare il protocollo ssh in-built nel sistema operativo.

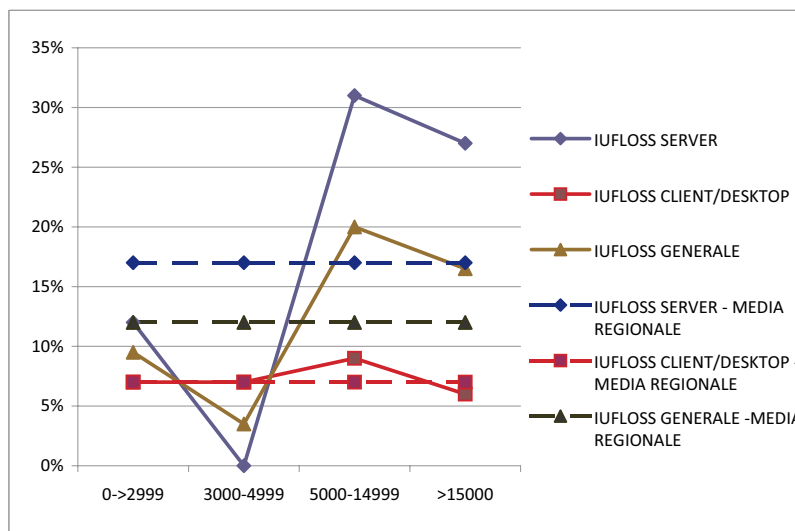
## Gli indici di intensità d'uso FLOSS

Come anticipato nella descrizione del metodo, i dati raccolti hanno permesso di costruire 3 indici di intensità di utilizzo dei sistemi FLOSS: l'indice di intensità d'uso FLOSS lato server (iuFLOSS SERVER); l'indice di intensità d'uso lato client/desktop (iuFLOSS CLIENT/DESKTOP) e l'indice generale d'intensità (iuFLOSS GENERALE).

Tra i comuni che non esternalizzano la gestione dei server (Figura 17) lo iuFLOSS SERVER raggiunge, in media il 18%, con punte di oltre il 30% nei comuni con un numero di abitanti compreso fra i 5000 e i 14999. L'intensità di utilizzo dei sistemi FLOSS Client/Desktop, invece si attesta su un valore medio del 7% con un picco del 9% sempre nella penultima classe dimensionale.

Il valore medio dello iuFLOSS generale è pari al 9%.

Figura 14. Indici di intensità di utilizzo FLOSS. Segmentazione per classe dimensionale.

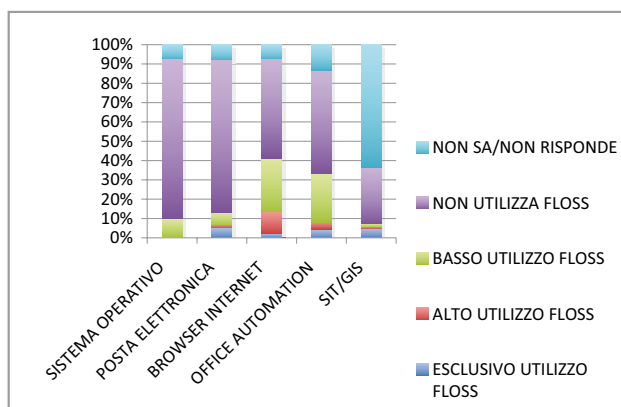


Rispetto alla ricerca relativa all'Emilia Romagna, la ricerca condotta dal Cross evidenzia una maggiore vivacità in FVG nell'impiego di sistemi FLOSS Client/Desktop e una particolare attenzione a questi sistemi da parte dei comuni con un numero di abitanti compreso fra 5000 e 14999. Nella Regione E-R, invece, i comuni più piccoli sembrano essere particolarmente attivi soprattutto dal lato server (iuFLOSS > 30%). La media regionale emiliano-romagnola del iuFLOSS lato Server supera del 50% quella del FVG. È probabile che questo risultato sia legato ad una minore propensione ad esternalizzare la gestione dei server.

L'analisi dell'intensità di utilizzo FLOSS per singolo strumento Client/Desktop evidenzia come l'impiego dei sistemi liberi o open source sia particolarmente elevato per le attività di navigazione in rete (Mozilla Firefox in particolare) e per l'automazione delle attività di ufficio (Open Office in particolare) (Figura 15). L'intensità di impiego di FLOSS per la gestione della Posta elettronica e come sistema operativo è invece più limitata.



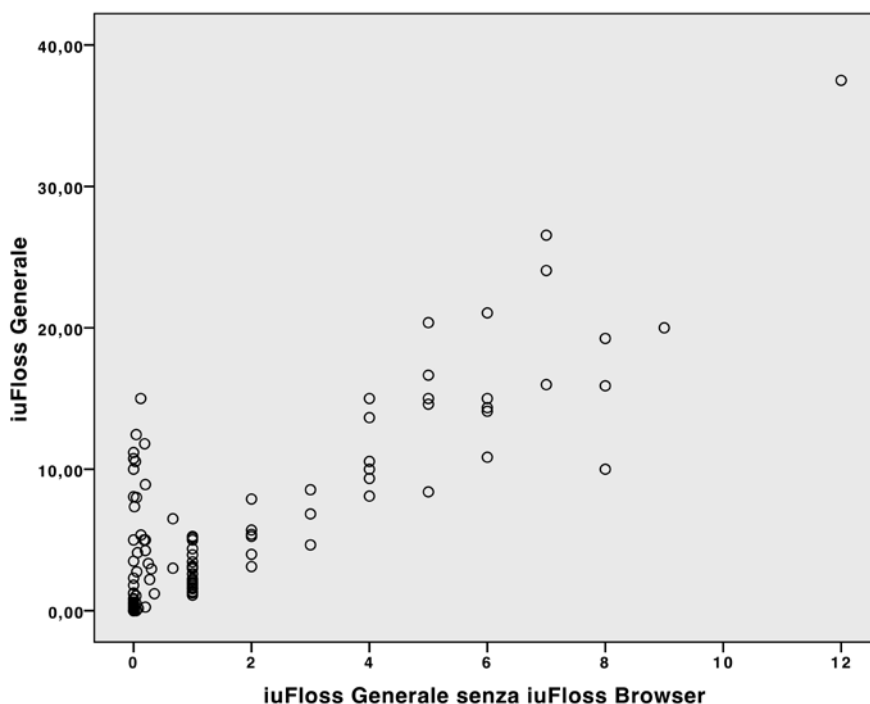
Figura 15. Intensità di utilizzo FLOSS lato Client/Desktop.



Basso Utilizzo di Floss: iuFLOSS <49%; Alto Utilizzo di FLOSS: iuFLOSS -> 50-99%.

Quando l'indice generale lato Client/Desktop viene calcolato non includendo l'impiego di Browser Internet di tipo FLOSS i valori scendono considerevolmente come illustrato in Figura 16. Ciò suggerisce che i comuni della Regione FVG non abbiano tanta propensione all'utilizzo degli strumenti liberi o open source e comunque questa è limitata ai sistemi meno complessi. A parte qualche rara eccezione, l'eliminazione del Browser internet dal calcolo riduce drasticamente il livello di intensità d'uso.

Figura 16, Scatter Plot della variabile iuFLOSS Generale e della variabile iuFLOSS Generale calcolato senza includere l'indice di intensità d'uso del Browser (valori %).



Dal lato server appare subito evidente come nella maggioranza dei casi i comuni decidano di affidarsi a fornitori esterni.

Appare interessante notare che nonostante la tendenza ad esternalizzare la gestione del Web server e dell'Application server sia molto elevata, quando la gestione viene realizzata in-house, viene spesso impiegato un sistema FLOSS. La gestione dei File Server e dei Printer Server viene esternalizzata in meno del 50% dei comuni e la percentuale di impiego di FLOSS è relativamente più bassa. La gestione dei DBMS non vede l'impiego di FLOSS. Il Mail Server, quando non esternalizzato, viene gestito in due terzi dei casi con software proprietario e in un terzo con software libero o open source.

La segmentazione per classi dimensionali (Figura 18) evidenzia che nei comuni più piccoli e in quelli con oltre 15000 abitanti i sistemi operativi siano generalmente di tipo "non open". Nei comuni di maggiori dimensioni anche la posta elettronica viene gestita con software di tipo proprietario.

I comuni medio-piccoli (3000-4999) fanno un uso estensivo di sistemi di Suite Office Automation. L'indice di intensità di utilizzo per questo tipo di applicativi è superiore di un terzo rispetto all'indice di intensità di utilizzo FLOSS nel Browser internet.

Figura 17. Intensità di utilizzo FLOSS lato server.

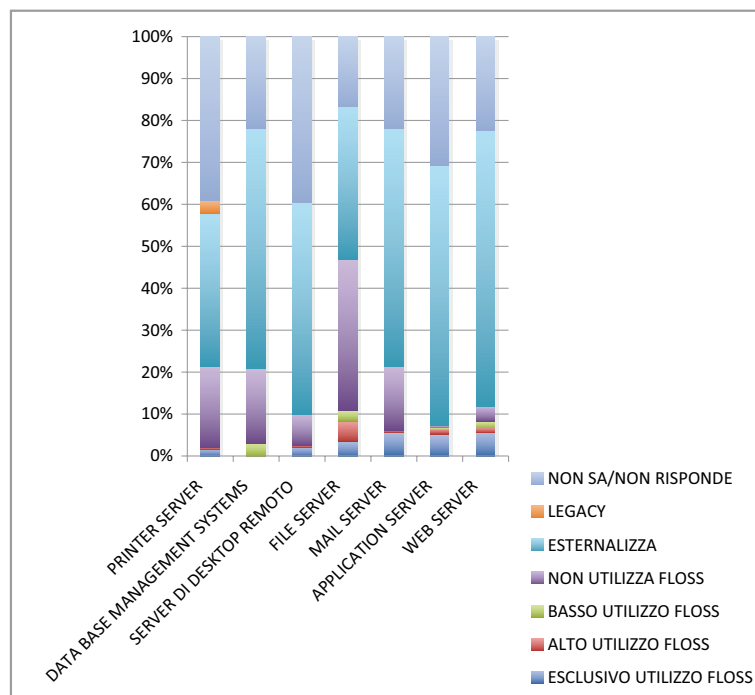
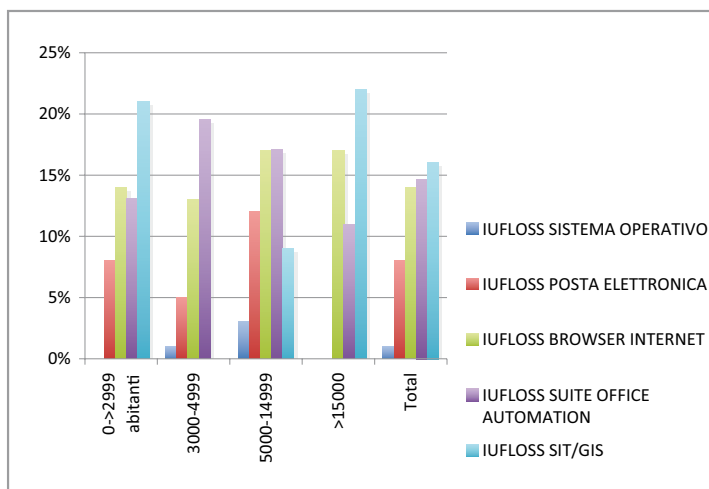
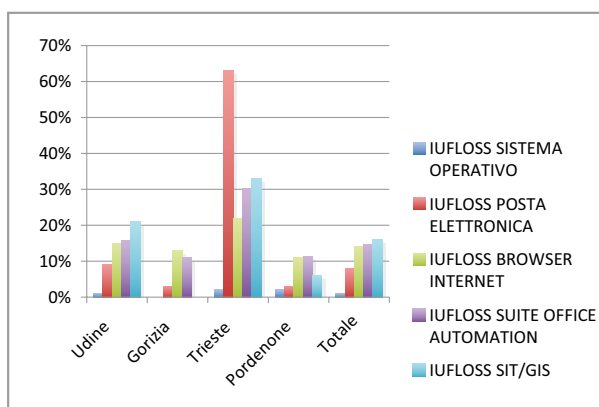


Figura 18. Intensità di utilizzo FLOSS lato Client/Desktop. Segmentazione per classe di abitanti.



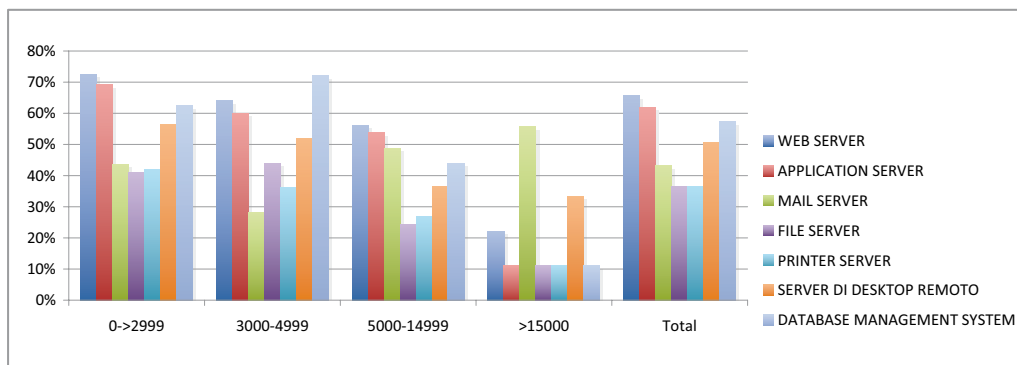
I dati distribuiti per provincia (Figura 19) evidenziano una particolare propensione della provincia di Trieste all'impiego di FLOSS nella gestione della posta elettronica. Il dato medio viene fortemente influenzato dai risultati dei comuni di Monrupino, Sgonico e San Dorligo della Valle che impiegano solo software di tipo FLOSS nella gestione della posta elettronica (Thunderbird). In media, i comuni della provincia di Pordenone evidenziano una minore propensione all'impiego di software FLOSS dal lato Client/Desktop.

Figura 19. Intensità di utilizzo FLOSS lato Client/Desktop. Segmentazione per provincia.



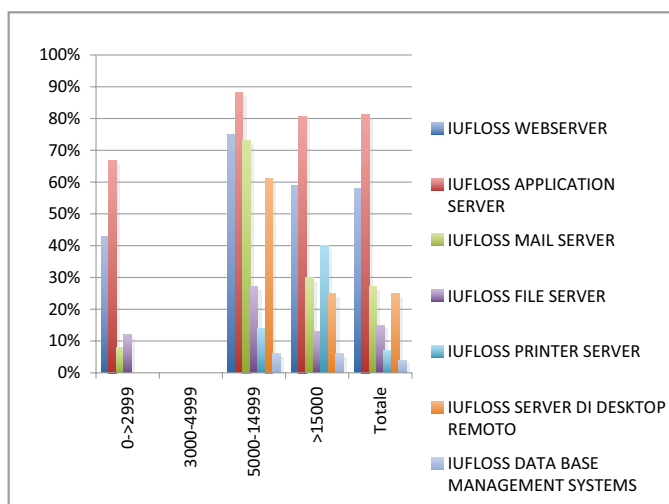
Come evidenziato precedentemente, l'intensità di utilizzo FLOSS dal lato server è mediamente più elevata rispetto all'intensità Client/Desktop. Al contempo un'alta percentuale dei comuni tende ad esternalizzare la gestione dei server, particolarmente dei Web server e degli Application server (Figura 20).

Figura 20. Esternalizzazione della gestione dei server.



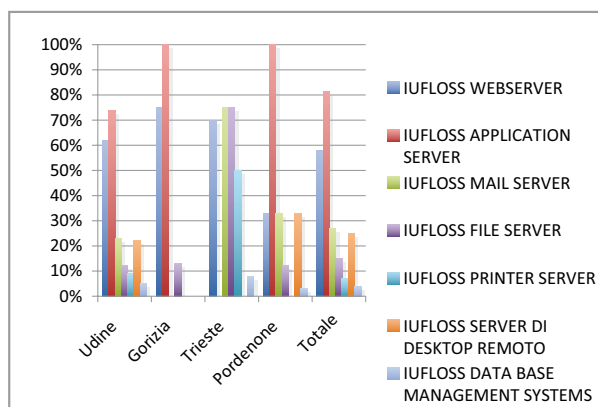
L'impiego di società esterne per la gestione dei server è fortemente influenzata dalla dimensione del comune. I comuni più piccoli tendono a dare in outsourcing questa attività che richiede competenze altamente specialistiche. Mano a mano che la dimensione cresce e aumenta il numero delle risorse umane dedicate alla gestione delle attività ICT, si riduce l'esigenza di affidarsi a fornitori esterni. Le uniche eccezioni sono i Mail Server e il Database Management Systems che nei comuni con un numero di abitanti compreso fra 3000 e 4999 tendono ad essere gestite internamente più di frequente che nei comuni più piccoli.

Figura 21. Intensità di Utilizzo FLOSS lato server. Segmentazione per classe di abitanti.



Dal lato server, i comuni di ogni classe dimensionale (e di tutte le provincie) evidenziano un'intensità di utilizzo FLOSS molto elevata per quanto concerne gli Application server e i Web server. I software liberi o open source sono invece usati poco intensamente per la gestione dei Database e dei Printer server. I comuni medio/grandi tendono ad avere un'elevata intensità di impiego FLOSS anche per la gestione dei Server di desktop remoto. I comuni del campione con un numero di abitanti compreso fra 3000 e 4999, tranne qualche rara eccezione, non impiegano FLOSS lato server.

Figura 22. Intensità di utilizzo FLOSS lato Server. Segmentazione per provincia.



I dati provinciali non evidenziano importanti peculiarità. Nella provincia di Gorizia l'impiego di FLOSS lato Server è concentrata nell'ambito dell'Application Server, del Web Server e del File server. I comuni della provincia di Trieste sono i maggiori utilizzatori di FLOSS per l'amministrazione dei Mail Server e dei File Server.

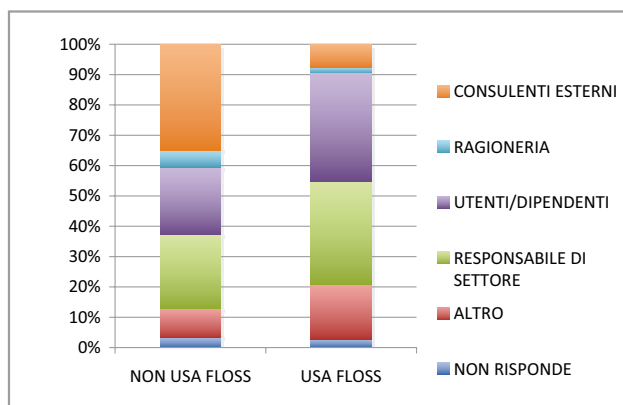
## Sezione 2. Governance e politiche ICT

Nella Sezione 2 del questionario viene indagata l'esistenza di un atto di indirizzo specifico per l'adozione del FLOSS, i processi decisionali relativi all'adozione di pacchetti software (sia FLOSS sia con licenza proprietaria), e le strategie esplicite e pianificate relative ai processi di informatizzazione del comune. Vengono inoltre approfonditi i vantaggi economici derivanti dall'adozione del FLOSS.

Solo 6 dei 192 comuni intervistati, corrispondente al 3,1%, hanno adottato un atto di indirizzo specifico relativo all'adozione di FLOSS. Questo dato è più basso rispetto a quello della Regione Emilia-Romagna, dove il 10% dei comuni ha formalizzato la propria scelta di adottare software non coperti da licenza proprietaria.

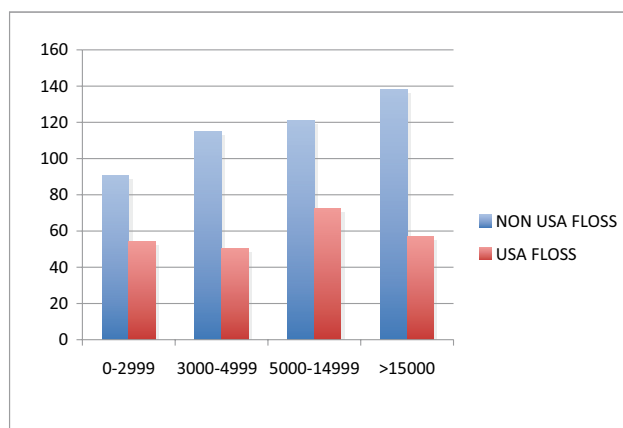
Come si può vedere in Figura 23, i comuni che si affidano a consulenti esterni (più del 40% dei comuni ha almeno due consulenti esterni, alcuni comuni arrivano a contare fino ad 11 consulenti) nella scelta dei software da impiegare tendono ad adottare prodotti con licenze proprietarie. Gli utilizzatori di FLOSS invece, effettuano le proprie scelte sulla base delle indicazioni espresse dal responsabile ICT o dai dipendenti più in generale. Come si vedrà più approfonditamente nei prossimi paragrafi, l'esistenza di un presidio organizzativo della funzione ICT ha un impatto considerevole nell'orientamento open source di un comune, suggerendo che l'apertura al FLOSS è ancora spesso frutto di una decisione tecnica (o di sperimentazione individuale) piuttosto che politico/organizzativa.

Figura 23. Chi ha maggior peso nella scelta su quali software (FLOSS e non) acquisire ed utilizzare nell'organizzazione?



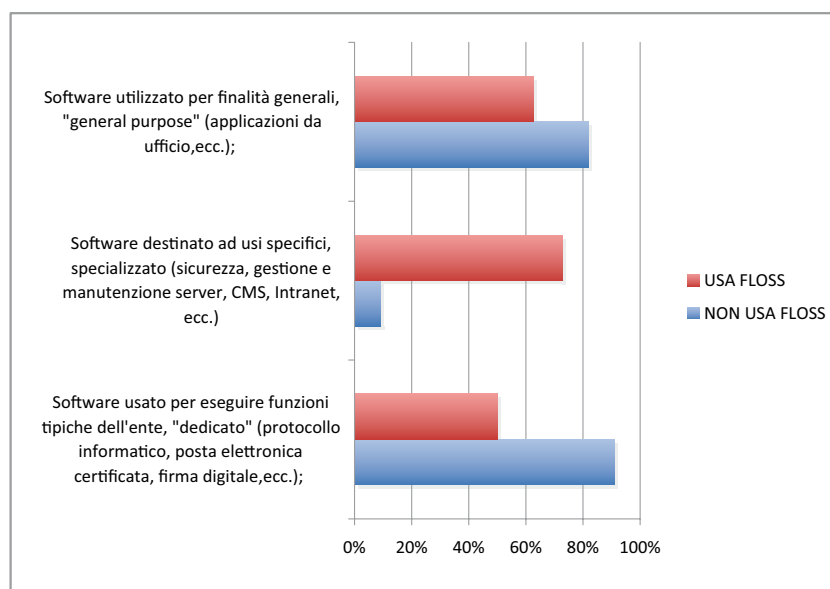
A supporto di quanto appena affermato, i dati evidenziano che meno del 40% dei comuni che hanno sviluppato un piano strategico relativo all'informatizzazione del comune (pari al 12% dei comuni) hanno adottato una politica di adozione dell'open source. Ciò, nonostante gli evidenti vantaggi in termini di costo che una tale politica permetterebbe di ottenere. Come si può notare nel grafico che segue, infatti, l'adozione di FLOSS sembra permettere un vero e proprio dimezzamento dei costi in licenze software per PC. Mentre in media le spese in licenze software nei comuni non utilizzatori di FLOSS tendono ad aumentare al crescere della popolazione (presumibilmente per la maggiore sofisticazione dei servizi offerti dai comuni più grandi), nei comuni utilizzatori di FLOSS tali spese tendono a mantenersi pressochè costanti. L'andamento evidenziato, tuttavia, non può essere ricondotto solo ed esclusivamente alla sostituzione di software proprietario con software libero e open source (che, seppur più conveniente, non è sempre gratuito), ma alla presenza nei comuni utilizzatori, di competenze specifiche che permettono l'adozione di soluzioni tecniche sviluppate in-house senza quindi la necessità di pagare licenze a terzi. Infatti, il 95% dei comuni che hanno almeno una persona dedicata a tempo pieno alla gestione del sistema informativo aziendale adottano FLOSS.

Figura 24. Spese in licenze software (2008) per PC utilizzato all'interno del comune (desktop e portatili) (€).



Nella Sezione 2 del questionario si è altresì chiesto al comune se ha sviluppato o fatto sviluppare degli applicativi software che potrebbero essere proficuamente usati anche da altre amministrazioni. Il 14% del campione intervistato ha scelto questa strada presumibilmente per la mancanza sul mercato di prodotti che potessero soddisfare efficacemente le esigenze dell'amministrazione comunale. In proporzione alla numerosità nel campione sono soprattutto i comuni oltre 15000 abitanti ad aver scelto in questo senso; in termini assoluti sono soprattutto i comuni più piccoli. Quasi il 65% di questi comuni detengono la proprietà del software che hanno fatto sviluppare. La possibilità di diffondere il software fatto sviluppare ad altre amministrazioni dipende dalla tipologia di software sviluppato, perlopiù *general purpose* o dedicato a gestire funzioni tipiche di un ente pubblico (Figura 25).

Figura 25. Sviluppo software da parte del comune.



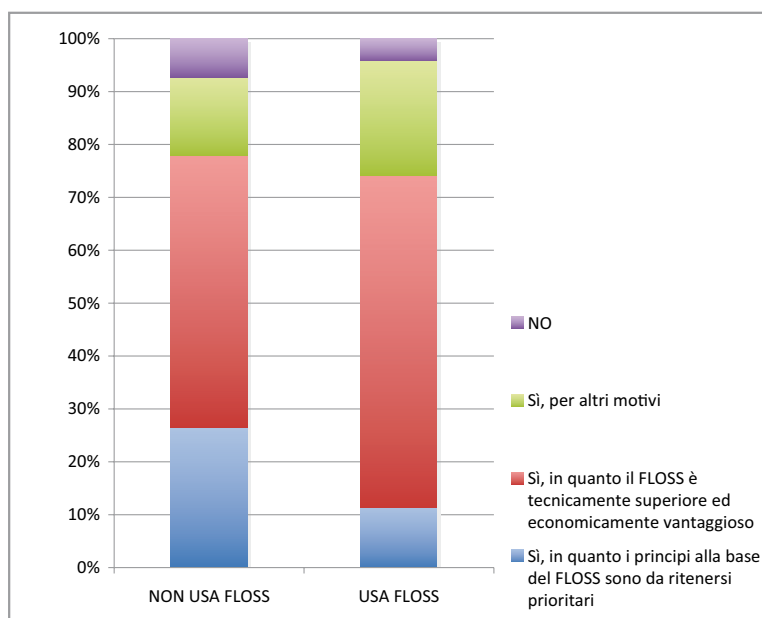
### Sezione 3. FLOSS: percezioni ed orientamenti

L'ultima sezione del questionario è finalizzata ad indagare le percezioni complessive sul ruolo che la PA dovrebbe avere nella promozione e diffusione del FLOSS, sia al suo interno sia nel settore privato.

Dai dati emerge un fenomeno interessante. Innanzitutto più del 90% dei comuni del campione sembrano essere a favore di un coinvolgimento della PA nella promozione e diffusione del FLOSS. Il dato è evidentemente espressione dell'orientamento del rispondente, ossia, nella maggioranza dei casi, del responsabile ICT o referente per la funzione. Non ha quindi una connotazione politica o strategica ma tecnica. Nei comuni utilizzatori di FLOSS, l'orientamento positivo sembra essere fortemente legato alla percepita superiorità tecnica degli strumenti open source (vedi anche Introduzione teorica al lavoro) e ai vantaggi economici. Nei comuni non utilizzatori, invece, prevale un'adesione "moral-filosofica" ai valori sottostanti alla diffusione dei software non proprietari. Tra i vincoli elencati a supporto della posizione per cui la PA non dovrebbe

farsi promotrice di software open source prevalgono argomentazioni relative all'assenza di competenze ICT nei comuni, ai problemi tecnici di sicurezza e compatibilità e all'assenza di studi ed analisi comparate dei sistemi esistenti.

Figura 26. La pubblica amministrazione dovrebbe farsi promotrice di azioni a favore del FLOSS?



Per quanto concerne le azioni attraverso le quali la PA dovrebbe farsi promotrice della diffusione del FLOSS (Figura 27 e Figura 28) vi è un generale accordo sull'importanza di attività informative finalizzate all'aumento della consapevolezza e delle competenze sul tema. All'opportunità di lasciare margine di discrezionalità ai singoli comuni, i rispondenti prediligono la possibilità di adottare regole generali valide per tutte le amministrazioni comunali, o, addirittura obblighi di legge. Dal grafico emerge chiaramente una maggiore apertura alle possibilità prospettate da parte degli utilizzatori di FLOSS piuttosto che da parte dei non utilizzatori.

Anche per quanto concerne le azioni che la PA potrebbe/dovrebbe mettere in campo a supporto della diffusione del FLOSS nel settore privato, i comuni non utilizzatori di FLOSS sembrano essere meno possibilisti. Questi comuni sono particolarmente avversi all'idea che la PA si faccia carico dello sviluppo e della fornitura di prodotti FLOSS e che finanzia corsi di formazione per la preparazione di sviluppatori/tecnici competenti. Gli utilizzatori di FLOSS, invece, evidenziano un minore grado di accordo sulla possibilità di supportare la diffusione del FLOSS attraverso sussidi e finanziamenti. La maggior parte dei comuni rispondenti prediligerebbe l'avvio da parte della PA di progetti specifici.

In sintesi, una parte dei comuni che non utilizzano FLOSS sembrano non cogliere i risvolti tecnici ed economici di un'eventuale adozione ed associano al fenomeno prevalentemente delle connotazioni socio-filosofiche. È probabile che queste non vengano considerate ragioni sufficienti per giustificare l'intervento pubblico al fine di favorire la diffusione della suddetta tipologia di strumenti informatici.



Figura 27. Il FLOSS nella PA, dovrebbe essere adottato come conseguenza di:

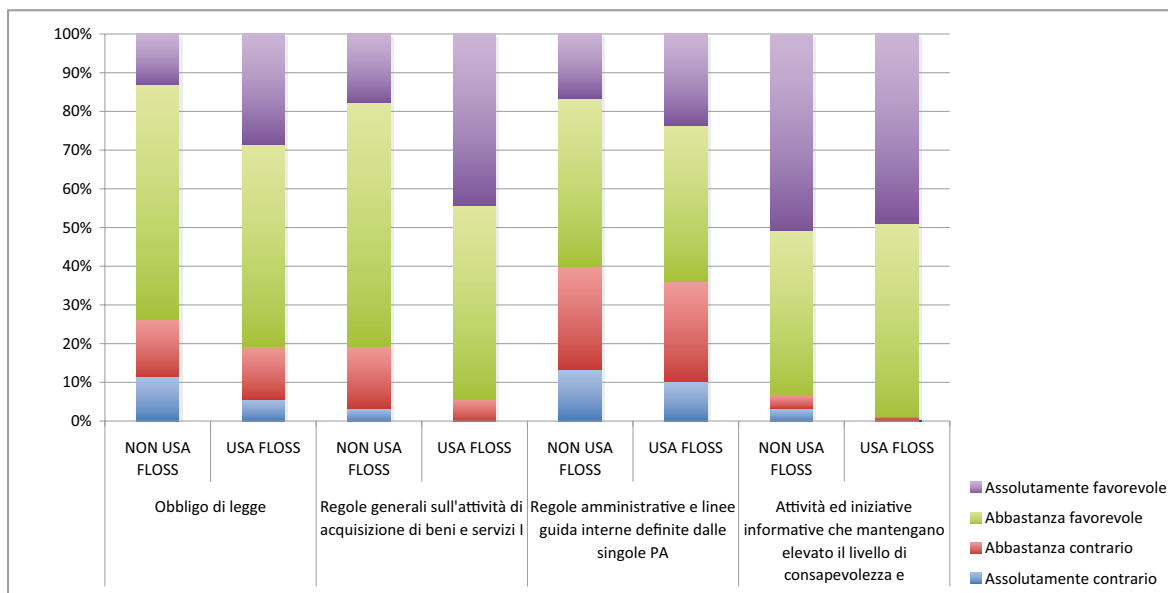
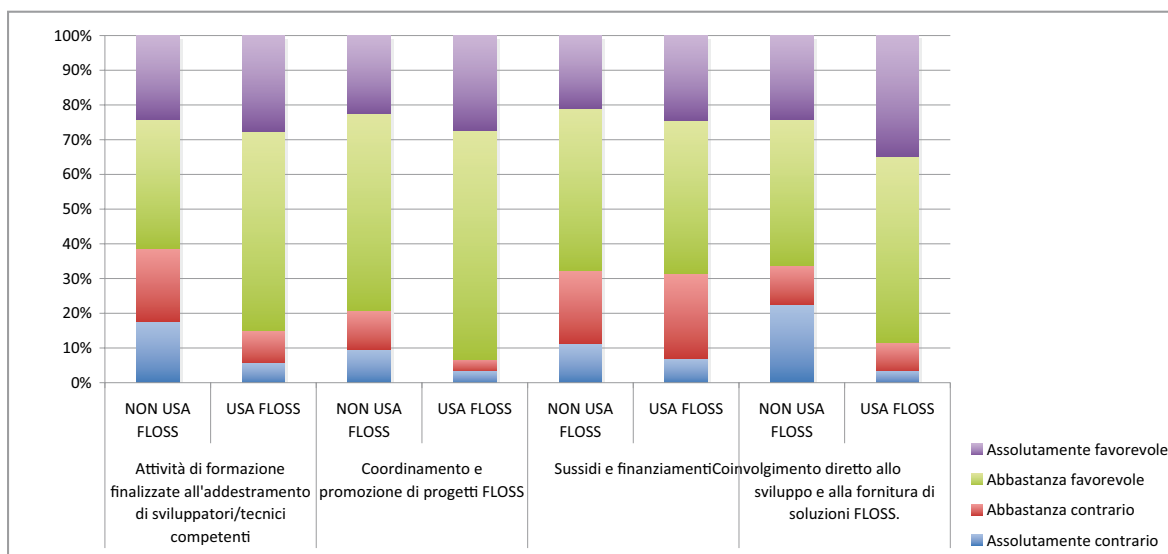


Figura 28. La diffusione del FLOSS nel settore privato: le azioni che la PA dovrebbe adottare.





## Parte Seconda: alcune interpretazioni

In questa seconda parte del lavoro vengono avanzate alcune interpretazioni sulle possibili determinanti dell'adozione del software FLOSS da parte delle Amministrazioni comunali del Friuli Venezia Giulia.

Il campione è stato suddiviso in tre sottoinsiemi sulla base dell'intensità di utilizzo del software libero o open source. Il primo subset è composto dai **Non utilizzatori**. I comuni che compongono questo subset hanno in media meno di 3000 abitanti, circa 18 dipendenti e rappresentano il 40,1% del campione. Il 65,1% dei comuni di questo gruppo ha sede in una zona Obiettivo 2. Il dato, tuttavia, non si discosta significativamente da quello degli altri due subset. Si tratta quindi di comuni di piccole o piccolissime dimensioni, privi di un presidio organizzativo alla funzione ICT e con uno scarso livello di informatizzazione. In questi comuni vi è tuttavia una proporzionale maggiore adozione di una strategia ICT esplicita, una percentuale significativamente superiore agli altri due subset. Appare evidente come in questi comuni l'orientamento alla formazione in ICT sia decisamente modesta rispetto agli altri due gruppi. Solo poco più del 14,1% delle amministrazioni comunali ha attivato corsi di formazione su temi legati alle Information technologies. Si tratta di comuni che tendono a legarsi ad un unico fornitore a cui assegnano tutta o quasi tutta la gestione ICT evitando forme di sperimentazione.

Il terzo subset è composto dai comuni che presentano uno iuFLOSS generale superiore a 6,5, corrispondente al 80mo percentile del campione. Nonostante siano i best performer del campione, il loro iuFLOSS generale è decisamente contenuto se confrontato con quello dell'Emilia Romagna, regione in cui metà dei comuni utilizzatori ha uno iuFLOSS generale superiore a 20. Solo 6 comuni in Friuli Venezia Giulia superano invece questa soglia. Chiameremo pertanto questi comuni semplicemente come **Utilizzatori**. Il subset include i comuni di maggiori dimensioni (solo il 23% ha meno di 1000 abitanti) con un numero medio di addetti pari a 162 (il 50% del subset ha tuttavia meno di 16 dipendenti). Sono comuni in cui si investe significativamente di più in formazione ICT, anche attraverso strumenti di e-learning. In queste realtà raramente vi è una strategia ICT esplicita mentre l'ufficio ICT dedicato è più presente rispetto al gruppo precedente. Oltre il 55% del campione è parte di un progetto di gestione associata dei servizi ICT. Si tratta di comuni che adottano il FLOSS sia dal lato Client/Desktop sia dal lato Server, presumibilmente come conseguenza di una scelta precisa da parte dell'ufficio tecnico. Con l'eccezione di 3 comuni di grandi dimensioni la maggior parte dei componenti del subset ha meno di 3 fornitori ICT.

L'ultimo gruppo, quello degli **Sperimentatori**, ha uno iuFloss minore di 6,5 (il 50% presenta un'intensità di utilizzo inferiore a 2). Questi comuni sono in una fase di prima sperimentazione

presumibilmente come conseguenza dell'approccio proattivo del singolo utente/responsabile ICT. È questo un subset in cui i comuni non hanno una precisa fisionomia. Il numero medio di abitanti è elevato ma il subset contiene comuni di tutte le dimensioni, con un minimo di 156 ed un massimo di quasi 36000 (il 90% del subset ha tuttavia meno di 10000 abitanti).

Rientrano in questo gruppo tutti i comuni che usano FLOSS solo lato Server in buona parte in coincidenza con una gestione associata degli uffici/servizi di informatica. La presenza di un ufficio ICT sembra invece influenzare l'impiego di FLOSS sia lato Server sia lato Client/Desktop. In assenza di un presidio organizzativo della funzione ICT vi è un impiego di FLOSS solo lato Client/Desktop, in buona parte come Browser Internet e, con un'intensità minore, come Suite Office Automation.

Circa il 9% dei comuni sviluppa software internamente e un altro 6% in cooperazione con altri comuni.

I valori dell'intensità di impiego ICT sono medio alti e si avvicinano a quelli dei comuni utilizzatori.

Tabella 2. Comuni Non Utilizzatori, Sperimentatori ed Utilizzatori.

	<b>Non utilizzatori</b>	<b>Sperimentatori</b> lufloss generale 0-6,5 Percentili: 0-79%	<b>Utilizzatori</b> lufloss generale >6,5 Percentili: >80%
Abitanti°	2620,95	5401,12	11990,54
Dipendenti	18,45	43,36	162,69
% sul campione	40,1%	39,9%	20,0%
Obiettivo 2	65,1%	50,0%	59,0%
Atto di indirizzo strategico Floss	1,2%	3,1%	7,9%
Ufficio ICT dedicato°	1,6%	12,5%	27,6%
Gestione associata uffici/servizi informatica	40,6%	40,7%	55,2%
Adozione di una Strategia ICT esplicita°	17,2%	8,5%	6,9%
Connessione banda larga	53,1%	70,7%	62,1%
Numero fornitori	1,96	2,43	2,47
Attività formativa ICT realizzata°	14,1%	37,3%	55,2%
Sviluppo software interno	0	9,1%	12,8%
Sviluppo software in cooperazione con altri comuni	3,5%	6,1%	15,4%
Sviluppo software dato in outsourcing	33,7%	34,8%	38,5%
Attività di formazione per lo sviluppo software interna°	2,8%	0	36,4%
Esistenza di una Intranet	42,9%	55,2%	65,5%
Impiego di sistemi di e-learning°	2,3%	4,5%	10,3%
Intensità tecnologica° *	1,4	2,1	3,6

\* La variabile intensità tecnologica è costruita sommando il numero di servizi ICT svolti internamente tra i seguenti: Studi, analisi e progettazioni; sviluppo software; gestione e manutenzione hardware; gestione e manutenzione software; gestione e amministrazione sistemi; gestione e amministrazione reti; gestione basi di dati; sicurezza ICT; Formazione ICT.

° Differenze significative allo 0,05%.

Sembra pertanto delinearsi un quadro abbastanza chiaro su quali siano le determinanti di adozione e i percorsi evolutivi nei processi di adozione di strumenti FLOSS. Nei comuni più piccoli, con scarse competenze tecnico/specialistiche relative all'ICT e in assenza di un presidio organizzativo, l'adozione di FLOSS avviene prevalentemente lato Client/Desktop e come conseguenza della voglia di sperimentazione di qualche addetto. Questi comuni tendono ad esternalizzare la gestione della funzione ad una o più società esterne che evidentemente non favoriscono l'adozione di strumenti non coperti da licenze proprietarie. Mano a mano che le competenze specialistiche crescono con la comparsa di un referente specifico per la funzione o l'adesione ad un gruppo di gestione associata degli uffici/servizi di informatica aumenta l'adozione di Software liberi o open source per la gestione dei server. Si tratta tuttavia di eccezioni, in quanto la vasta maggioranza dei comuni del FVG sotto una certa soglia dimensionale si rivolge a società specializzate per questa attività.

Al crescere dell'intensità tecnologica del comune, crescono anche gli investimenti in formazione ICT e l'impiego di strumenti di e-learning. L'acquisizione di competenze informatiche che ne deriva è direttamente e positivamente correlata ad una maggiore intensità di impiego di strumenti FLOSS sia lato Client/Desktop sia lato Server. Nei comuni più evoluti dal punto di vista informatico, emerge una maggiore capacità di esprimere una domanda evoluta nei confronti dei fornitori che non sembrano in questo caso essere in grado di dominare gli orientamenti tecnologici dei comuni imponendo specifiche scelte di adozione. È interessante sottolineare che la scelta di adottare FLOSS (con qualunque livello di intensità) sembra essere più dettata da valutazioni tecnico-economiche (si veda a questo proposito anche la tag cloud in Figura 29) e pertanto ad una precisa consapevolezza dello strumento in questione.

Figura 29. Tag cloud relativa alla domanda sulle ragioni che hanno spinto un comune ad adottare sistemi FLOSS (la dimensione della parola è proporzionale alla frequenza della stessa nelle risposte date dai comuni).



In termini di distribuzione territoriale i tre gruppi di comuni si distribuiscono come illustrato in Figura 30.

Emerge chiaramente come i comuni montani abbiano un certo ritardo nei processi di adozione di sistemi Floss e così anche la zona del pordenonese. (Figura 30).

Figura 30. Mappa dell'utilizzo del Floss a livello regionale.

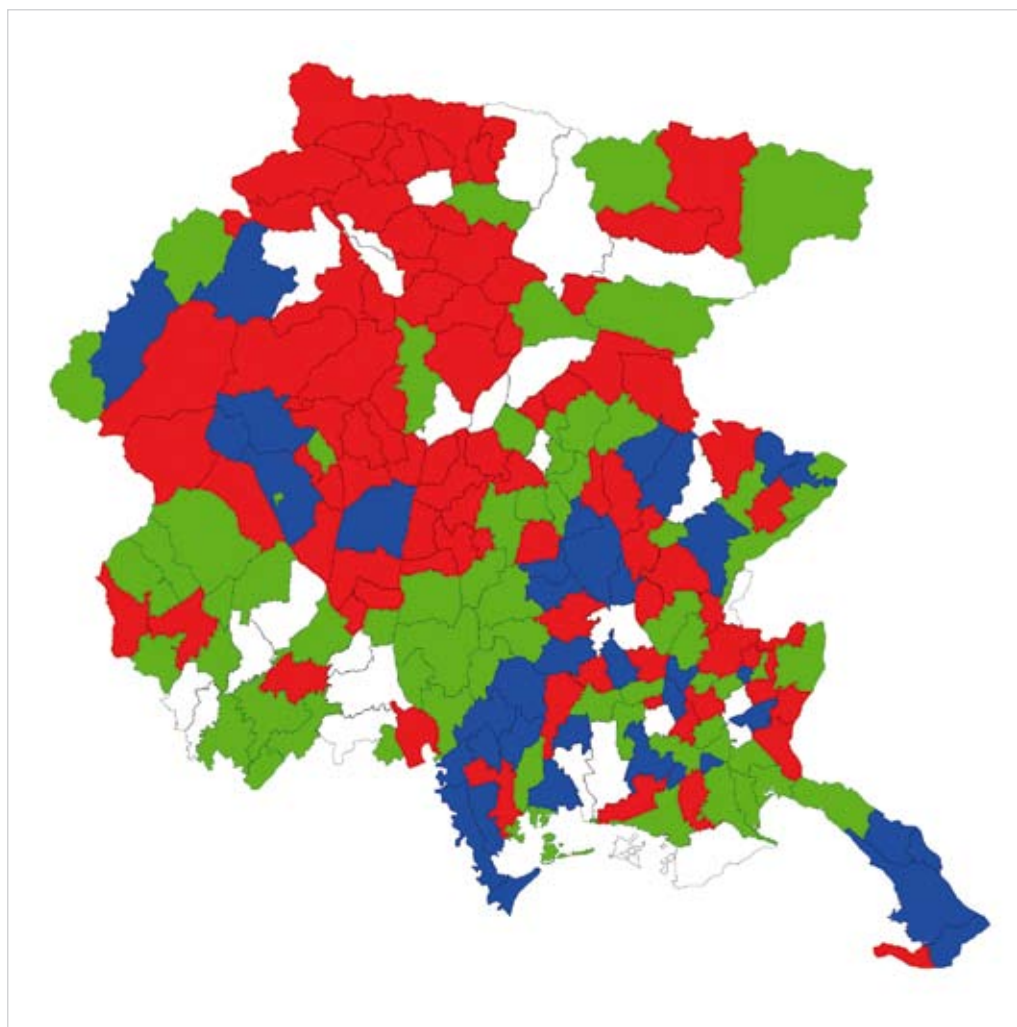


Figura 30. Mappa dell'utilizzo del Floss a livello regionale.

- Non utilizzatori
- Sperimentatori
- Utilizzatori

### Focus on: competenze e presidi organizzativi

Un'analisi più avanzata, realizzata a mezzo di una regressione lineare con l'intensità di adozione FLOSS generale scelta come variabile dipendente, evidenzia che tra varie possibili determinanti che potrebbero spingere un comune ad adottare sistemi FLOSS (Figura 31), l'organizzazione di corsi di formazione in ICT e la presenza di un presidio organizzativo della funzione (anche se rappresentato da un singolo individuo) sono le uniche due che hanno un impatto significativo e positivo.

L'adozione di strumenti FLOSS sembra pertanto essere soprattutto una questione di competenze più che la risultanza di un'adesione ad un principio socio-filosofico o di una precisa decisione strategica. In particolare, l'attivazione di corsi di formazione sembra avere un impatto diretto sull'adozione di sistemi FLOSS lato Client/Desktop, mentre l'esistenza di un presidio organizzativo appare influenzare l'impiego di FLOSS sia lato Client/Desktop sia lato Server.

È interessante notare che l'esistenza di una strategia esplicita relativa alla funzione ICT ha un impatto negativo, seppur non significativo, sull'adozione di strumenti FLOSS. Ciò suggerisce che a livello di governance dei comuni non vi è un orientamento forte in questo senso.

Una volontà politica che intendesse promuovere la diffusione di questo tipo di sistemi dovrebbe considerare l'opportunità di adottare strumenti di comunicazione finalizzati ad aumentare la conoscenza e consapevolezza circa l'esistenza di questa realtà associata all'organizzazione di corsi di formazione finalizzati ad accrescere le competenze tecniche (sia dei singoli utenti sia dei referenti di funzione) in tema di ICT. La scelta di imporre alle amministrazioni comunali per obbligo di legge potrebbe invece rivelarsi controproducente come accade generalmente quando il cambiamento organizzativo non viene compreso da coloro ai quali viene chiesto di cambiare.

Figura 31: Risultati della Regressione lineare.

VARIABILE DIPENDENTE
Intensità di utilizzo Floss generale (iuFLOSS Generale)
VARIABILI INDIPENDENTI
-dimensione (+)
-intensità ICT (+)
-numero di fornitori (-)
-adozione di una strategia ICT esplicita (-)
-esistenza di un atto di indirizzo FLOSS (+)
-spesa in licenze software (-)
-ufficio ICT dedicato (+)**
-attivazione di corsi di formazione ICT (+)**

\*\* significativo allo 0,01%





## Parte Terza - Approfondimenti

### Introduzione

I casi illustrati in questa sezione del lavoro fanno riferimento a comuni che evidenziano, rispetto alla classe dimensionale e alla distribuzione provinciale una particolare propensione all'impiego di strumenti software di tipo FLOSS. Due sembrano essere gli elementi che accomunano tutte le esperienze analizzate: 1) l'adozione di strumenti FLOSS è dettata da una precisa volontà espressa dalle amministrazioni comunali di ridurre o contenere i **costi** relativi all'impiego di ICT; 2) la scelta degli strumenti e delle modalità di impiego è primariamente frutto di una **progettualità tecnica** del referente ICT del comune. A supporto di quanto emerso nella Parte Seconda del lavoro la disponibilità di competenze informatiche interne è, dunque, l'elemento che primariamente influenza l'adozione di strumenti FLOSS, soprattutto grazie all'effetto moltiplicatore delle competenze derivante dai network personali del referente (altri esperti ICT, università, altri referenti comunali, ecc.) che permette di risolvere in breve tempo ed efficacemente anche i problemi più importanti.

### Caso 1. Associazione Intercomunale della Riviera Turistica Friulana

*Responsabile del Settore Servizi Informatici: Alessandro Garbino*

#### **Presidio organizzativo della funzione e governance**

L'Associazione Intercomunale "Riviera Turistica Friulana", con sede presso il Comune di Lignano Sabbiadoro in provincia di Udine, nasce nel 2007 per la gestione in forma associata di una pluralità di servizi e funzioni tra i quali i servizi Informativi (CED). L'associazione comprende i Comuni di Lignano Sabbiadoro, Carlino, Latisana, Marano Lagunare, Muzzana del Turgnano, Palazzolo dello Stella, Pocenia, Precenico, Rivignano, Ronchis e Teor. Il CED, che nella struttura del Comune si colloca sotto il Segretariato, è composto in totale da 6 persone, di cui due laureate in Informatica e quattro diplomate e serve un bacino di utenza di circa 400 persone.

Uno degli obiettivi primari del CED è quello di uniformare il più possibile i servizi all'interno dei comuni dell'Associazione, cosa non sempre facile a causa della forte disomogeneità di scelte e metodi di gestione consolidati da anni nei singoli comuni.

I servizi comunali quali ad esempio, tributi e protocollo, sono tipicamente gestiti tramite applicativi verticali di tipo proprietario mentre i servizi di base ed interni sono gestiti in maniera autonoma. La strategia del CED consiste nell'indirizzare tutti i comuni verso i verticali proprietari forniti dalla concessionaria di informatica regionale al fine di ridurre i costi sfruttando le convenzioni regionali e, laddove i fornitori esterni non siano in grado di rispettare tempi o requisiti, di procedere con una progettazione interna e successiva realizzazione in proprio della soluzione. Alcuni servizi, come ad esempio il sito web comunale, sono frutto di progetti congiunti tra Associazione e Regione.

## **Il FLOSS nel Comune: come abbattere i costi anche lato client**

Di fatto i servizi realizzati internamente al CED sono basati quasi esclusivamente su tecnologia open source. Tale tipo di scelta è sempre basata su criteri di economicità, valutazione costi/benefici e competenza interna. Particolarmente interessante è la strategia di adozione di strumenti open lato client. Di seguito vengono presentati alcuni servizi sviluppati internamente dal CED con l'OSS:

**rete e VPN:** alcuni dei servizi condivisi coinvolgono dei comuni dove non arriva né la RUPAR né la banda larga. Dal momento che, per motivi di sicurezza e di regolamento della rete i gestori RUPAR non erano in grado di fornire una piattaforma di condivisione il CED, utilizzando il prodotto openVPN<sup>43</sup>, un programma di Virtual Private Network<sup>44</sup> rilasciato con licenza GPL, hanno creato delle reti virtuali private che consentono a comuni dislocati in sedi diverse di condividere le applicazioni e i dati necessari. In generale la rete è gestita con strumenti open, come, ad esempio, le distribuzioni Linux Ubuntu, slackware, Zeroshell<sup>45</sup>;

**pubblicazione determine/delibere e pratiche edilizie:** il servizio è stato completamente progettato dal CED nel 2005 e sviluppato in parte internamente e in parte in sinergia con una ditta esterna che, per contratto, è stata obbligata a sviluppare con tecnologia OSS. I prodotti utilizzati sono Linux (Ubuntu<sup>46</sup>), mySql<sup>47</sup> e Python<sup>48</sup> e, per la funzione di gestione e invio notifiche degli aggiornamenti delle pratiche tramite SMS, il framework django<sup>49</sup> basato su Python;

**Coordinamento Ufficio:** sulla base dell'esperienza disponibile presso l'ICTP (International Centre for Theoretical Physics) e dell'Università di Trieste, conosciuta grazie alla rete di contatti personali del responsabile, e da un'analisi del mercato, si è deciso di utilizzare il framework Horde<sup>50</sup> per creare un ambiente cooperativo che gestisce i ticket per l'assistenza all'utente, le attività, la rubrica, il calendario e l'email condivisa;

---

<sup>43</sup> <http://openvpn.net/>

<sup>44</sup> È una rete privata instaurata tra soggetti che utilizzano un sistema di trasmissione pubblico e condiviso come per esempio Internet. Lo scopo delle reti VPN è di dare alle aziende le stesse possibilità delle linee private in affitto ad un costo inferiore sfruttando le reti condivise pubbliche.

<sup>45</sup> <http://www.zeroshell.net/>

<sup>46</sup> <http://www.ubuntu-it.org/>

<sup>47</sup> <http://www.mysql.it/>

<sup>48</sup> <http://www.python.it/>

<sup>49</sup> <http://www.djangoproject.com/>

<sup>50</sup> <http://www.horde.org/>

**Posta elettronica:** dal momento che la soluzione, basata su Microsoft Exchange, non era soddisfacente per i comuni di Lignano e Latisana, si è pensato di procedere, solo per questi due comuni, all'avvio di un servizio di posta elettronica autonomo basato su Postfix<sup>51</sup>. I limiti riguardavano in particolare la dimensione delle caselle di posta di 250MB, che non riescono a soddisfare la grande mole di posta in arrivo durante la stagione turistica.

**File Server:** sui comuni più piccoli in taluni casi viene utilizzato Samba<sup>52</sup>, un progetto libero che fornisce servizi di condivisione di file e stampanti da parte di client. Per i comuni che si devono confrontare con una realtà più complessa e che richiedono requisiti di sicurezza nonché profili più complessi a causa della dimensione dell'organizzazione, come Lignano e Latisana, si è ritenuto di adottare una soluzione proprietaria in quanto il software open source Samba non dava le garanzie richieste. Il backup dei dati è gestito con il software GPL Bacula<sup>53</sup>;

**Gestione parco macchine:** anche l'inventario del parco macchine è sviluppato e gestito internamente. Il prodotto utilizzato è OGS-Inventory<sup>54</sup>, rilasciato sotto GPLv2, che consente all'amministratore di sistema di tenere traccia dei computer, delle configurazioni e del software connessi in rete in maniera automatica. Tale pacchetto applicativo viene integrato con il software GLPI<sup>55</sup> che consente la gestione dei consumabili, il controllo dei servizi di assistenza, i periodi di garanzia, ecc.;

**Sito web dei Comuni:** il sito web dei comuni è stato sviluppato nell'ambito di un progetto congiunto con la Regione. Tale sinergia prevede, lato Regione, la disponibilità infrastrutturale della server farm e gli aggiornamenti software, mentre l'ente gestisce l'aspetto di content management e di design dei siti. I siti sono sviluppati con Typo3<sup>56</sup> un web content management system pensato per l'amministrazione di siti web. È scritto in PHP e basato su una banca dati gestita con MySQL;

**Client OpenOffice:** guidati da una logica orientata al risparmio sulle licenze software è stato deciso di fornire i computer di nuova installazione della suite OpenOffice<sup>57</sup> al posto dell'Office di Microsoft. La scelta ha comportato alcuni casi di non accettazione del nuovo prodotto dettati più che altro per l'abitudine all'esistente e alla paura di dover investire del tempo nell'apprendere dei meccanismi nuovi. La convenzione ASTER Riviera Turistica Friulana prevede che l'acquisto di software derivanti da esigenze del singolo comune sia pagato dallo stesso. La possibilità di risparmiare spinge spesso l'utente a sorpassare le differenze fra gli applicativi che, peraltro, garantiscono una buona compatibilità nei confronti della suite office Microsoft.

D'altro canto bisogna rilevare che molte applicazioni gestionali verticali proprietarie sono compatibili solo con prodotti proprietari. In questo senso è necessario spingere le ditte produttrici a sviluppare su standard aperti e compatibili con tutte le piattaforme, cosa che è prevista all'art.

<sup>51</sup> <http://www.postfix.org>

<sup>52</sup> <http://www.samba.org/>

<sup>53</sup> <http://www.bacula.org>

<sup>54</sup> <http://www.ocsinventory-ng.org>

<sup>55</sup> <http://www.glpi-project.org/>

<sup>56</sup> <http://typo3.org/>

<sup>57</sup> <http://it.openoffice.org/>

69 del Codice dell'amministrazione digitale<sup>58</sup>. Sarebbe auspicabile che, la Regione stessa, al fine di raggiungere un reale abbattimento dei costi dovuti alle licenze software, spingesse verso soluzioni open source lato client, come hanno fatto alcuni comuni italiani<sup>59</sup>;

**Client GIS:** la soluzione sfrutta il prodotto Quantum GIS<sup>60</sup> ed è installata sui PC degli utenti. Quantum GIS è un'applicazione desktop GIS Geographic(al) Information System open source (GPL) molto simile nell'interfaccia utente e nelle funzioni alle release di pacchetti GIS commerciali equivalenti. Quantum GIS è mantenuto continuamente da un attivo gruppo di sviluppatori volontari che emettono con regolarità aggiornamenti e correzioni. Al momento Quantum Gis ha una interfaccia tradotta in 14 lingue.

### Prospettive future

Le strategie future prevedono di continuare a perseguire l'omogeneità dei servizi all'interno dell'Associazione aumentando in questo modo l'efficienza e il risparmio.

## Caso 2: Comune di Tavagnacco

*Referente della struttura "Sistemi Informativi": Ivano Sebastianutti*

### Presidio organizzativo della funzione e governance

Tavagnacco è un Comune della provincia di Udine di oltre 14.300 abitanti e conta 90 dipendenti. Al fine di radicare all'interno di tutta la struttura comunale metodologie di lavoro che rendano più snelli ed efficaci i procedimenti amministrativi gestiti, anche avvalendosi di banche dati interoperabili che facilitino il flusso di informazioni e di conoscenze tra settori anche eterogenei, nonché di svolgere il necessario coordinamento tra gli uffici e facilitare l'avvio di programmi-progetti finalizzati al raggiungimento degli obiettivi connessi a processi di miglioramento complessivo del flusso delle informazioni, anche tramite informatizzazione e implementazione del sistema informativo interno, l'Amministrazione a inizio 2010 ha istituito, con atto interno, l'Unità di progetto denominata "E-government". L'Unità è composta dalle varie figure competenti in materia di singoli settori comunali (Area demografica, Area economico-finanziaria, Area edilizia privata, ecc.). In particolare all'Unità E-government ne fanno parte i due referenti comunali del servizio per i sistemi informativi, di cui uno è in carica al Comune dal 1998, dal 2006 la struttura si compone di due persone. Lo scopo dell'unità "E-government" è quello di rompere uno schema organizzativo di tipo verticale, relativamente alla gestione dell'informatica ma non solo, a favore di una trasversalità volta al miglioramento dell'efficacia all'interno di un processo di innovazione cui il Comune è votato.

---

<sup>58</sup> D.lgs 82/2005 art. 69 Riutilizzo dei programmi informatici

<sup>59</sup> <http://www.osor.eu/communities/ccos/wiki/Progetto-Migrazione-OpenOffice-0-7.odt/view>

<sup>60</sup> <http://www.qgis.org/>

Nell'ottica dell'innovazione, il servizio informatico, negli anni, ha stretto un forte rapporto di collaborazione con l'Università degli Studi di Udine per lo sviluppo dei sistemi informativi. In sostanza con il servizio collaborano numerosi studenti in qualità di laureandi o stagisti con il compito di studiare le procedure amministrative con le soluzioni applicative informatiche ad esse applicate attivate in proprio dall'Ente, e/o ad implementare soluzioni sperimentali innovative a servizio delle varie Aree. Qualora la sperimentazione di una data soluzione risulti efficace, e si riscontri un rapporto costi/benefici positivo, l'implementazione della soluzione ingegnerizzata da mettere in produzione viene affidata o direttamente allo stesso studente o laureato per mezzo di contratti ad hoc o, il più delle volte, a software house in grado di garantire il livello di servizio richiesto. La particolarità di questa pratica sta nel fatto che le soluzioni innovative individuate (dall'Università o dal Comune) si basano quasi esclusivamente su tecnologia open source. Questo fa sì che alle software house cui viene affidata l'implementazione delle soluzioni viene imposto di sviluppare software con licenze OSS. Poiché le aziende in grado di garantire lo sviluppo in OSS fanno già largo uso dei modelli di business open, ne deriva un circolo virtuoso grazie al quale il Comune acquisisce soluzioni software a basso costo e le aziende, procurandosi nuove competenze, ampliano il proprio portafoglio di mercato. Tale meccanismo si è innescato grazie al fatto che sul territorio del Comune esistono varie software house e consulenti che hanno fatto dell'open source software il loro business. Elemento non secondario è il fatto che proprio su questo territorio si sia costituito il Distretto Industriale delle Tecnologie Digitali (DITEDI<sup>61</sup>). Nato per valorizzare alcune componenti distintive, quali la numerosità e la rilevanza di imprese operanti nel settore dell'Information and Communication Technology (ICT), la presenza del Polo scientifico dell'Università degli Studi di Udine e del Parco Scientifico e Tecnologico Luigi Danieli di Udine gestito da Friuli Innovazione, con la finalità di sviluppare un sistema integrato di relazioni e conoscenza che superi il limite geografico locale. Non ultimo, sarà da sottolineare il fatto che una delle linee strategiche promosse dal distretto è proprio quella di sviluppare l'open source software.

Possiamo affermare che la scelta del Comune di avvalersi di tecnologie OSS deriva tanto da valutazioni dettate da competenze interne, quanto su stimolo di un territorio particolarmente attivo e prolifico nell'ambito ICT.

## **Il FLOSS nel Comune: frutto della peculiarità del territorio**

Il Comune adotta sia soluzioni open source che di tipo proprietario, per lo più derivanti dalla convenzione esistente con la Regione FVG. Alcuni dei servizi open sviluppati grazie alla sinergia con l'Università degli Studi di Udine e le aziende locali sono elencati nel seguito.

- PC Client: su tutti i client viene installata la suite OpenOffice con Firefox, e Thunderbird come client di posta. I sistemi operativi sono di tipo windows per compatibilità verso i verticali gestionali proprietari;

<sup>61</sup> <http://www.ditedi.it/>

- Centralino VoIP: il comune è dotato di telefoni VoIP basati sul prodotto Asterix<sup>62</sup>. L'adozione di Asterix ha consentito di abbattere considerevolmente i costi delle bollette telefoniche e dei canoni imposti dai gestori telefonici. Il prodotto open ha consentito inoltre al Comune di sperimentare la soluzione con un budget molto limitato (meno di 3000 euro) prima di metterla in produzione. La sperimentazione a basso costo non sarebbe stata possibile con i prodotti di tipo proprietario;
- Sistema Informativo Territoriale fin dal 2001 l'Amministrazione comunale è impegnata nella creazione di una base dati cartografica su cui collegare tutte le informazioni presenti nei propri database. Ad oggi si sono integrati i numeri civici e il viario. Inoltre si è sperimentata una nuova soluzione che prevede la rappresentazione 3D del territorio, attivando il progetto denominato InformaNova che nel 2008 è valso il premio innovazione per il Comune. L'integrazione dei dati è sviluppata, in sinergia con l'Università degli Studi di Udine, sfruttando strumenti OSS e proprietari, su protocolli di interscambio a standard aperto<sup>63</sup>;
- Portale WEB: fin dal 2003, l'Amministrazione Comunale si è affidata alla pubblicazione dei contenuti del portale ad un gestore open source di contenuti<sup>64</sup> che ha dato la possibilità ad ogni singolo servizio di pubblicare le sue informazioni. Attualmente più di 20 dipendenti comunali intervengono nella pubblicazione di notizie e informazioni sul portale in modo indipendente.

### **Prospettive future**

Per il futuro si intende proseguire nella direzione intrapresa auspicando che gli organi decisionali competenti prendano coscienza che un prodotto software, anche di tipo proprietario, dovrebbe essere compatibile con gli standard aperti.

Il lavoro di integrazione e di interoperabilità delle basi dati su base cartografica è, e sarà, ancor più predominante per lo sviluppo di nuovi servizi comunali. Gli strumenti open source abbinati a protocolli aperti saranno comunque fondamentali per poter governare a bassi costi tale cambiamento.

## **Caso 3: Comune di San Dorligo della Valle**

*Responsabile dei Servizi Informatici: Alessandro Zagar*

### **Presidio organizzativo della funzione e governance**

San Dorligo della Valle è un comune della provincia di Trieste con circa 6000 abitanti e la sua amministrazione conta circa 50 dipendenti. Il servizio che si occupa degli aspetti informatici

---

<sup>62</sup> <http://www.asterisk.org/>

<sup>63</sup> <http://www.geoserver.org/>, <http://www.qgis.org/>, <http://www.gvsig.org/web/>, <http://www.mapwindow.org/>

<sup>64</sup> <http://plone.org/>

del comune è composto da un'unica persona che, dal 2009, gestisce l'informatica anche dei comuni di Monrupino (868 abitanti) e Sgonico (2185 abitanti) in virtù di una convenzione tra comuni per la condivisione del personale. Gli utenti totali del servizio sono circa 75. Attualmente il servizio è strutturato sotto l'area dei Servizi Amministrativi e, oltre che operare in maniera trasversale rispetto ai settori dell'amministrazione è dotato di ampia autonomia decisionale.

Molti servizi comunali, come, ad esempio, l'ICI, bollette acqua e servizi cimiteriali, sono stati sviluppati internamente ancora negli anni '90 con dBase, un ambiente di programmazione orientato alla gestione archivi nato su piattaforma MS-DOS. Questi software, per quanto obsoleti, soddisfano le esigenze del comune ancora oggi, anche se è in corso un processo per il passaggio a gestionali più evoluti. Altri servizi, come ad esempio la TARSU e i servizi demografici sono forniti in convenzione dalla Regione, altri ancora, come ad esempio la gestione del levato non differenziato nell'ambito del progetto per la raccolta differenziata dei rifiuti, integrano prodotti forniti in convenzione dalla Regione con prodotti proprietari (gestione palmarie netturbini) con pezzi di codice sviluppati internamente con linguaggi e database open source.

La strategia dell'Amministrazione prevede di uniformare il più possibile i sistemi informatici dei tre comuni andando verso soluzioni condivise. D'altra parte il comune non ha le forze necessarie per sviluppare o gestire internamente molti servizi, per questo motivo intende avvalersi delle opportunità offerte dalla convenzione regionale. Lo sviluppo interno è basato esclusivamente su tecnologia open source, non solo per una questione di economicità ma per perseguire un' filosofia di condivisione e trasparenza delle soluzioni e del codice prodotto.

## Il FLOSS nel Comune: una scelta filosofica

Dal punto di vista dei **PC client** si è in un certo qual senso costretti ad installare il sistema operativo MS-Windows in quanto le regole degli allegati tecnici alla convenzione con la Regione impongono l'uso di tale sistema operativo e della suite Office di Microsoft per questioni di compatibilità. Se non ci fossero tali vincoli si ritiene che tutti gli operatori comunali potrebbero svolgere le loro mansioni su un PC di tipo Linux e, col fine primario di abbattere totalmente i costi di licenza, si opterebbe sicuramente per tale tipo di soluzione. Nel frattempo su tutti i PC viene usato il client di posta **Thunderbird** il quale è stato valutato migliore in termini di sicurezza e performance del concorrente proprietario.

È interessante segnalare che all'inizio Thunderbird ha creato dei problemi nell'utilizzo della PEC (posta elettronica certificata) proprio a causa dell'eccessiva sicurezza che implementava. In breve tempo dalla segnalazione del problema alla comunità proprio un italiano ha sviluppato una patch che ha risolto tutti i problemi. Il server di posta per San Dorligo è basato su SendMail non per una scelta recente ma in quanto sviluppato su un vecchio server Unix fino dal 2000. L'idea è quella di passare al server di posta in convenzione regionale come già accade per gli altri due comuni.

Sui PC client è installato **OpenOffice** e altri software open source utili a specifiche attività.

Per il **sistema informativo territoriale** viene utilizzato gvSIG<sup>65</sup> un programma per la gestione di informazioni geografiche (GIS, Geographic Information System) con precisione cartografica che viene distribuito con licenza GNU GPL. Permette di gestire dati vettoriali e raster e di connettersi a server cartografici con standard OGC<sup>66</sup>: WMS (Web Map Service), WCS (Web Coverage Service), WFS (Web Feature Service). Con gvSIG viene gestita la numerazione civica e lo stradario.

Un altro servizio gestito internamente con strumenti open source è il **file server**, implementato con Samba v3, per condividere su due server Linux i dati relativi alla riserva naturale della Val Rosandra, il patrimonio e i dati territoriali gis.

Molti altri piccoli tool open source vengono utilizzati per la gestione ordinaria dei sistemi, si cita, ad esempio **ntop**<sup>67</sup> per il monitoraggio della rete.

### Prospettive future

La strategia per il futuro prevede di uniformare sempre di più i servizi informatici sui tre comuni. Nel concreto sul fronte dell'open source, si sta progettando di integrare gvSIG con PostgreSQL<sup>68</sup> superando l'attuale gestione dei dati basata su file, di testare Samba v4 in particolare per realizzare un sistema di autenticazione integrato e, dal lato PC client, spingere il più possibile per l'introduzione di Linux per tutte quelle situazioni che non prevedono l'utilizzo di programmi compatibili con soluzioni di tipo proprietario.

## Caso 4: Comune di Pasian di Prato

*Responsabile dell'amministrazione dei sistemi del comune: Zorzini Enzo*

### Presidio organizzativo della funzione e governance

Pasian di Prato è un comune della provincia di Udine di circa 9200 abitanti e conta una cinquantina di dipendenti. L'organizzazione non prevede al momento un servizio informatico a se stante e la supervisione dei sistemi informativi è in capo ad un'unica persona che afferisce all'ufficio di Segreteria comunale. Al momento dell'assunzione di tale figura professionale, laureata in Informatica, avvenuta nel 2009, esisteva già all'interno del Comune una struttura ICT che includeva varie soluzioni di tipo open source. Tali soluzioni erano state scelte secondo delle logiche orientate prevalentemente ad un contenimento dei costi di acquisto e manutenzione.

---

<sup>65</sup> <http://www.gvsig.org>

<sup>66</sup> **Open Geospatial Consortium (OGC**, in precedenza OpenGIS Consortium) è un'organizzazione internazionale no-profit, basata sul consenso volontario, che si occupa di definire specifiche tecniche per i servizi geospaziali e di localizzazione (location based).

<sup>67</sup> <http://www.ntop.org>

<sup>68</sup> <http://www.postgresql.org/>



Nell'ambito di tale strategia di minimizzazione dei costi, pur mantenendo l'efficacia del servizio, il referente ai sistemi informativi ha la completa responsabilità delle scelte relative agli strumenti informatici. In particolare, mentre la gestione e l'evoluzione dell'infrastruttura di rete e dei servizi di base interni quali, ad esempio, la posta elettronica, i printer e file server, i backup, il parco macchine client, è in carico direttamente al responsabile dei sistemi informativi, la gestione dei servizi propri del comune (protocollo, gestione tributi, ecc.) è demandata ad un fornitore esterno che fornisce soluzioni di tipo proprietario.

## **Il FLOSS nel Comune: un'adozione spinta lato server**

Partendo dall'analisi della situazione esistente, già molto efficiente e stabile, e procedendo ad una valutazione costi/benefici delle soluzioni presenti sul mercato, l'ente ha ritenuto di continuare e, anzi, potenziare le soluzioni basate sull'OSS.

È da rilevare che, non essendoci nel Comune personale con esperienza specifica nell'amministrazione di sistemi, il referente si è assunto la responsabilità di gestire autonomamente, senza esternalizzare, i servizi di base. Questo tipo di scelta è dettata, oltre che da attitudini personali che portano a dichiarare "...è bello accettare le sfide informatiche...", anche da un fattore fondamentale che caratterizza proprio la filosofia dell'open source: la presenza di una community forte intesa sia come community legata al prodotto sia come community locale composta da contatti personali (compagni di Università, ex colleghi di lavoro, amici, ecc.). La scelta di adottare e gestire in prima persona le varie soluzioni è infatti agevolata dalla possibilità di interloquire con i contatti della community locale per trovare la soluzione ai problemi e per avere supporto in genere. La community sul prodotto, in maniera analoga ma su scala maggiore, oltre a numerosi casi d'uso relativi alle varie problematiche e manuali dettagliati, garantisce una veloce risoluzione dei nuovi bachi che il prodotto potrebbe presentare. Per contro, l'esperienza maturata sul campo dal tecnico comunale è a sua volta messa a disposizione della community.

Un ulteriore elemento facilitatore è dato dalla strategia dell'Amministrazione che prevede di potenziare le competenze informatiche interne tramite corsi e iniziative di formazione personale.

L'evoluzione più sostanziosa attuata nell'ultimo anno è sicuramente l'introduzione di un sistema di virtualizzazione dei server basato su Xen<sup>69</sup>, un monitor di macchine virtuali Open source rilasciato sotto licenza GPL per piattaforma x86 e compatibili che consente una completa emulazione hardware senza andare a ridurre in modo drastico le risorse del sistema, emulando sistemi operativi diversi tra loro. La scelta del prodotto open rispetto ai rivali proprietari è basata sostanzialmente su tre fattori:

- 1) risparmio in termini di acquisto di licenze software;
- 2) conoscenza del prodotto e capacità di acquisire competenza;

<sup>69</sup> <http://www.xen.org>

- 3) sicurezza, in termini di aiuto e consigli per problematiche specifiche, data dalla community, in particolare dalla cerchia di contatti locali.

La virtualizzazione riguarda sostanzialmente tutti i server gestiti internamente i quali montano il sistema operativo Linux Debian<sup>70</sup>. La server farm è in totale composta da 5 server, due dedicati ai servizi interni, uno per il backup e gli ultimi gestiti dal fornitore esterno proprietario.

I servizi implementati con tecnologia open sono i seguenti:

**posta elettronica:** costruito su Postfix<sup>71</sup>, un demone di posta SMTP<sup>72</sup> rilasciato con licenza IBM Public License<sup>73</sup>, completato dal filtro antispam Spamassassin<sup>74</sup> rilasciato con licenza Apache 2.0<sup>75</sup>, dall'antivirus ClamAV<sup>76</sup> rilasciato sotto GPL, e dal servizio di web mail SquirrelMail<sup>77</sup> anch'esso concesso con GPL. La configurazione implementata presenta un *uptime* che rasenta il 100%, infatti in un anno e in totale, il servizio è rimasto non attivo solo per qualche ora<sup>78</sup>. I client di posta utilizzati sono, tipicamente, Mozilla Thunderbird e Outlook in base all'abitudine e preferenza dell'utente.

**Autenticazione, profilazione utenti e file server:** basato su una combinazione di OpenLDAP<sup>79</sup>, Samba<sup>80</sup> e strumenti quali openSSH<sup>81</sup> per permettere agli utenti di accedere ad aree personali o condivise a livello di gruppo o ente, anche da remoto, di centralizzare il desktop, i documenti e i dati delle applicazioni dei PC client (tutti MS Windows) consentendo oltre che la mobilità degli operatori su PC diversi anche una gestione più snella del parco macchine. Alcune aree condivise sono integrate con i servizi comunali proprietari e adibite al salvataggio dei documenti con successivo backup.

**Backup:** implementato utilizzando la suite open source Bacula<sup>82</sup> rilasciato sotto molteplici licenze open (GPL, FDL, LGPL) con il supporto di un device di tipo NAS (Network Attached Storage).

**Printer server:** basato sul CUPS<sup>83</sup> fornito dalla distribuzione Debian;

---

<sup>70</sup> <http://www.debian.org>

<sup>71</sup> <http://www.postfix.org>

<sup>72</sup> Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) è il protocollo standard per la trasmissione via internet di e-mail.

<sup>73</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/IBM\\_Public\\_License](http://it.wikipedia.org/wiki/IBM_Public_License)

<sup>74</sup> <http://spamassassin.apache.org>

<sup>75</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Apache\\_License](http://it.wikipedia.org/wiki/Apache_License)

<sup>76</sup> <http://www.clamav.net>

<sup>77</sup> <http://squirrelmail.org>

<sup>78</sup> A parte i fermi macchina necessari agli aggiornamenti del sistema si è presentato solamente un problema di non riavvio automatico del servizio dopo un'interruzione dell'energia elettrica con problema al gruppo di continuità.

<sup>79</sup> <http://www.openldap.org/>

<sup>80</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Samba\\_\(software\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Samba_(software))

<sup>81</sup> <http://www.openssh.com/>

<sup>82</sup> <http://www.bacula.org>

<sup>83</sup> Il Common Unix Printing System (CUPS) è un printer spooler modulare per sistemi operativi di tipo Unix che permette ad un computer di funzionare come un efficace print server.

**Wiki** interno: implementato con MediaWiki<sup>84</sup>, software open utilizzato per far girare le pagine “wiki” più famose al mondo compresa la Wikipedia. Il Wiki interno è utilizzato per lo scambio di informazioni, documentazione e manualistica tra operatori.

Dal lato Client/Desktop sono in corso alcune sperimentazioni da parte dei singoli utenti (Mozilla Firefox, Opera, Open Office). Tuttavia, evidenzia il responsabile ICT, sembra esservi una naturale resistenza al cambiamento da parte di utenti che per anni hanno impiegato soluzioni proprietarie e hanno acquisito competenze specifiche nell’impiego di tali strumenti. Il processo di migrazione in quest’area, seppur previsto, avverrà dunque in tempi più lunghi.

### **Prospettive future**

Il comune per il futuro intende continuare sulla strada dell’open source in quanto i benefici economici, la qualità del servizio, l’autonomia e la crescita professionale interna sono inconfutabili. Un passo che verrà fatto a breve è la sostituzione dell’attuale antivirus proprietario presente sui PC client con un prodotto open, probabilmente lo stesso adottato per il server di posta. Si sta lavorando, sempre dal lato client, all’introduzione della suite OpenOffice<sup>85</sup>. Un tema importante su questo fronte è quello dell’integrazione di OpenOffice con i verticali gestionali di tipo proprietario che spesso sono vincolati all’uso della suite Microsoft Office.

In conclusione si vuole evidenziare che l’adozione di FLOSS nell’ente non può limitarsi al mero aspetto lavorativo ma è necessario creare, attraverso il coinvolgimento e la diffusione della cultura, una filosofia sociale che coinvolga tutti i livelli decisionali.

## **Caso 5: Comune di Porcia**

*Responsabile dei Servizi Informatici: Gardin Licinio*

### **Presidio organizzativo della funzione e governance**

Porcia è un comune della provincia di Pordenone con circa 15.000 abitanti e la sua amministrazione conta circa 100 dipendenti con 80 postazioni. Il servizio che si occupa di tutti gli aspetti informatici del comune e conta in tutto 3 dipendenti e ha come responsabile l’ing. Licinio Gardin. È stato assunto nel 2000 e di fatto, dopo tale data, ha preso in carico le problematiche informatiche in modo trasversale. Attualmente il servizio è strutturato sotto l’Area Servizi del Territorio, risponde, per le proprie decisioni, al segretario comunale nonché direttore generale dell’amministrazione e gode, per le sue scelte, di ampia autonomia.

I servizi che attualmente il comune gestisce utilizzano sia applicativi offerti dalla convenzione regionale come, ad esempio, la gestione dell’anagrafe, del commercio, della contabilità, del pa-

<sup>84</sup> <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>

<sup>85</sup> <http://it.openoffice.org/>

trimonio, del personale, dell'edilizia degli atti deliberativi, sia applicativi realizzati in proprio per il sistema informativo territoriale (es. anagrafe edilizia, certificati urbanistici, dati catastali, autorizzazioni allo scarico, idoneità alloggi, ecc). Questi ultimi, alcuni peraltro in fase sperimentale, sono stati realizzati in tecnologia Open source utilizzando il web framework Portofino<sup>86</sup> interamente scritto in Java.

Portofino ha la possibilità di interfacciarsi col DB relazionale PostgreSQL<sup>87</sup> sul quale, utilizzando la relativa estensione postGIS<sup>88</sup> e Autodesk MapGuide software geospaziale basato su MapGuide Open source<sup>89</sup>, sono state inserite informazioni cartografiche quali ad esempio le particelle catastali con le relative geometrie.

### **Il FLOSS nel Comune: un meccanismo per abbattere i costi, ma non solo**

Di fatto i servizi realizzati internamente al comune sono basati quasi esclusivamente su tecnologia open source. Tale tipo di scelta è sempre basata su criteri di economicità, valutazione costi/benefici e competenze interne. L'adozione di soluzioni Open source ha permesso, inoltre, la gestione delle naturali evoluzioni del prodotto in maniera autonoma ed indipendente realizzando le opportune personalizzazioni che soddisfano le problematiche secondo le necessità dell'ente.

Lato client, strumenti Open non vengono di fatto utilizzati in modo intensivo. Pur essendo presente software di produttività personale quale OpenOffice<sup>90</sup> e altre utilità o applicativi minori, questi vengono usati raramente o in forma specialistica. In particolare OpenOffice trova un utilizzo solo sporadico sia per la mancanza di interfacciamento con gli applicativi verticali, sia per una resistenza al cambiamento delle proprie abitudini da parte dell'utente comunale finale.

Lato server i servizi vengono gestiti utilizzando tecnologia Open o proprietaria valutando di volta in volta l'usabilità, la gestione e l'economicità del prodotto. Di seguito alcuni dei servizi presenti nella realtà comunale:

- **di rete:** utilizzando Active Directory di Microsoft<sup>91</sup> configurato e gestito interamente da personale interno al comune, si permette l'accesso dei singoli PC alle risorse della rete comunale e la condivisione di file.
- **di mail:** è ospitato presso un provider esterno. La gestione in termini di inserimento/cancellazione nuovi utenti è comunque effettuata internamente al comune.

---

<sup>86</sup> <http://www.manydesigns.com/Home.html>

<sup>87</sup> <http://www.postgresql.org/>

<sup>88</sup> <http://postgis.refractory.net/>

<sup>89</sup> <http://www.autodesk.it/>

<sup>90</sup> <http://www.openoffice.org/>

<sup>91</sup> [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa362244\(VS.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa362244(VS.85).aspx)

- **di web:** è ospitato presso un server virtualizzato fornito da un provider esterno. Il sito web è stato creato in autonomia utilizzando JOOMLA<sup>92</sup> (progetto OpenSource per la realizzazione di un CMS) utilizza come DB MySQL<sup>93</sup> e la gestione di tutto è completamente effettuata internamente al comune.

### Prospettive future

Le strategie future prevedono di continuare ad avvalersi delle opportunità offerte dall'Open source pur nei limiti delle risorse umane disponibili e dei benefici oggettivamente ottenibili.

Nel breve-medio periodo si prevede in particolare di avviare la sperimentazione per attivare un server fax utilizzando soluzioni OpenSource in ambiente linux.

## Caso 6: Associazione Intercomunale della Città Mandamento

*Responsabile del Settore Servizi Informatici: Marino Misciali*

### Presidio organizzativo della funzione e governance

L'Associazione Intercomunale di "Città Mandamento" nasce nel 2004 come convenzione fra i comuni di Doberdò, Fogliano, Monfalcone, Ronchi, Sagrado, S. Canzian d'Isonzo, S. Pier d'Isonzo, Turriaco, Staranzano posti a sinistra del fiume Isonzo nella provincia di Gorizia. Ha sede presso il Comune di Monfalcone dove era già presente un CED che gestiva le problematiche informatiche per il solo comune di Monfalcone.

Il Servizio Informatico - CED (Centro Elaborazione Dati) della Città Mandamento dal 2004 gestisce, quindi, non solo le necessità informatiche dei 340 dipendenti del comune di Monfalcone, ma anche quelle di tutti gli altri 9 comuni per un totale complessivo di 700 dipendenti.

La struttura ha degli obiettivi annuali che rientrano economicamente nel budget fissato dalla conferenza dei sindaci e dalla conferenza dei segretari di "Città Mandamento". Si compone di personale laureato o avente profilo tecnico e attualmente conta 6 persone dirette dal responsabile.

Lo scopo primario della struttura è quello di uniformare e ove possibile unificare i servizi offerti dai 9 comuni. Presso il CED di Monfalcone vengono, infatti, gestiti per conto dei comuni afferenti sia applicativi realizzati in proprio, che applicativi in convenzione regionale quali ad esempio quelli per la gestione dell'anagrafe, del commercio, della contabilità, del patrimonio, del per-

<sup>92</sup> <http://www.joomla.org/>

<sup>93</sup> <http://www.mysql.it/>

sonale, dell'edilizia, degli atti deliberativi fornendo allo stesso tempo un riferimento qualificato alle amministrazioni per governare i processi di innovazione.

### **I servizi FLOSS, ma non solo**

Ove possibile ed a seconda delle esigenze, si utilizza tecnologia Open source. Di seguito alcuni servizi gestiti dal CED di Città Mandamento:

**HelpDesk:** la struttura riceve circa 5000 chiamate (dati 2009) di assistenza all'anno utilizzando un software proprietario per la gestione delle chiamate. All'helpdesk arrivano tutte le segnalazioni relative alle problematiche riferite agli applicativi in convenzione regionale.

**Networking:** le 32 sedi fra uffici comunali e sedi scolastiche sono collegate fra loro in fibra ottica. Sulla rete viene veicolato anche un servizio di videosorveglianza i cui dati sono disponibili presso 3 centrali operative: Polizia, Carabinieri, Polizia Municipale. La rete veicola anche un servizio di telefonia VOIP gestito da centralini TrixBox basato sul toolkit Open source Asterisk<sup>94</sup>. È in fase di realizzazione una rete mandamentale di analoghe caratteristiche a quella in essere sul territorio di Monfalcone.

**Server:** alcuni dei server in gestione presso il CED sono virtualizzati utilizzando la versione free di Vmware<sup>95</sup>. È in fase di valutazione l'utilizzo di software per la virtualizzazione in tecnologia open quali ad esempio Xen<sup>96</sup>.

**Monitor:** si utilizzano agenti SNMP ed il servizio di monitoraggio sia della parte di networking che del corretto funzionamento dei server è gestito utilizzando il software open source Nagios<sup>97</sup>.

**Backup:** il backup dei dati viene effettuato con l'impiego di un NAS (Network Attached Storage) e di una Tape Library attraverso un software proprietario della Symantec<sup>98</sup>.

**Proxy web:** i browser connessi sulla rete utilizzano come proxy http il prodotto open source Squid<sup>99</sup> che permette un'ottimizzazione della banda di rete e un controllo sugli accessi.

**Web:** il sito web comunale è basato su tecnologia proprietaria Microsoft<sup>100</sup>. Viene usato IIS con SQLServer.

---

<sup>94</sup> <http://www.asterisk.org/>

<sup>95</sup> <http://www.vmware.com/>

<sup>96</sup> <http://www.xen.org/>

<sup>97</sup> <http://www.nagios.org/>

<sup>98</sup> <http://www.symantec.com/>

<sup>99</sup> <http://www.squid-cache.org/>

<sup>100</sup> <http://www.microsoft.com>

**Mail:** la gestione della posta e dei processi di collaborazione aziendale è affidata al prodotto Microsoft Exchange<sup>101</sup> ed effettuata internamente alla struttura, mentre la gestione dello spam è in carico alla soluzione Open source @ssp<sup>102</sup>.

**Client:** i PC client utilizzano Sistemi Operativi Microsoft connessi ad un dominio Active Directory attraverso il quale vengono erogati servizi di rete quali la condivisione di file e varie altre funzioni attraverso la intranet.

**Gestore Documentale:** è presente un sistema di gestione documentale sviluppato internamente ed in esercizio già dal 1998 oggi in fase di riscrittura; è prevista la migrazione su piattaforma .NET, utilizza SQL Server ed interfaccia gli applicativi verticali Ascot di finanziaria e protocollo.

La maggior parte delle difficoltà nell'adottare soluzioni Open source derivano dalla non completa conoscenza dei prodotti; questo è il motivo per il quale le soluzioni sono state trovate facendo ricerche su Internet, impegnando risorse in laboratorio o chiedendo informazioni a società utilizzatori dello stesso prodotto che, tuttavia, non sempre si sono dimostrate disponibili a condividere le proprie esperienze. I vantaggi, peraltro, sono stati quelli di avere servizi stabili al punto di "dimenticare di averli". Quanto alle motivazioni di risparmio economico, queste sono in parte compensate dal tempo speso per raggiungere gli obiettivi.

### Prospettive future

Le strategie future prevedono di estendere quanto fatto nella realtà comunale di Monfalcone per alcuni dei sopracitati servizi alla realtà intercomunale perseguendo l'obiettivo dell'economia di scala.

---

<sup>101</sup> <http://www.microsoft.com/italy/server/exchange/default.msp>

<sup>102</sup> <http://assp.sourceforge.net/>





## Conclusioni

Il presente lavoro ha come obiettivo fondamentale quello di fotografare la situazione e di avvicinare i comuni del Friuli Venezia Giulia ad un fenomeno, la diffusione di sistemi software a licenza libera o open source, che sta assumendo sempre maggior rilievo nel settore anche attraverso la diffusione di nuovi modelli di business. L'obiettivo non è quindi di affermare la superiorità di un tipo di strumenti rispetto ad un altro ma di diffondere la conoscenza di un fenomeno al fine di permettere una scelta consapevole.

Nella **Parte Prima** il tema viene affrontato in termini teorici. Dopo una breve sintesi delle definizioni e dell'evoluzione storica dei sistemi FLOSS, l'analisi si concentra sulla descrizione dei vantaggi e degli svantaggi, così come emersi dall'analisi della letteratura, derivanti dall'impiego di software libero o open source. A questo proposito, tuttavia, va sottolineato che ad oggi non esistono studi scientifici comparativi e non è pertanto possibile giungere a conclusioni definitive. Qualsiasi studio sarebbe inoltre difficilmente generalizzabile a causa della forte complementarità in un'organizzazione tra il sistema sociale e quello tecnico (sistemi socio-tecnici) imponendo per l'analisi l'adozione di un approccio contingente. Tuttavia, considerando la mano invisibile del mercato e la forte e sempre maggiore diffusione dei sistemi FLOSS, è possibile inferire che questo tipo di sistemi presenta dei vantaggi e che la sua adozione, sebbene all'inizio fosse influenzata prevalentemente da fattori ideologici, sia ora il frutto di una precisa analisi di costi e benefici. In particolare, come anche emerso dall'analisi dei casi nella Parte Terza, i maggiori vantaggi sembrano derivare da un minore impatto economico e da una considerevole stabilità. Questa prima parte si conclude con la presentazione dei nuovi modelli di business basati sul FLOSS e delle peculiarità del fenomeno all'interno della pubblica amministrazione. Una considerazione che ci sembra di poter fare a conclusione di questa sezione è che la diffusione di sistemi FLOSS nelle amministrazioni pubbliche per la gestione di alcune attività molto generali (posta elettronica, gestione dei documenti ecc.) libera risorse che potrebbero essere impiegate per l'acquisizione di sistemi fortemente specialistici per il management di attività troppo particolari per attirare l'attenzione della comunità open source favorendo in questo modo le software house che operano in questo settore.

Nella **Parte Seconda** vengono analizzati i dati relativi alla rilevazione sulla diffusione del FLOSS nei comuni della Regione Friuli Venezia Giulia. Un confronto con la Regione Emilia Romagna evidenzia una minore diffusione di sistemi FLOSS calcolabile in circa un terzo dell'intensità media di adozione.

Un dato che emerge è che la disponibilità di servizi, grazie alla convenzione regionale, se da un lato sopperisce alla non disponibilità, specie nei piccoli comuni, di personale ICT e contribuisce ad una standardizzazione dei sistemi che è strumentale agli enti stessi, dall'altro può anche limitare l'eventuale sviluppo del FLOSS derivante dalla potenziale richiesta da parte del "referente ICT" interno all'Ente. In Emilia Romagna, l'offerta è più frammentata imponendo ai singoli comuni di dotarsi di competenze necessarie a muoversi tra le diverse offerte presenti sul mercato e, presumibilmente, ciò favorisce l'adozione di strumenti liberi e/o open source. Il tasso di esternalizzazione è infatti decisamente elevato, particolarmente tra i comuni più piccoli, e il livello di intensità di adozione per i sistemi client/desktop è particolarmente basso, quasi nullo, soprattutto quando i dati vengono depurati delle risposte relative ai browser. In termini generali i comuni di maggiori dimensioni, anche grazie alla presenza di un presidio organizzativo strutturato, presentano tassi di adozione più alti.

Un secondo risultato di particolare rilievo è la relazione positiva tra l'investimento in formazione ICT all'interno del comune e l'intensità di adozione FLOSS. Più che una scelta socio-filosofica sembra pertanto una scelta dettata dall'accumulazione nel comune di precise competenze tecniche, non solo a livello di funzione ma anche a livello dei singoli utenti. Il passaggio verso questo tipo di sistemi dovrebbe necessariamente fare leva su corsi di formazione ad hoc.

Infine, la **Parte Terza** della ricerca ha approfondito, attraverso interviste face-to-face, alcuni dei temi più controversi del fenomeno, ossia il livello di coinvolgimento della governance nelle scelte di adozione di sistemi FLOSS e i processi decisionali a livello di presidio organizzativo della funzione ICT.

In nessuno dei comuni intervistati, che sono all'interno della propria classe dimensionale tra i maggiori utilizzatori di FLOSS, l'impiego di tali strumenti risulta essere il frutto di una precisa scelta politico/strategica. All'obiettivo dichiarato di ridurre i costi di acquisto e manutenzione ICT i singoli referenti hanno risposto proponendo l'adozione di software non proprietario. Tale scelta è stata dettata da un lato dalla precisa volontà del referente di mettersi in gioco con nuove sperimentazioni che potessero apportare dei vantaggi al comune facendosi personalmente carico dei rischi di tale scelta e dall'altro dall'appartenenza a specifici network personali ricchi di vari tipi di competenze che possono giocare un ruolo di supporto fondamentale nei processi di problem-solving.

Di converso, dalle interviste si è evidenziata l'assenza di una rete tra i referenti ICT dei vari comuni che possa fungere da raccoglitore di competenze di individui che si trovano quotidianamente ad affrontare esperienze simili. Come già accennato, ogni referente ICT fa riferimento ad un network di individui che è tuttavia composto da relazioni derivanti dall'ambito universitario, conoscenze personali, docenti, colleghi di precedenti esperienze professionali e che spesso conoscono e usano FLOSS solo per soddisfare la propria curiosità. La creazione di una rete fra i referenti ICT comunali permetterebbe di colmare i cosiddetti structural holes e moltiplicare le fonti di conoscenza disponibili.

Infine, da molte delle interviste precedentemente esposte è emerso l'auspicio che la Regione si faccia carico di alcune iniziative volte principalmente a:

- fornire indicazioni ai fornitori finalizzate allo sviluppo di soluzioni compatibili con i formati aperti.
- incentivare l'uso di soluzioni open source lato client al fine di ridurre i costi delle licenze.
- avviare, congiuntamente agli enti, sperimentazioni e progetti pilota basati su FLOSS al fine di realizzare soluzioni disponibili poi in termini di riuso.

## Glossario

*Applicazioni ostili:* definite anche malware, fanno riferimento a quei software applicativi creati al fine di installarsi su un computer all'insaputa dell'utilizzatore e che possono produrre effetti indesiderati e, nei casi peggiori, veri e propri danni. Esistono diverse classi di applicazioni ostili, dai virus informatici che si propagano nel sistema infettato, al software apparentemente lecito ma che contiene file malevoli (Trojan), per poi passare a applicazioni volte a rubare dati finanziari (keyloggers) o a fornire informazioni sul comportamento e abitudini del consumatore (spyware).

*Baco o bug:* si tratta in sostanza di errori nella stesura del codice, che porta al malfunzionamento nell'esecuzione delle istruzioni e del programma. L'esistenza di un bug può portare anche a risultati gravi, fino a rendere il sistema utilizzato vulnerabile agli attacchi del software ostile. Questo rende le sessioni di bug tracking (ricerca dei bachi) particolarmente importanti al fine di eliminare gli errori e assicurare elevati livelli di qualità del software.

*Client:* una componente che accede ai servizi di un'altra componente (server) di tipo hardware o software.

*Codice Sorgente:* corrisponde all'insieme delle istruzioni, scritte in uno specifico linguaggio di programmazione, che costituiscono il programma vero e proprio. Esistono diversi linguaggi di programmazione, che consentono di impartire istruzioni con diversi livelli di complessità ed efficienza e quindi di creare programmi altamente complessi e strutturati. Alcuni dei linguaggi più noti sono C, C++, Basic, Pascal, COBOL e Java.

*Componenti Off-The-Shelf (COTS):* si intendono componenti hardware o software disponibili sul mercato ed acquistabili da parte di aziende interessate ad includerli in loro progetti o prodotti.

*Comunità online:* si tratta di un insieme di persone che creano una rete sociale di contatti che si sviluppa attorno alla condivisione di valori, idee, cultura, appartenenza o identità e i cui rapporti interpersonali vengono gestiti per mezzo di Internet.

*Diritto d'autore:* Il diritto d'autore è la posizione giuridica soggettiva dell'autore di un'opera dell'ingegno. Tale posizione viene tutelata a livello nazionale dall'ordinamento giuridico nazionale - in Italia, tale materia è regolata dal Titolo IX del Codice Civile e dalla Legge 22 aprile 1941, n. 633 - nonché da varie convenzioni internazionali, quali la Convenzione di Berna (1886), la Convenzione Universale sul Diritto d'Autore (1971) e il Trade Related Aspects of Intellectual

Property Rights (1994), le quali riconoscono la facoltà originaria ed esclusiva di diffusione e sfruttamento, ed in ogni caso il diritto dell'autore ad essere indicato come tale anche quando abbia alienato le facoltà di sfruttamento economico (*diritto morale d'autore*).

*Groupware server*: server di supporto al lavoro collaborativo.

*Licenza*: in ambito informatico, la licenza è il contratto che definisce le modalità e stabilisce le condizioni con cui l'utente può usare un determinato software, garantendo dei diritti ed imponendo obblighi alle parti. L'accettazione della licenza è necessaria affinché l'utente possa utilizzare il software. Tale accettazione può essere implicita - l'utilizzo del software costituisce piena accettazione della licenza - o esplicita - la richiesta di adesione ai termini d'uso stabiliti dalla licenza precede l'utilizzo del software. Esistono diverse tipologie di licenza, le più note delle quali sono la EULA (End User License Agreement) per il software proprietari e la licenza GPL (GNU Public License) per il software libero.

*Microblogging*: nell'ambito dei social media il microblogging è una forma di pubblicazione frequente di brevi contenuti (generalmente fino a 140 caratteri). Il servizio più diffuso è Twitter.

*Outsourcing*: pratica adottata dalle imprese di esternalizzare fasi del processo produttivo verso fornitori esterni specializzati.

*Plug-in*: in questo contesto è un programma che interagisce con un altro programma per estenderne le funzionalità. Viene spesso denominato extension.

*Software applicativo o applicazioni*: descrivono il software realizzato da uno o più programmatori per permettere all'utente lo svolgimento di specifici compiti. Gli applicativi sono quindi dei prodotti complementari all'hardware e al sistema operativo, sfruttandone le risorse e incrementandone l'utilità per l'utente finale. In questa categoria rientrano le applicazioni gestionali destinati alle esigenze specifiche di un utente o di un'azienda e tutto ciò che riguarda l'office automation.

*Software di base o sistema operativo (OS)*: vi sono compresi quell'insieme di programmi necessari per permettere alla macchina di funzionare. Generalmente sono preinstallati nell'hardware dal produttore o dal rivenditore. Nei computer, tale insieme di programmi viene sovente identificato con il sistema operativo.

*Software house*: termine generico che identifica l'azienda che produce software (proprietario e aperto).

*Software proprietario*: software creato da una software house che mantiene il diritto di copyright sul prodotto.

*Software*: con tale termine, ci si riferisce genericamente ai programmi e alle procedure utilizzati per far eseguire un determinato compito all'hardware, ovvero le componenti solide del sistema informatico, quali computer, stampanti, monitor o altre periferiche.

*Suite*: collezione organizzata di applicazioni software.

*Tool di sviluppo*: sistemi software utilizzati per lo sviluppo di altri software.

*Wiki collaborativi*: sono dei web aggiornati in modo collaborativo dagli utenti che vi accedono. L'esempio più conosciuto è Wikipedia.

## Bibliografia

BARNEY J., (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.

BENKLER Y., (2007). La ricchezza della rete. La produzione sociale trasforma il mercato e aumenta le libertà. Milano, Università Bocconi Editore.

CHESBROUGH H., (2003). Open Innovation. The new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business School Press.

COMINO S., MANENTI F., ROSSI A., (2008). On the role of Public Policies Supporting Free/Open Source Software. In K. ST. AMANT & B. STILL (a cura di), *Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives*. Hershey: IGI Global.

DAFFARA C., (2009). Economic Free Software perspectives. Disponibile presso: <http://carlodaffara.conecta.it/?p=216> (ultimo accesso 20 marzo 2010).

DAHLANDER L. MAGNUSSON M., (2008). How do Firms Make Use of Open Source Communities? *Long Range Planning* 41, 629-649.

ECONOMIDES N., KATSAMAKAS E., (2005). Linux vs. Windows: A comparison of application and platform innovation incentives for open source and proprietary software platforms. NET Institute, Working Paper #05-07.

FORAY D., (2004). The economics of knowledge. Cambridge (USA): the MIT Press.

GHOSH R. A., (2005a). Free/Libre and Open Source Software: Policy Support. <http://www.floss-spols.org/deliverables.php>.

GHOSH R. A., (2005b). Open Source Case Study – OpenOffice trials in the Province of Genova. European Communities, <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/4563/470>, retrieving date 10<sup>th</sup> July 2006.

GHOSH R. A., GLOTT R., ROBLES G., SCHMITZ P., (2004). Guideline for public administrations on partnering with free software developers. Disponibile presso <http://www.osor.eu/idabc-studies/expert-docs/guidelines-for-public-administrations>.

GOLDMAN R. GABRIEL R. P., (2005). Innovation happens elsewhere: open source as business strategy. San Francisco: Morgan Kaufmann.

GONZALEZ-BARAHONA J. ROBLES G., (2005). Libre Software in Europe. In D. Cooper, C. DiBona, M. Stone (a cura di), Open Sources 2.0. Sebastopol: O'Reilly.

KOVACS G. L., DROZDIK S., ZULIANI P., SUCCI G., (2006). Open Source Software for the Public Administration. Proceedings of the 6th International Workshop on Computer Science and Information Technologies. Budapest, Ungheria.

LAKHANI K. PANETTA J., (2007). The Principles of Distributed Innovation. Berkman Center for Internet & Society. <http://cyber.law.harvard.edu/publications>.

LAKHANI K. WOLF, (2005). Why hackers do what they do: understanding motivation and effort in free/open source software projects. In J. FELLER, B. FITZGERALD, S. HISSAM & K. LAKHANI (a cura di), Perspectives on Free and Open Source Software. Cambridge (USA): MIT Press.

LENER J., TIROLE J., (2002). Some simple economics of open source. The Journal of Industrial Economics, 50(2), 197-234.

OPEN OPTIONS, (2010). Arguments about open source. Features and quality. Disponibile presso: [http://www.netc.org/openoptions/pros\\_cons/features.html#features](http://www.netc.org/openoptions/pros_cons/features.html#features).

ORZECZ D., (2002). CIN: Linux TCO: Less than half the cost of Windows. Disponibile presso [http://www.linuxtoday.com/it\\_management/2002100801926NBWZMR](http://www.linuxtoday.com/it_management/2002100801926NBWZMR).

OSTERWALDER A., PIGNEUR Y., TUCCI C., (2005). Clarifying business models: origins, present, and future of the concept. Communications of Association for Information Systems, 15. <http://www.businessmodeldesign.com/business-model-research.html>.

RAYMOND E., (1997). The Cathedral and the Bazaar. <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/> (Trad. di Parrella B. (1999). La Cattedrale e il Bazaar. [http://it.wikisource.org/wiki/La\\_cattedrale\\_e\\_il\\_bazaar](http://it.wikisource.org/wiki/La_cattedrale_e_il_bazaar)).

ROSSI B., RUSSO B., SUCCI G., (2006). A study on the introduction of open source software in the public administration. In E. DAMIANI, B. FITZGERALD, W. SCACCHI, M. SCOTTO, G. SUCCI (a cura di), Open source systems. IFIP Working Group 2.13 Foundation on Open source Software, June 8-10, 2006, Como, Italy. New York: Springer.

ROSSI B., RUSSO B., SUCCI G., (2007). Evaluation of a Migration to Open Source Software. In K. ST. AMANT & B. STILL (a cura di), Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives. Hershey: IGI Global.

RULLANI E., (2004). Economia della conoscenza. Roma: Carocci Editore.

RUSSO B., BRAGHIN C., GASPERI P., SILLITTI A., SUCCI G., (2007). Defining the Total Cost of Ownership for the Transition to Open Source Systems. Proceedings of the First International Conference on Open Source Systems. Genova, 11 Luglio.

SEPPANEN M., HELANDER N., MAKINEN S., (2007). Business Models in Open Source Software Value Creation. In K. ST. AMANT & B. STILL (a cura di), Handbook of Research on Open Source Software: Technological, Economic, and Social Perspectives. Hershey: IGI Global.

SHAPIRO C, VARIAN H., (1998). Information rules. A strategic guide to the network economy. Boston: Harvard Business School Press.

VEN K. VERELST J., (2006). The Organizational Adoption of Open Source Server Software by Belgian Organizations. In E. DAMIANI, B. FITZGERALD, W. SCACCHI, M. SCOTTO, G. SUCCI (a cura di), Open source systems. IFIP Working Group 2.13 Foundation on Open Source Software, June 8-10, 2006, Como, Italy. New York: Springer.

VEN K., VAN NUFFEL D., VERELST J., (2006). The Introduction of OpenOffice.org in the Brussels Public Administration. In E. DAMIANI, B. FITZGERALD, W. SCACCHI, M. SCOTTO, G. SUCCI (a cura di), Open source systems. IFIP Working Group 2.13 Foundation on Open Source Software, June 8-10, 2006, Como, Italy. New York: Springer.

WERNBERG-TOUGAARD C., SCHMITZ P., HERNING K., GOTZE J., (200) Evaluating open source in Government: methodological considerations in strategizing the use of open source in the public sector. In M. LYTRAS E A. NAEVE (a cura di), Open Source for Knowledge and Learning Management: Strategies Beyond Tools. Hershey: IGI Group Publishing.

