

INTEROPERABILITÀ, FREE/LIBRE GIS SOFTWARE E OPEN STANDARD

Stefano Maffulli

Fellow of Free Software Foundation Europe, via Gargano 1, Milano, +39-02-34537127,
maffulli@fsfe.org

RIASSUNTO

Il Software Libero, o Free/Libre Open Source Software (FLOSS) ha portato una radicale rivoluzione nel modo in cui il software stesso si distribuisce e si vende. Da oltre 20 anni questo che sembrava un fenomeno limitato all'accademia si è stabilito in vasti ambiti commerciali. Il settore GIS non è meno travolto dal Software Libero con un'offerta che aumenta, complici anche le necessità di interoperare tra i vari sistemi esistenti e i vari formati e protocolli da questi usati. Esistono ancora vaste incomprensioni e dibattiti non risolti. In questo articolo si tenta di dirimere i dubbi riguardanti la definizione di 'open standard' e interoperabilità, oltre che di Software Libero, per dare chiarezza su un campo ancora incompreso. Vengono inoltre segnalate le risorse disponibili per implementare sistemi geospaziali liberi affidabili e suggerita l'importanza di un accesso libero e incondizionato ai dati geografici raccolti dalle pubbliche amministrazioni.

ABSTRACT

Free Software, also called Free/Libre Open Source software (FLOSS) has brought radical changes to the way software is distributed and sold. For over 20 years, what at first seemed limited to academic circles has become common in business, too. The GIS sector has also been affected by Free/Libre Software with a range of ever-expanding options, in part due to the need for interoperability between various systems, formats and protocols used. There are still many misunderstandings and open debates. This paper will try to define "open standard" and interoperability as well as define what Free Software is, in order to shed light on a field still largely unknown. In addition, some resources to implement robust geospatial system are suggested with the goal of creating free and unconditional access to geographic data collected by public agencies.

KEYWORDS: *Free Software, FLOSS, Open Source, open standard, interoperability*

INTRODUZIONE

Il fenomeno del Software Libero, o Free/Libre Open Source Software (FLOSS), è uscito definitivamente dai circoli accademici informatici intorno alla metà degli anni '90, quando il progetto di sviluppo di un sistema operativo completamente 'libero' simile a Unix vide la nascita dell'ultimo componente importante che mancava, il kernel. Il sistema operativo si chiama GNU (acronimo ricorsivo, significa GNU is Not Unix) e il suo sviluppo fu iniziato nel 1984 dal ricercatore Richard Stallman presso il MIT di Boston; nel 1992 GNU fu completato con il kernel Linux, sviluppato dallo studente finlandese Linus Torvalds.

Carattere distintivo del sistema GNU è il fatto di essere *Software Libero* ovvero distribuito con

quattro condizioni irrinunciabili: il diritto a poter eseguire il programma senza limitazioni, il diritto a studiarne il funzionamento, il diritto di fare copie e, infine, il diritto di modificare il codice e di ridistribuirlo. Abituato come ricercatore a condividere da sempre i risultati delle sue ricerche e sperimentazioni, Stallman non apprezzava affatto di non poter studiare e migliorare i programmi con cui lavorava giorno per giorno. Per esempio, notò che la stampante dipartimentale donata da Xerox al Dipartimento di Intelligenza Artificiale del Massachusetts Institute of Technologies (MIT) soffriva di frequenti inceppamenti che non venivano segnalati agli utenti. Stallman chiese allora di poter modificare il codice di controllo della stampante per aggiungere una funzione in modo che, in caso di inceppamento, la stampante mandasse un messaggio via rete richiedendo di intervenire manualmente. Stallman si vide rifiutare la sua richiesta perché Xerox aveva imposto al MIT una clausola di non divulgazione (NDA, Non Disclosure Agreement): nessuno poteva accedere alla stampante e al suo codice senza promettere di non divulgare quanto si era imparato. Quella che era una richiesta lecita e normalissima fino a pochi mesi prima invece era diventata una procedura che nessuno scienziato poteva accettare: rischiare di imparare qualcosa di nuovo ed essere costretto da un contratto a non potere mai usare quella nuova conoscenza, se non approvato da Xerox. Di fatto la nuova stampante era un cavallo di Troia che Xerox poteva usare per controllare la conoscenza sviluppata dagli scienziati del MIT.

Fu questo episodio a scatenare la necessità di salvaguardare la scienza informatica dalla predazione e dai segreti proprio nei suoi primordi. Stallman pubblicò sulla rete ARPAnet il Manifesto GNU nel 1984, una vera e propria dichiarazione di libertà per l'informatica, e iniziò a sviluppare il sistema GNU. La sua opera non è stata solitaria perché subito molte altre persone, ricercatori e scienziati, ma anche programmatori, professionisti e aziende hanno contribuito allo sviluppo del sistema in vari modi.

Il punto di forza del progetto GNU è il principio innovativo con cui il sistema viene distribuito, ovvero dalla licenza che governa le condizioni di modifica e distribuzione usando il sistema legale del copyright internazionale. La licenza GNU General Public License (GPL) incorpora il principio del *copyleft*, un poco traducibile gioco di parole con copyright: in sostanza rende le libertà di uso, studio, modifica e distribuzione permanenti nel programma anche nelle successive versioni ed evoluzioni. Esistono altre licenze che concedono i quattro diritti del software libero, ma poche altre le rendono persistenti come la GPL. Pur essendo stata aspramente criticata questa licenza è alla base del successo del progetto GNU e di Linux ed è usata da circa il 60% del software libero esistente¹.

A partire dalla seconda metà degli anni 90 altri progetti di sviluppo software hanno iniziato ad apparire sulla scia del progetto GNU. Per esempio, la serie di sistemi operativi tipo Unix derivata dalla originaria Berkeley Software Distribution (BSD) o il server web più diffuso², Apache, sviluppato dalla Apache Software Foundation implementando standard di mercato stabiliti da vari enti (principalmente Internet Engineering Task Force, IETF, e World Wide Web Consortium, W3C).

Cosa sono gli standard e perché sono importanti

Il termine standard ha diversi significati nel gergo comune, ma nel Information Technology

1 fonte: <http://sourceforge.net>

2 fonte: <http://www.netcraft.net>

possiamo definire standard (chiarendo la definizione usata da Krechmer³) come accordi condivisi tra vari attori che abilitano le comunicazioni tra prodotti o servizi. Come recita il sito del International Standardization Organization (ISO), se non ci fossero standard ce ne accorgeremmo subito. L'esistenza di questi accordi condivisi implica che qualsiasi prodotto o servizio che implementa lo standard ha un comportamento esterno prevedibile e largamente indipendente dalla particolare implementazione. Per esempio, lo standard GSM per i telefoni cellulari è implementato da tanti produttori di telefoni e operatori di telefonia, ma nonostante tutti i telefoni possono comunicare con tutte le reti degli operatori e tra di loro ovvero sono interoperabili. Per interoperabilità si intende l'abilità dei sistemi tecnologici di informazione e comunicazione (ICT) e dei processi di business di scambiarsi dati e consentire la condivisione di informazioni e conoscenze.

Gli standard si possono classificare secondo il processo di definizione e di controllo dell'evoluzione delle specifiche. Per valutarne l'impatto sull'adozione da parte degli sviluppatori di software non si possono trascurare però le politiche di licenza di eventuali brevetti registrati sugli standard stessi o parti di questi. I brevetti su processi e algoritmi o metodi matematici (noti anche come 'brevetti sul software') sono stati introdotti negli USA a metà degli anni '80. In Europa la Convenzione Europea sui Brevetti (EPC) li vieta esplicitamente, ma l'Ufficio Brevetti Europeo (EPO) li rilascia comunque da quasi dieci anni⁴. I brevetti software registrati sugli standard o parti di esso possono risultare in una discriminante molto significativa sull'adozione degli standard stessi (come chiarito successivamente).

Pertanto, semplificando e integrando la classificazione suggerita da Fuggetta e Cerri⁵, gli standard possono essere catalogati come segue:

- *standard proprietari*: ovvero quando le specifiche sono definite e mantenute da un'unica entità (azienda o consorzio) e l'accesso al processo di definizione e manutenzione dello standard è chiuso, gestito dall'entità stessa; gli standard proprietari possono essere a loro volta suddivisi in:
 - *standard proprietari segreti* sono quelli le cui specifiche non sono divulgate, a volte sono disponibili su licenza, a discrezione del proprietario, per esempio il protocollo di Skype, oppure i formati MrSID e DWG. Spesso questi formati sono anche brevettati, e in questi casi anche le implementazioni realizzate tramite reverse engineering possono essere impedito per via legale;
 - *standard proprietari pubblici* si hanno quando le specifiche sono divulgate, per esempio le specifiche del formato DWF di Autodesk o del PDF di Adobe o del SHP

3 vedi bibliografia

4 per una breve introduzione al tema brevetti e software vedere <http://www.fsfeurope.org/projects/swpat/background.it.html>

5 La definizione è basata solo sui processi di definizione degli standard e sulla divulgazione delle specifiche. Non è significativo distinguere se uno standard è definito da una sola azienda o da un consorzio con un processo di feedback, quindi si possono accorpare *standard concertati rivelati* in *standard proprietari pubblici*. Anche la distinzione tra *standard aperti de jure* e *concertati* può essere ridotta considerando che la distinzione è solo basata su formalità burocratiche.

di ESRI; anche le specifiche del linguaggio Java rientrano in questa categoria, essendo gestite da un consorzio (il Java Community Process). Quando questi standard sono coperti da brevetti, le implementazioni di terzi devono essere autorizzate dal titolare del brevetto stesso tramite policy diverse caso per caso;

- *standard aperti*: sono standard definiti da consorzi, gruppi di imprese, università ed enti di ricerca cui è possibile contribuire senza particolari restrizioni, in modo da consentire un'ampia partecipazione alla definizione e manutenzione dello standard; un esempio di questo tipo sono gli standard di Internet definiti dal W3C e da IETF o gli standard del Open Geospatial Consortium; gli standard aperti diventano *standard aperti de iure* quando sono definiti da enti internazionali riconosciuti come ISO o UNI; Open Document Format è uno standard ISO (ISO/IEC 26300) per l'archiviazione di file prodotti da software per ufficio.

La maggior parte di questi enti e consorzi consente la definizione di standard aperti anche se coperti da brevetti. Al momento nessuno di questi, tranne W3C, si è dotato di politiche di licenza obbligatoria e royalty-free per le implementazioni. Tuttavia per implementare come Software Libero uno standard coperto da brevetto è necessario che la licenza del brevetto stesso non interferisca con i diritti illimitati di esecuzione, studio, modifica e distribuzione garantiti dalle licenze di copyright del software stesso. Per esempio consideriamo il caso di uno standard brevettato la cui licenza di brevetto prevede la corresponsione di un ammontare, anche piccolo, per ogni copia del programma distribuito; volendo scrivere un programma che implementi lo standard saremmo costretti a controllare il numero di copie circolanti del programma, ma questo è in contraddizione con il diritto illimitato di distribuzione garantito dal Software Libero.

Pertanto è necessario specificare un'ulteriore categoria di standard:

- *standard equi*: sono standard aperti o proprietari pubblici le cui specifiche complete sono accessibili a chiunque le richieda (gratuitamente o dietro equo compenso); sono disponibili per implementazione senza limiti di alcun genere; eventuali brevetti sono concessi a chiunque, gratuitamente, permanentemente autorizzando anche la sublicenza; le modifiche allo standard sono consentite ma non necessariamente approvate dall'ente che sancisce lo standard.

Gli *standard equi* sono estremamente importanti per la società moderna. Assicurano che i prodotti e i servizi sono di qualità sufficiente (certificati dall'aderenza allo standard) e possono interoperare pur essendo implementati da produttori o enti diversi, inclusi i produttori di Software Libero. È importante notare che tutti gli standard su cui si basa Internet sono *standard equi*.

Vantaggi degli standard equi

Il primo ed innegabile vantaggio nell'usare *standard equi* è nella riduzione del rischio di essere bloccati nell'acquisizione di soluzioni tecnologiche specifiche o fornitori particolari: siccome le specifiche sono note e liberamente disponibili è più probabile riuscire ad ottenere supporto e integrazione tramite diverse tecnologie o fornitori. Inoltre con questi standard è generalmente più semplice riuscire a far dialogare tra loro sistemi di fornitori diversi e ci si può garantire meglio dall'obsolescenza del software. Queste considerazioni sono ancora più importanti se si considerano le applicazioni e i dati governativi.

OPEN STANDARD E SOFTWARE LIBERO

Spesso i termini “open standard” e “open source” vengono confusi, ma effettivamente si tratta di due temi distinti, benchè ortogonali. “Open source” non è che un altro nome per identificare il Software Libero, quindi si riferisce alle condizioni con cui i programmi sono distribuiti e modificati. Il Software Libero può implementare standard equi, anzi spesso le specifiche sono accompagnate da codice implementativo di riferimento rilasciato con licenza libera; questo è il caso dei protocolli di Internet, per esempio. A volte il Software Libero implementa standard proprietari pubblici⁶, come per esempio PDF e a volte anche standard proprietari segreti⁷. La confusione è alimentata dal fatto che attraverso il Software Libero gli standard equi trovano larga diffusione: si pensi alla situazione delle reti locali prima dell'avvento dello standard aperto TCP/IP, in cui ogni produttore provava a convincere i clienti ad adottare la propria soluzione. Nel settore geospaziale la situazione non è stata molto diversa, con varie aggravanti.

GIS E SOFTWARE LIBERO

Dagli anni '70 con lo sviluppo dei primi sistemi di analisi geografica e spaziale si sentiva crescente la necessità di poter mescolare e analizzare dati provenienti da diverse istituzioni. Purtroppo il costo proibitivo delle licenze dei programmi, la loro limitata flessibilità ed estendibilità oltre alla compatibilità limitata dei formati generava e genera tuttora frustrazione tra gli utenti. Molti di questi utenti, specialmente negli USA, iniziarono a svilupparsi soluzioni ad hoc internamente, come per esempio fece l'U. S. Army Corps of Engineers' Construction Engineering Research Laboratory (CERL) con il programma GRASS (Geographic Resources Analysis Support System). Molte università ed enti pubblici usarono GRASS come software standard per le analisi territoriali traendo vantaggio dalla sua apertura e modularità, oltre che dal costo. Nel 1995 lo sviluppo di GRASS passò in mano al settore privato ed è ora gestito dal GRASS Development Team con sede principale in Italia ed è attualmente rilasciato con la licenza GNU GPL.

Costringere tutti all'uso dello stesso programma per potersi scambiare dati non è auspicabile. Pertanto dall'esperienza di GRASS e dalla necessità di avere soluzioni interoperabili, nel 1994 è stato fondato il consorzio Open GIS, che ha poi cambiato nome in Open Geospatial Consortium (OGC). OGC svolge un ruolo fondamentale per connettere la mole di dati archiviati in luoghi diversi da enti pubblici e privati. Questi dati hanno già di per sé un valore enorme, ma non sarebbero facilmente gestibili se dovesse essere necessario convertirli e importarli ogni volta in differenti applicazioni. Gli standard sviluppati e promossi da OGC consentono di accedere a questa mole di dati in modi diversi e tramite gli strumenti usuali utilizzando delle interfacce standard per far dialogare i sistemi sia a livello locale che di database e web services.

Non è facile valutare qualitativamente l'effettiva aderenza alle specifiche degli standard da parte dei vari produttori di software, ma è importante notare il ruolo degli standard nelle guerre commerciali tra i vari attori. Come notato da Shapiro e Varian, l'adozione di standard condivisi realizza un effetto di trascinamento e favorisce la diffusione dello standard stesso tramite externalità di rete positive. In quest'ottica si può desumere che i leader di mercato non abbiano molto interesse ad adottare standard equi, preferendo imporre i propri standard proprietari segreti dall'alto della loro posizione dominante, rallentando o impedendo l'ingresso di concorrenti nei loro

6 dipende dalle licenze su eventuali brevetti

7 in questi casi le specifiche, pur essendo segrete, vengono ricavate tramite tecniche lecite di reverse engineering

mercati di riferimento. Si prenda ad esempio ESRI, che distribuisce come kit separato il layer di compatibilità di ArcGIS per gli standard OGC, o Microsoft, molto riluttante nell'adottare lo standard ISO 26300 come formato per Office.

D'altro canto, nell'ambito del Software Libero l'adozione di standard equi è funzionale alla diffusione del software stesso: non potendo contare su forza commerciale di vendita 'classica', il Software Libero ha bisogno di creare forti esternalità di rete e per questo usa gli standard equi come strumenti strategici di diffusione commerciale per allargare la base di installato (fondamentale per un modello di business sostenibile). Resta comunque difficile valutare qualitativamente l'effettiva aderenza alle specifiche di uno standard da parte dei vari produttori; un'analisi di questo tipo merita ulteriori approfondimenti.

Risorse per il GIS libero

Ad oggi esiste una buona quantità di programmi di alta qualità per GIS rilasciati con licenze libere. Oltre al già menzionato GRASS, ci sono molti altri programmi come l'avanzato database server a oggetti/relazionale Postgresql con l'estensione spaziale Postgis, il desktop GIS QGIS per visualizzare ed elaborare dati o i server di mappe Mapserver e deegree, compatibili con gli standard OGC. Piuttosto che fare un elenco che sarebbe per forza di cose parziale, vale la pena segnalare le comunità di utenti e sviluppatori più attive, utili intermediari per conoscere un mondo di software privo di reparti vendite e agenti commerciali.

FreeGIS <http://freegis.org> Lanciato nel 1999 dall'azienda tedesca Intevation, punta a promuovere la libertà nell'ambito dei GIS. Cerca di raggiungere i suoi scopi attraverso l'uso, lo sviluppo e il supporto del software libero GIS e tramite l'uso e lo sviluppo di dati geografici disponibili pubblicamente con le stesse condizioni del software libero. Il progetto mette a disposizione: un sito web in cui sono catalogati molti programmi utili con informazioni aggiuntive, un ottimo motore di ricerca e una lista di discussione.

Open Source Geospatial Foundation, <http://osgeo.org> La fondazione attiva dal 2006 è stata creata con l'obiettivo di supportare e sviluppare software geospaziale di alta qualità, supportare la formazione (GFOSS Core curriculum) e diffondere geodati pubblici. Come obiettivo ha l'uso e lo sviluppo collaborativo di progetti, fornendo supporto legale, finanziario e amministrativo ad una più ampia comunità. Sotto il cappello di OSGeo si trovano già importanti progetti come GRASS, GDAL/OGR, MapServer e MapGuide, il software libero prodotto da Autodesk.

Gfoss (Geospatial Free Open Source Software Italia), <http://gfoss.it> Un gruppo italiano informale che ha attivato un sito web e una lista di discussione animata da professionisti e ricercatori competenti su varie piattaforme libere tra cui GRASS, QGIS e PostGIS.

ACCESSO LIBERO AI DATI CARTOGRAFICI

I dati cartografici raccolti dallo stato debbano essere liberamente disponibili per i cittadini. Come l'esperienza degli Stati Uniti dimostra, la disponibilità di dati geografici nel pubblico dominio non solo stimola la creazione di competenze nel settore, ma porta alla creazione di servizi sempre più ricchi di funzioni per i cittadini. Solo gli esempi di applicazioni disponibili intorno al servizio gratuito di Google Maps dovrebbe far riflettere su quanto terreno l'Europa e l'Italia devono recuperare solo per non aver voluto rendere disponibili ai cittadini i dati geografici in suo possesso.

La Direttiva Europea INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe initiative (INSPIRE) si muove in questo senso, dato che il suo scopo è mettere a disposizione della Comunità Europea informazioni geografiche rilevanti, armonizzate e di qualità. Affinché sia veramente utile, la Direttiva però deve essere emendata per garantire che i cittadini e le aziende europee possano accedere e usare liberamente le informazioni geografiche raccolte dagli enti governativi, invece di preoccuparsi troppo di imporre condizioni e politiche di prezzo limitative⁸.

Tutti i dati geografici collezionati dai governi dovrebbero essere aperti, cioè liberamente distribuiti in formati standard equi e devono essere riutilizzabili, senza particolari limitazioni. I dati geografici sono un bene pubblico. Un accesso libero ad essi, è il modo migliore per consentire ad industrie e cittadini di sfruttarne a pieno le potenzialità. Allo stesso tempo una tale disposizione, richiedendo agli utilizzatori di ridistribuire aggiornamenti e migliorie, porta ad una maggiore disponibilità e qualità dei dati stessi, a costi minori. Esistono i primi timidi esperimenti europei, nati dal basso, per esempio Urban Tapestries in collaborazione con Creative Commons UK ha sottoposto una licenza per geodata all'Agenzia Nazionale Inglese, la Ordnance Survey, come base per una collaborazione aperta. Il progetto OpenStreetmap.org offre la sua crescente banca dati sotto una licenza che consente ogni tipo di riuso dei dati fintanto i lavori derivati rimangano a loro volta sotto la stessa licenza (copyleft). La Spatial Data Interest Community (SDIC) di INSPIRE "Free and Open Source Software for Spatial Data Infrastructure" (FOSSDI)⁹ intende promuovere l'interoperabilità di dati e software oltre alla disponibilità di basi cartografiche per i cittadini con licenze libere.

Lo Stato Italiano commissiona a grosse società di proprietà dello Stato stesso o a partecipazione statale la produzione di dati cartografici che vengono poi venduti nuovamente allo Stato con licenze e sublicenze; una falsa economia che esclude i cittadini ordinari e le organizzazioni non profit impossibilitati a sostenere i prezzi monopolistici delle licenze. Mentre d'altro canto, alcuni dati sono forniti gratuitamente da quasi-monopolisti stranieri come Google, i quali realizzano profitti stratosferici.

RINGRAZIAMENTI

Markus Neteler e Paolo Cavallini per la revisione di questo articolo.

BIBLIOGRAFIA

- Benchler, Y., *Coase's Penguin, or, Linux and the Nature of the Firm*, 112 Yale L.J., 2002 online su: <http://www.law.nyu.edu/benkler/>
- Krechmer, K., *The Meaning of Open Standards*, The International Journal of IT Standards and Standardization Research, Vol. 4 No. 1, January - June 2006, <http://www.csrstds.com/openstds.pdf>
- Lessig, L., 1998. *Code and other laws of cyberspace*, Basic books
- Lecocq, X, Benoit D., *Open standard: role of externalities and impact on the industry structure*, 2002, MIT, su <http://opensource.mit.edu/papers/lecocqdemil.pdf>
- Moglen, E., *Anarchism Triumphant: Free Software and the Death of Copyright*, 1999, su http://emoglen.law.columbia.edu/my_pubs/anarchism.html

8 Ad oggi (20 Luglio 2006) la Direttiva sta per entrare nel processo di conciliazione tra Commissione e Parlamento Europeo, dopo il voto plenario del 13 Luglio 2006

9 Maggiori informazioni su http://inspire.jrc.it/it/sdic_view_step1_only.cfm?id=2163

- Perens, B., *Open standards, principles and practice*,
<http://perens.com/OpenStandards/Definition.html>
- Shapiro C, Varian HR., *The art of standards wars*. 1999, California Management Review
- Stallman, R., 2003, *Software libero, pensiero libero*, Stampa Alternativa, Viterbo
- Stallman, R., 1985, *The GNU Manifesto*, Dr. Dobb's Journal of Software Tools, Stanford (CA)
<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html>
- Williams, S., 2002, *Free as in freedom, Richard Stallman's crusade for free software*, O'Reilly, Sebastopol (CA)
- Weber S., 2004. *The success of open source*, Harvard University Press, Cambridge (MA)
- EU IDABC, *Documentation on the Promotion of Open Document Exchange Format*, 2003, su
<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/3439/5585>
- EU IDABC, *European Interoperability Framework*, 2005, su
<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/3761>
- Urban Tapestries, <http://urbantapestries.net/>
- OpenStreetMap, <http://openstreetmap.org/>
- Arthur C., Cross, M., *What price information?*, Maggio 2006, The Guardian Technology, su
<http://technology.guardian.co.uk/weekly/story/0,,1731386,00.html>
- Mathieson, S.A., Cross, M., *Ordnance Survey challenged to open up*, Marzo 2006, The Guardian Technology, su <http://technology.guardian.co.uk/weekly/story/0,,1736751,00.html>
- Walsh, J., *Why Europe Needs to Provide its Own Public Geodata*, Febbraio 2006, Directions Magazine su http://www.directionsmag.com/article.php?article_id=2107&trv=1