

## **Riuso del software e project management: i casi ASTRID e SIRA Molise**

Valter Sambucini (\*), Corrado Iannucci (\*\*), Michele Ricci (\*\*\*)

(\*) ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati 48, 00144 Roma, email: valter.sambucini@isprambiente.it

(\*\*) Università di Roma "La Sapienza", Piazza Borghese 9, 00186 Roma, email: corrado.iannucci@uniroma1.it

(\*\*\*) ARPA Molise, Via Luigi D'Amato 15, 86100 Campobasso, email: pfr\_molise@arpamolise.it

### **Riassunto**

Il riuso del software è una componente essenziale della strategia di ISPRA. Nell'ambito di applicazione degli standard SINAnet, ISPRA ha promosso il riuso del software, in collaborazione con tutti gli attori a ciò interessati. Le iniziative attualmente in corso si basano sul progetto ASTRID. L'ARPA Molise ha iniziato lo sviluppo del suo SIRA in riferimento alle matrici ambientali "Aria" e "Acqua" e alla relative descrizione del territorio in termini di OST e di SOG. Va notato che, attualmente, il SIRA Molise è focalizzato sulle funzioni di *reporting* connesse con il suo ruolo di PFR nella rete SINAnet. Nella fase iniziale delle attività progettuali, ARPA Molise ha realizzato una indagine conoscitiva a livello nazionale, per poter disporre di un inventario delle esperienze pregresse e dei componenti software disponibili per il riuso. Questo inventario ha evidenziato come la piattaforma software resa disponibile dal progetto ASTRID presentasse le caratteristiche maggiormente adeguate ai requisiti progettuali.

Essendo una piattaforma, il software ASTRID ha avuto necessità di essere sia calato nella realtà organizzativa del Molise sia esteso funzionalmente dove necessario. A questo scopo, è stato creato un gruppo di lavoro, con la partecipazione di esperti interni ed esterni all'ARPA Molise; inoltre, una collaborazione stabile sull'argomento è stata concordata con ISPRA; infine, un fornitore di servizi professionali informatici è stato selezionato mediante gara pubblica, con un approccio contrattuale (basato su esperienze simili, in particolare a livello europeo) in grado di contemperare le esigenze spesso antagoniste delle regole cui conformarsi negli acquisti pubblici e dell'approccio di project management adottato per la realizzazione del SIRA Molise.

### **Abstract**

The software reuse is a building bloc of the strategy of ISPRA. Within the context of the SINAnet standards, ISPRA has fostered the software reuse, in cooperation with the relevant stakeholders. The current initiatives is built around the project ASTRID. The ARPA Molise has started the development of its SIRA with reference to the matrixes "Air" and "Water" and to the underlying description of the territory in terms of OST and SOG. SIRA Molise is centered on the functionalities requested by the role of PFR in SINAnet. At the very beginning of the activities, the a nation-wide survey has been carried out in order to make an inventory of the existing experiences and of the software components ready for reuse. This inventory has found that the software framework made available by the ASTRID project was able to meet the project requirements. Being a framework, such ASTRID software needed to be localized into the organization of the Molise, as well as to be extended as necessary. Therefore, a working team has been built, including experts from inside and from outside ARPA Molise; a standing cooperation has been agreed with ISPRA; an IT services provider has been selected through a public tender, caring to harmonize the requirements of the public procurement rules and of the project management approach adopted for SIRA Molise.

## **Introduzione**

Spesso, a fronte di esigenze simili le amministrazioni pubbliche hanno realizzato, con proprie risorse, strumenti per la informatizzazione di proprie attività istituzionali e gestionali che già erano stati realizzati da altre pubbliche amministrazioni, con evidente spreco di risorse economiche e ritardi nel processo di informatizzazione delle attività delle P.A.

Da alcuni anni è emersa con forza la volontà di abbandonare questo modo di affrontare l'informatizzazione nelle P.A. e ci si è orientati verso la condivisione ed il riuso del software sviluppato in ambito pubblico. Qui si utilizza il termine "software" nella sua accezione più ampia, che include non solo il codice ma anche le architetture, le norme, la documentazione ecc.

DigitPA, sulla base dei risultati di uno specifico gruppo di lavoro (CNIPA, 2004), ha attivato un centro di competenza dedicato al riuso del software e ha reso disponibili norme di riferimento e linee guida per tale attività (DigitPA, n.d.). L'European Environment Agency prevede sistematicamente che il software sviluppato da fornitori esterni sia riutilizzabile come open source (EEA, n.d.). La predisposizione di una struttura organizzativa a supporto della condivisione del software è menzionata nell'ambito del rapporto INSPIRE predisposto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, 2010).

Il riuso del software è una componente essenziale della strategia di ISPRA per la realizzazione di un sistema informativo condiviso, nel contesto definito da SEIS, GMES e INSPIRE. Nell'ambito di applicazione degli standard SINAnet, ISPRA ha promosso il riuso del software, in collaborazione con tutti gli attori a ciò interessati.

Il perseguimento di questi obiettivi ha un impatto significativo sulla conduzione dei progetti software, specificamente in termini di accordi contrattuali e di strutturazione del gruppo di progetto, che comprende personale sia interno alla P.A. committente sia reso disponibile dal fornitore esterno.

## **Il progetto ASTRID**

L'idea di riutilizzare il software si applica in maniera particolarmente forte nell'ambito dei soggetti, come le Agenzie Ambientali, ISPRA, il MATTM e le Amministrazioni Pubbliche Locali (Regioni/PFR, Province, Comuni), che hanno compiti di gestione dell'ambiente e del territorio (autorizzazioni IPPC, VIA, ciclo dei rifiuti, emissioni in atmosfera ....), per due motivi principali:

- perché devono affrontare compiti assolutamente analoghi
- perché non esiste software di tipo commerciale che sia in grado di soddisfare tutte le esigenze delle Agenzie e del MATTM.

Molti dei soggetti sopra menzionati hanno espresso il comune intento di adottare una politica di condivisione gratuita del software di interesse comune sviluppato da ciascuna amministrazione. In tale contesto, ISPRA e le Agenzie Regionali Ambientali hanno sottoscritto una convenzione che le impegna a condividere le risorse informative singolarmente realizzate con tutti gli altri soggetti del sistema agenziale.

A tale fine, è stato predisposto un progetto nazionale, gestito da ISPRA e coordinato dal MATTM, di Armonizzazione e Standardizzazione delle Risorse Informative Distribuite e condivise (ASTRID) fra i soggetti che hanno competenze istituzionali in campo ambientale.

Un risultato non secondario del progetto ASTRID sarà quello di accelerare la realizzazione di uno strumento di supporto ai decisori delle politiche ambientali e territoriali, ormai divenuto assolutamente indispensabile vista la complessità dei fenomeni cui occorre far fronte con le limitatissime risorse economiche disponibili.

Affinché ciò possa verificarsi occorre innanzitutto che tutti i soggetti con compiti di intervento in campo ambientale e territoriale siano attrezzati con i necessari strumenti conoscitivi. In via assolutamente prioritaria, ad esempio, è necessario che tutte le Regioni e Province Autonome siano attrezzate con strumenti di raccolta, di gestione, di analisi e di pubblicazione e condivisione dei dati di interesse ambientale e territoriale, secondo gli standard concordati a livello nazionale ed europeo.

In sostanza occorre che tutte le Regioni e Province Autonome siano attrezzate con dei Sistemi Informativi Regionali Ambientali (SIRA) con funzioni di Punto Focale Regionale (PFR). Ad oggi questo non accade. Molte Regioni non hanno ancora realizzato i propri SIRA/PFR.

Come noto, i singoli PFR sono responsabili di:

- assicurare la disponibilità (visibilità) dei dati e informazioni ambientali di interesse nazionale, prodotti all'interno del territorio regionale;
- elaborare i dati di interesse ambientale al fine di realizzare prodotti e servizi informativi per il Sistema nazionale;
- garantire il flusso delle informazioni all'interno della rete SINAnet.

Specificamente, per i PFR sono previsti i seguenti compiti:

- predisporre la struttura tecnologica idonea allo svolgimento della funzione di PFR della rete SINAnet;
- adottare procedure operative e di sicurezza per la gestione dei dati di interesse, in conformità con gli standard SINAnet;
- rendere disponibili le informazioni di comune interesse su data base appositamente strutturati e aggiornati secondo le modalità SINAnet; informazioni ottenute a partire dai dati dei Sistemi Informativi Regionali Ambientali e da banche dati di interesse ambientale non comprese nel SIRA;
- laddove necessario, rendere disponibili informazioni ambientali georiferite, a partire dalle basi informative topografiche regionali, coerenti alle specifiche dell'intesa sul sistema cartografico di riferimento;
- sviluppare, nei casi concordati, servizi specialistici per l'APAT, che garantiscano l'accesso e il "travaso" verso data base realizzati a livello centrale;
- attivare servizi informativi (funzionalità di accesso, consultazione e scarico dati) per gli utenti della rete SINAnet, anche attraverso l'allestimento di servizi informativi di tipo geografico.

A fronte di questi rilevanti scopi, il primo strumento che si è voluto acquisire e condividere in ASTRID è stato una piattaforma per la creazione di un SIRA/PFR completo, conforme agli standard nazionali ed europei.

Questo strumento è stato già ceduto da ASTRID, secondo la licenza GPL, al Molise, che ha manifestato il proprio interesse ad acquisirlo gratuitamente e ad utilizzarlo per i propri compiti istituzionali. In futuro, altri soggetti avranno la disponibilità dello stesso strumento, con le estensioni che il Molise vi apporterà.

In tal modo, ciascun altro soggetto potrà non solo utilizzare questa piattaforma software senza costi, ma se necessario modificarla, migliorarla, adattarla alle proprie specifiche esigenze, con l'obbligo però di rimetterla a disposizione degli altri soggetti con le migliori apportate.

### **Il progetto SIRA Molise**

La Regione Molise e l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Molise (ARPA Molise) hanno perfezionato in data 15 aprile 2009 una convenzione per la realizzazione del Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA). Il progetto, denominato SIRA Molise, ha lo scopo di conseguire i risultati concordati tra Regione Molise e ISPRA con riferimento alle matrici ambientali "Aria" e "Acqua". Il progetto SIRA Molise, la cui articolazione è descritta in (Molise, 2009), ha lo scopo di rendere disponibile il PFR del Molise nello spazio SINA.

Come sopra ricordato, attraverso il proprio PFR la Regione deve provvedere a rendere disponibili all'interno del SINAnet le informazioni di interesse nazionale e comunitario derivate dai dati delle attività di pianificazione, monitoraggio e controllo svolte sul proprio territorio, sulla base delle *reporting obligations* concordate ai vari livelli istituzionali.

Utenti finali del PFR della Regione Molise sono pertanto tutti i soggetti pubblici e privati, cittadini e imprese che sono interessati ad accedere alle informazioni di interesse ambientale (con finalità sia

conoscitive che decisionali). Tali soggetti sono genericamente definiti *stakeholder*. Per conseguire questo risultato, il patrimonio informativo attinente all'ambiente deve essere riorganizzato, riqualificato e reso disponibile per ulteriori elaborazioni.

Il progetto si sviluppa in relazione a due contesti (tra di loro correlati):

- un contesto principale di tipo organizzativo (attinente cioè al coordinamento della produzione, dell'archiviazione e della diffusione dell'informazione ambientale all'interno degli *stakeholder* di riferimento);
- un contesto strumentale di tipo tecnologico (che deve rendere disponibili gli strumenti informatici hardware e software necessari per automatizzare le funzionalità richieste dal contesto organizzativo).

Con riferimento a quest'ultima componente, si possono individuare le seguenti componenti:

- infrastruttura hardware e TLC;
- software di base e di ambiente;
- software applicativo.

Per le prime due componenti, ARPA Molise presenta una disponibilità di strumenti operativi sufficientemente articolata da non far prevedere evidenti punti di criticità. Tuttavia, tale disponibilità deve essere verificata rispetto alle esigenze poste dal software applicativo. D'altra parte, per questo software esistono varie alternative potenzialmente praticabili; ogni alternativa comporta l'insorgere di esigenze diverse.

Conseguentemente, è stata dedicata molta attenzione alla scelta dell'infrastruttura applicativa del SIRA Molise. La soluzione individuata influenza infatti la successiva determinazione dei requisiti hardware e software connessi con il progetto SIRA Molise. Tali requisiti permettono di approfondire l'accertamento della disponibilità di strumenti operativi, con lo scopo di evidenziare eventuali *gap* da colmare.

Nell'individuare la possibile soluzione per l'infrastruttura applicativa del SIRA Molise, il punto di partenza è dato dalla lista dei requisiti che, a livello macro, tale infrastruttura deve rispettare. L'esame dei documenti progettuali porta ad evidenziare otto macrorequisiti (riportati in Tab. 1), come griglia di valutazione delle possibili soluzioni per il software applicativo.

*Tabella 1 – Requisiti progettuali per l'individuazione del software applicativo.*

#	Requisito	Descrizione
1	Copertura delle matrici Aria e Acqua	Il software deve disporre delle funzionalità richieste dal progetto SIRA Molise.
2	Scalabilità per includere altre matrici	Il software deve essere configurabile ed estendibile per includere ulteriori matrici ambientali in futuro.
3	Conformità agli standard SINAnet e INSPIRE	Il software deve essere progettato in accordo con i principi e le prescrizioni adottati a livello nazionale ed europeo.
4	Riusabilità nella rete agenziale come open source	Il codice sorgente deve essere accessibile e modificabile; il ricorso a componenti proprietarie deve essere opzionale.
5	Disponibilità nei tempi previsti dal progetto	Il software deve essere disponibile per iniziare l'installazione alla data prevista per il primo S.A.L. (15 ottobre 2009).
6	Affidabilità	Il software deve essere già stato adottato in contesti simili.
7	Manutenzione adattativa ed evolutiva	Deve essere individuabile, su base competitiva, un fornitore di servizi di manutenzione.
8	Formazione e training on-the-job	Deve essere individuabile, su base competitiva, un fornitore di servizi di formazione.

Appare comunque opportuno notare che il macrorequisito #5 (disponibilità del software applicativo entro la data del primo Stato di Avanzamento Lavori) influenza direttamente non solo la scelta della soluzione, ma anche il percorso stesso per giungere a tale scelta.

Infatti, in assenza di tale requisito (ineliminabile se non si vuole stravolgere tutta l'intera articolazione progettuale) il percorso teoricamente corretto avrebbe previsto la scansione delle matrici "Aria" e "Acqua" in funzionalità richieste dal contesto della Regione Molise, principalmente in termini di:

- volumi di dati da scambiare e archiviare;
- profili utente previsti;
- vincoli organizzativi e procedurali.

In realtà, il progetto SIRA è stato configurato con l'assunzione che tale individuazione delle funzionalità, assimilabile in qualche modo ad uno sviluppo secondo il modello *waterfall* (Sommerville, 1996) potesse essere sostituita da un approccio basato sull'adesione agli standard SINAnet (macrorequisito #3).

In tale contesto, individuare una soluzione per il software applicativo si traduce nell'acquisire un sistema già strutturato, sotto l'ipotesi che il rispetto del macrorequisito #5 conduca ad avere una copertura funzionale sufficientemente ampia e aderente agli scopi del SIRA. Ciò significa adottare nella pratica un modello di sviluppo del sistema basato sulla prototipazioni e iterazioni (la soluzione software prescelta costituisce quindi la prima iterazione del prototipo del sistema).

Come noto, se correttamente adottato, lo sviluppo per prototipazioni e iterazioni consente di comprimere i tempi di completamento del sistema globale. Per altro, questo approccio richiede una attenzione specifica a governare correttamente le attività di installazione e personalizzazione, in buona sostanza la manutenzione adattativa ed evolutiva (Basili, Turner, 1975; Larman, 2004; Walton, 2004). L'approccio per prototipazioni e iterazioni è indicato dagli standard EIONET (EIONET, n.d.).

Il progetto SIRA Molise ha effettuato una indagine nel circuito agenziale afferente a SINAnet per delineare un quadro delle esperienze pregresse e dei componenti software disponibili per il riuso. L'analisi di tale quadro ha condotto ad individuare la piattaforma applicativa ASTRID di ISPRA come la soluzione con caratteristiche maggiormente adeguate ai requisiti progettuali, riportati nella Tab. 1.

Tuttavia, deve essere chiaro che adottare la soluzione ISPRA (ma anche una qualunque delle altre) è ben differente dall'acquisire un prodotto software di tipo COTS (*Commercial Off-the-Shelf*): si tratta in ogni caso di una infrastruttura software che va installata e resa compatibile con il contesto operativo della Regione Molise.

Questa scelta, se da un lato ha permesso al progetto SIRA Molise di non dover attendere (in linea con le indicazioni dei documenti progettuali) i tempi necessari per disegnare e realizzare un sistema software partendo da zero, dall'altro lato ha spostato gran parte della complessità progettuale (e anche dei rischi realizzativi) sull'installazione e personalizzazione di questa infrastruttura software.

Conseguentemente, è risultato indispensabile disporre di una organizzazione del progetto in grado di gestire questa complessità. Questa organizzazione è stata strutturata sui seguenti elementi:

- un gruppo di coordinamento;
- un nucleo di funzionari tecnici interni ad ARPA Molise;
- un tavolo tecnico di collaborazione con il progetto ASTRID di ISPRA;
- un fornitore esterno di servizi informatici.

La conduzione del progetto (che deve coinvolgere in varia misura tutti gli *stakeholder* regionali attivi nel settore ambientale) è gestita dal gruppo di coordinamento, la cui composizione risponde ai seguenti requisiti:

- assicurare al committente (la Regione Molise) la piena visibilità delle scelte realizzative e dei risultati conseguiti in corso d'opera;

- disporre delle competenze tecnico-organizzative di gestione di progetti ICT nel settore ambientale;
- curare l'iter amministrativo del progetto, in raccordo con le componenti strutturali di ARPA Molise.

A fronte di questi requisiti, il gruppo di coordinamento comprende un rappresentante dell'Assessorato regionale all'Ambiente, un *project manager* individuato mediante selezione competitiva tra professionisti esterni all'ARPA Molise, un dirigente ARPA Molise responsabile dei processi di automazione dell'Agenzia.

Il nucleo di funzionari tecnici è stato costituito da informatici ed esperti del dominio applicativo. Questo nucleo ha il compito di:

- realizzare lo schema concettuale della base dati delle matrici "Aria" e "Acqua"; in adesione agli standard SINAnet, lo schema è stata esteso alle componenti descrittive del territorio (OST) e alle anagrafi delle persone fisiche e giuridiche (SOG) connesse alle matrici stesse;
- interagire con le varie componenti di ARPA Molise coinvolte nelle procedure di *reporting*, al fine di alimentare la base dati (creata in accordo con lo schema concettuale sopra menzionato) con il patrimonio informativo in possesso di ARPA Molise nonché di individuare gli *stakeholder* esterni da utilizzare come fonti primarie di dati;
- interfacciare le risorse consulenziali acquisite dall'esterno a supporto del processo di installazione e di personalizzazione, in termini di gestione dell'iter di prototipazione e di valutazione tecnico-amministrativa dei prodotti e dei servizi commissionati.

Il tavolo tecnico di collaborazione con il progetto ASTRID di ISPRA è stato impostato come un luogo di discussione dell'avanzamento del SIRA Molise, beneficiando anche della possibilità di condividere le esperienze progettuali con altre ARPA a ciò interessate. La disponibilità di questo tavolo (gestito con grande flessibilità, sulla base di un approccio di *peer-review* che ha eliminato ogni impaccio burocratico) si è rivelata di grande utilità, in particolare per validare le scelte progettuali più innovative, relative ad esempio all'articolazione della base dati e alle modalità di attivazione del fornitore esterno.

Nel contesto sopra delineato (strutturalmente dotato di poca staticità, in conseguenza anche degli sviluppi di ASTRID), le modalità di collaborazione con il fornitore esterno di servizi informatici influenzano direttamente le probabilità di successo del SIRA Molise. Di ciò si è tenuto conto fin dalla stesura del capitolato tecnico utilizzato nella selezione per l'individuazione su base competitiva di questo fornitore esterno.

Nel rispetto puntuale di tutti gli obblighi procedurali richiesti da una selezione effettuata da un ente pubblico, si è deciso di basare il capitolato tecnico non sulla fornitura di servizi predeterminati ma sulla capacità di rendere disponibili gruppi di lavoro (in relazione a obiettivi di dettaglio di volta in volta individuati dall'ARPA) sulla base di prefissati elementi (in termini di costi, di contenuti professionali, di modalità di documentazione, di procedure di controllo). Si è pertanto scelta una forma di contratto-quadro, in cui l'ARPA (tramite il proprio *project manager*) mantiene il controllo delle risorse adeguandone l'utilizzo nel contesto attuale. Nel corso della durata temporale del contratto-quadro, i prodotti da fornire e i servizi da erogare sono definiti nell'ambito di affidamenti separati, fino a concorrenza massima del *budget* disponibile.

Il riferimento anche in questo caso è stata l'esperienza dell'European Environment Agency, che adotta correntemente questa forma contrattuale anche per importi finanziari di un paio di ordini grandezza superiori a quello del caso in esame (si veda ad es. EEA, 2010).

## Conclusioni

Condividere software gratuitamente appare essere un percorso semplice ed intuitivo. In realtà, se lo è dal punto di vista teorico, non lo è altrettanto dal punto di vista pratico. Per modificare, migliorare e ampliare le funzionalità di un software occorre infatti prima di tutto conoscerlo bene, per sapere dove e come intervenire. Ma anche il programma più semplice è costituito da migliaia di righe di codice, e acquisire questa conoscenza, nel caso di applicazioni particolarmente complesse come

quelle necessarie ai soggetti che devono gestire ambiente e territorio, richiede, anche ad un programmatore esperto, un impegno di tempo e di lavoro spesso paragonabile a quello necessario per una scrittura ex novo del medesimo programma.

Appare quindi evidente che la semplice disponibilità dei codici sorgenti, anche se ben documentati, di per sé non garantisce affatto dei risparmi economici. I percorsi possibili per mettere mano a tali codici sono almeno tre, e solo uno garantisce, a parere degli scriventi, il risultato voluto.

- I percorso: affidare alla società che ha realizzato la prima versione del software l'incarico di modificarlo, aggiornarlo, personalizzarlo, migliorarlo, adeguarlo a nuove esigenze. Questa soluzione garantisce sostanzialmente una ottimizzazione dei tempi di sviluppo, ma viene a costituire una situazione di *monopolio di fatto* che a lungo andare non consentirebbe affatto i risparmi economici attesi ma potrebbe addirittura far crescere in maniera abnorme detti costi, data l'assenza di una qualunque forma di concorrenza. Questa soluzione non può quindi essere adottata.
- II percorso: affidare le attività di sviluppo, aggiornamento e personalizzazione del software esistente attraverso le normali procedure di gara. Questa soluzione comporta che la società affidataria dell'appalto non sarà, nella maggioranza dei casi, la stessa che ha inizialmente sviluppato il software. Questo significa che la nuova società dovrà dedicare un *notevole impegno iniziale* allo studio e alla interiorizzazione del codice già scritto. Questa attività, molto onerosa in termini di tempo, vanificherebbe gran parte dei risparmi attesi, soprattutto perché si ripeterebbe per ogni soggetto. Neanche questa soluzione, adottata nella realtà fino ad oggi, è adatta a raggiungere l'obiettivo voluto.
- III percorso: costituire una struttura propria che sia dedicata allo studio e all'interiorizzazione del software condiviso, in modo da poterlo modificare o migliorare direttamente o che, in alternativa, ove le risorse tecniche ed umane fossero insufficienti, possa operare come *struttura Capo Progetto* nei confronti di una società esterna cui dovesse essere affidato lo la manutenzione o l'ulteriore sviluppo del software. Nel caso di modifiche realizzate da altri soggetti, questa struttura Capo Progetto potrà verificare e certificare la qualità dei prodotti realizzati, prima di renderli disponibili alla comunità. È questa l'unica soluzione in grado di consentire il desiderato abbattimento dei costi insieme al raggiungimento di una elevata qualità dei risultati.

Considerata la situazione esposta sopra, è possibile capire l'importanza di mettere in funzione una struttura tecnica che si incarichi di far fronte ai compiti descritti al III percorso e di dar vita ad una comunità di utenti/utilizzatori (tipicamente i soggetti del circuito ambientale) che possano esprimere le esigenze comuni ed indirizzare gli sviluppi futuri.

Questo processo consentirà infatti non solo di ridurre drasticamente le spese per l'informatizzazione dei processi istituzionali della Agenzie Ambientali/Regioni ma anche, cosa ancor più importante, accelerare il processo di realizzazione di software efficiente mettendo a frutto il lavoro svolto già da altre amministrazioni aventi compiti analoghi ed impegnando le ulteriori, proprie risorse tecniche ed economiche ad accrescere la qualità e la funzionalità di applicativi esistenti anziché ripetere il lavoro già fatto da altri.

Per ultimo, ma non irrilevante in campo ambientale, il percorso indicato tende a rendere più efficiente la condivisione delle informazioni tra diversi soggetti operanti nello stesso campo, proprio perché gestite attraverso strumenti che all'origine presentano le necessarie compatibilità, sia tecniche che d'informazione.

## Bibliografia

- Basili, V. R., Turner, A. J. (1975), "Iterative enhancement: a practical technique for software development", *IEEE Trans. on Software Engineering*, SE-1(4): 390 – 396
- CNIPA (2004), *Riusabilità del software e delle applicazioni informatiche nella pubblica amministrazione* 39 p., online:  
[http://www2.cnipa.gov.it/site/\\_files/Riusabilit%C3%A0%20del%20SW%20e%20delle%20applicazioni%20informatiche%20nella%20PA%20\(Rapporto%20-%20giugno%202004\).pdf](http://www2.cnipa.gov.it/site/_files/Riusabilit%C3%A0%20del%20SW%20e%20delle%20applicazioni%20informatiche%20nella%20PA%20(Rapporto%20-%20giugno%202004).pdf)
- DigitPA (n.d.), *Riuso del software*, online: <http://www.digitpa.gov.it/principali-attivita%C3%A0/riuso-del-software>
- EEA (n.d.), *General terms & conditions applicable to contracts awarded by the European Environment Agency*, online: <http://www.eionet.europa.eu/software/>
- EEA (2010), "Framework contract(s) for the provision of IT consultancy services for the European Environment Agency (7 lots). Open call for tender No EEA/OSE/10/003". *Supplement to the Official Journal of the European Union*, 2010/S 113-170900, online:  
<http://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:170900-2010:TEXT:EN:HTML>
- EIONET (n.d.), *Software standards of EEA and Eionet*, online:  
<http://www.eionet.europa.eu/software/swstandards>
- Larman, C. (2004), *Agile and iterative development: a manager's guide*, Pearson Education Inc., Boston MA, 347 pag.
- MATTM (2010), *Member State Report: Italy*, online:  
[http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/allegati/vari/INSPIRE\\_Country\\_Report\\_IT\\_ALY\\_2010.pdf](http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/allegati/vari/INSPIRE_Country_Report_IT_ALY_2010.pdf)
- Molise (2009), *Sistema informativo regionale ambientale con funzioni PFR tematico della Regione Molise in ambito SINAnet – Progetto rimodulato*, allegato alla delibera n. 338 della Giunta Regionale in data 1 aprile 2009
- Sommerville, I. (1996), "Software process models", *ACM Computing Surveys*, 28(1), 269 - 271
- Walton, B. (2004). "Iterative vs. waterfall software development: Why don't companies get it?", *Computerworld*, February 2004, online:  
<http://www.computerworld.com/printthis/2004/0.4814.90325.00.html>