

Proposta di revisione dell'architettura dell'“Anagrafe dei siti da Bonificare”: nuove Potenzialità di gestione e controllo del territorio

Vito Felice Uricchio (*), Annamaria Basile (*), Celeste Turturro (*), Nicola Lopez (*),
Carmine Massarelli (*), Giovanni Campobasso (**)

(*) Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Istituto di Ricerca sulle Acque, V. le F. De Blasio, 5 – 70125 Bari,
tel 0805820511, fax 0805313365, annamaria.basile@ba.irsa.cnr.it, nicola.lopez@ba.irsa.cnr.it,
carmine.massarelli@ba.irsa.cnr.it, celeste.turturro@ba.irsa.cnr.it, vito.uricchio@ba.irsa.cnr.it

(**) Regione Puglia, Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, V. le delle Magnolie 6-9 – 70126 Modugno (BA),
tel 0805404395, fax 0805403969, g.campobasso@regione.puglia.it

Riassunto

La gestione dell'Anagrafe dei siti da bonificare dopo 13 anni di utilizzo ha determinato stimoli di riflessione ed elementi d'innovazione che opportunamente implementati possono fornire interessanti risposte nella gestione di problematiche ambientali e territoriali.

La specifica esperienza, in itinere, è legata all'implementazione di moduli aggiuntivi rispetto all'architettura dell'*Anagrafe dei siti da bonificare*, definita da ISPRA (allora APAT) e condivisa in Conferenza Stato-Regioni. Tale applicazione sperimentale mira all'implementazione di nuove relazioni tra le informazioni presenti, il potenziamento delle funzioni di interoperabilità, sino allo sviluppo di nuove forme di interazione tra le Amministrazioni coinvolte nelle procedure di gestione e controllo dei siti da bonificare (Regione, Province, Comuni, Forze dell'Ordine, etc.) coinvolgendo anche imprese e cittadini. Il contenuto nell'Anagrafe esprime informazioni particolarmente utili per la valutazione della qualità ambientale dei contesti territoriali, anche ai fini dell'analisi delle fonti di contaminazione e dello studio dei possibili effetti sinergici.

In tale contesto, ad esempio, la disponibilità di informazioni riferite alle destinazione finale dei rifiuti speciali provenienti da interventi di bonifica consente possibili integrazioni con il SISTRI (Sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti) di prossimo avvio ed incroci con i fenomeni di smaltimento illecito, anche al fine di orientare efficacemente azioni di controllo del territorio nel segno della prevenzione e della deterrenza.

L'attivazione di percorsi di collaborazione inter-istituzionale e di gestione ed alimentazione collaborativa delle informazioni risulta funzionale alla corresponsabilizzazione ed alla ricostruzione sia delle filiere amministrative/procedurali che della gestione informativa utili per la produzione di *outputs* per ulteriori processi di pianificazione progettazione e programmazione territoriale.

Abstract

The management of the sites to be remediated after 13 years of use has given rise to numerous elements of innovation that properly implemented can provide interesting answers in the management of environmental issues and territorial.

The specific experience, on-going, it is tied to the implementation of additional modules than the architecture of the Registry of the sites to be remediated, defined by ISPRA (formerly APAT) and shared in State-Regions Conference. This experimental application allows the implementation of new relations between the information, new interoperability, until the development of new forms of interaction between the authorities involved in the process of management and control of the sites to be remediated (Regions, Provinces, Municipalities, Law Enforcement) and the businesses and citizens. The wealth of knowledge contained in the Registry, expressed particularly useful information for assessing the environmental quality of a particular context (site-environment), also

for the analysis of the contamination sources and the study of the possible synergistic effects. It is particularly interesting is the ability to report and bind the data related to events and phenomena related to diminished or lost environmental quality to geometric elements representing real objects – portions of territory on non-built and uniquely related to a spatial position and geographical.

In this context, for example, the availability of the information concerning the final destination of the waste from remediation allows possible integration with the next start of SISTRI and crossing with the phenomena of illegal disposal, in order to effectively target actions control of the territory in the name of prevention and deterrence.

The activation of pathways of inter-institutional collaboration and management of information and collaborative supply is functional for reconstruction is the joint responsibility of the supply chains administrative/procedural management information useful for the production of outputs for further planning processes design and spatial planning.

Introduzione

Il sistema informativo “Anagrafe dei siti da bonificare” è stato normato, quindi introdotto per la prima volta in Italia, con il D.Lgs.22/1997 - Decreto Ronchi – in particolare l’art. 17 al comma 12 individuava nelle Regioni il soggetto attuatore dell’Anagrafe e definiva i contenuti minimi del sistema. Ancora l’art. 17, ma questa volta del D.M. 471/99, decreto attuativo del Ronchi, ne dettagliava maggiormente i contenuti. Tuttavia è nel documento ANPA (oggi ISPRA) denominato “Criteri per la predisposizione dell’Anagrafe dei Siti da Bonificare, ex D.M. Ambiente n.471, del 25.10.1999 – Contenuti e Struttura Dati”, che vengono definiti i contenuti informativi e la conseguente struttura dei dati. All’emanazione del D.Lgs.152/2006, che nel riordino della disciplina ambientale nazionale ha rielaborato anche la disciplina della bonifica dei siti contaminati, abrogando in primo luogo l’art 17 del D.Lgs.22/1997 e le sue norme applicative (D.M. 471 del 1999), l’art.251 ha ribadito l’istituzione dell’Anagrafe, rivisto, adeguato e integrato i suoi contenuti sulla base delle novità procedurali e tecniche introdotte.

In tale ambito la Regione Puglia valorizzando i risultati di attività pregresse tra cui il Censimento Enea del 1994, il progetto Baca Dati Tossicologica 1997-2001 ha ulteriormente popolato ed ulteriormente implementato l’Anagrafe dei Siti da Bonificare prevista anche dall’ultimo Piano Regionale delle Bonifiche del 2011. L’Anagrafe è stata formalmente istituita in Puglia con la D.G.R. 29 dicembre 2004 n. 2026 recante “*Istituzione ed avvio sperimentale dell’Anagrafe dei siti da bonificare ai sensi dell’art. 17 del DM Ambiente n.471/99*” curata tra i vari *partners* dal CNR-IRSA ed ARPA Puglia e terminata il 29 ottobre 2005. Sulla base di questo periodo di sperimentazione, la Regione ha aggiornato i contenuti informativi e la struttura dell’Anagrafe, in particolare arricchendo alcune sezioni delle schede anagrafiche e inserendone una relativa all’analisi di rischio per definire le CSR. Sulla base storica dei dati elaborati negli ultimi vent’anni da parte delle varie istituzioni regionali risulta che nel 1994 i siti contaminati censiti erano 309, mentre tra il 1997 e il 1998 tale cifra è salita a 400. L’elenco delle segnalazioni di situazioni di contaminazione riportato nel Piano Bonifiche del 2001 ammonta a 267 siti.

Il presente lavoro sta proseguendo l’attività di revisione dei contenuti e dell’architettura dell’Anagrafe dei siti da bonificare mediante l’implementazione di moduli aggiuntivi, revisionando quelli individuati da ISPRA, per meglio corrispondere alle esigenze del sistema di gestione e controllo dei dati ambientali e territoriali relativi ai siti da bonificare in Puglia, in modo da sperimentare non solo all’interno di tale sistema informativo nuove relazioni tra le informazioni presenti, ma nuove potenzialità e interoperabilità, attraverso lo sviluppo di interazioni con sistemi di informazione territoriale già consolidati o in divenire e nuove opportunità di applicazioni attraverso la definizione di nuovi set di dati da implementare. In tale ambito, data la natura distribuita dei dati, rivestono grande importanza gli standard per l’interoperabilità in grado di integrare informazioni disomogenee da fonti diverse utilizzando opportuni strumenti tecnologici (Lopez, Pace, 2006).

L’esperienza, in itinere, riguarda specificatamente la possibilità di riferire ed associare i dati legati ad eventi e fenomeni relativi alla ridotta o persa qualità ambientale e ai relativi interventi di

ripristino ad elementi geometrici rappresentativi di oggetti reali - porzioni di territorio costruito e non - univocamente legati ad una posizione spaziale – geografica, attraverso la perimetrazione georeferenziata dei siti interessati. Infatti, le informazioni che già costituiscono il patrimonio conoscitivo ed informativo contenuto nell'Anagrafe - numero di siti contaminati e caratteristiche, numero di siti bonificati, tipo di interventi di bonifica su di essi realizzati, stima degli oneri finanziari e coordinate geografiche – legati ai perimetri georeferenziati dei siti potrebbero fornire indicazioni utili ai fini di una corretta valutazione della qualità ambientale non solo dello specifico sito ma di tutto il territorio regionale, incrementando le possibilità di analisi areali delle sorgenti di contaminazione e di ricerca di eventuali effetti sinergici.

Tra gli altri campi della implementazione della banca dati dei siti inquinati si è ritenuto altresì di aggiungere un campo che possa fornire indicazioni sulla destinazione finale dei rifiuti provenienti dalle attività di caratterizzazione e bonifica dei siti, indicando l'impianto di conferimento. Tale indicatore costituirebbe un elemento significativo per la disponibilità dello specifico dato, consentendo la possibile integrazione con il SISTRI (Sistema di Controllo della Tracciabilità dei Rifiuti) di prossimo avvio e di incrocio con situazioni di smaltimento illecito. Infatti la possibilità di incrociare queste informazioni renderebbe più facile l'individuazione di comportamenti non conformi alle leggi e in tali casi potrebbe orientare azioni di maggiore controllo della movimentazione puntuale di questi rifiuti, mirate altresì alla sensibilizzazione della prevenzione e delle deterrenza.

Per l'implementazione della banca dati spaziale dei siti da bonificare si è fatto riferimento alle specifiche dell'OGC, in quanto molte comunità di sviluppatori hanno prodotto componenti open source per geodatabase implementabili in webGIS (Gallo et al., 2012). Su tale base, è stata upgradata la banca dati Anagrafe dei siti da Bonificare in grado di fornire, al cittadino comune, come al tecnico professionista, quegli strumenti e base dati in grado di individuare facilmente un sito inquinato. Sulla base di un'attenta analisi dei dati e dei relativi processi, è stato definito un modello dei dati corretto ed estendibile, che consentirà di integrare la gestione dei dati relativi alle altre e numerosissime banche dati presenti in Regione Puglia (Lopez et al., 2008).

L'Anagrafe dei siti da bonificare e attività di implementazione

L'Anagrafe dei Siti da bonificare nasce dall'esigenza di controllare, attraverso il monitoraggio degli *steps* e dei contenuti della procedura tecnico-amministrativa relativi alla bonifica, oggi disciplinata dalla Parte IV Titolo V del D.Lgs.152, e degli stessi obiettivi raggiunti con la loro attuazione, lo stato della qualità ambientale del territorio nazionale italiano. La struttura ed i contenuti sono stati definiti allo scopo di raccogliere e registrare le informazioni a scala regionale relative ai siti contaminati allo scopo anche di: contenere l'elenco dei siti da bonificare, consentire l'archiviazione dei dati analitici e dei risultati di ogni tipo d'indagine, garantire la veloce interrogazione dei dati e definire l'evoluzione temporale dei fenomeni di contaminazione.

L'architettura logica del sistema informativo in oggetto è distribuita secondo gli standard informativi minimi definiti dalla rete SINAnet necessari per gestire i dati, assicurando la disponibilità del contenuto informativo e garantendo la qualità dei dati implementati. Il sistema informativo che costituisce l'Anagrafe dei siti da bonificare, è basato su una piattaforma “*Open Source*” costituito da un applicativo in php che gestisce un *database* Mysql. Tale software applicativo, consente di caricare e aggiornare i dati mediante una interfaccia web, garantendo la loro sicurezza e riservatezza, grazie a un sistema di controllo degli accessi. Tramite l'applicativo web e una normalissima connessione web è possibile popolare la banca dati e/o consultarla da qualsiasi postazione. L'Anagrafe dei siti da bonificare possiede un'architettura di tipo relazionale (Figura 1) che consente non soltanto di conoscere informazioni legate ad eventi e fenomeni di contaminazione ma anche di visualizzare simultaneamente quelle legate tra loro da una specifica relazione. Tale architettura permette di realizzare varie tipologie di “interrogazioni” al sistema.

Il portale della Regione Puglia rende disponibile e consultabile il format digitale della “scheda di sintesi del sito” (Figura 2) rappresentativa di una tabella che il soggetto obbligato deve compilare e

inoltrare in fase di presentazione della documentazione progettuale nell'ambito della procedura di bonifica anche in formato cartaceo. La scheda di sintesi del sito riprende la struttura della vecchia suggerita dalla D.G.R. 29 dicembre 2004 n.2026 e conserva la particolarità di essere redatta in ambiente *Excel* al fine di facilitare l'inserimento dati relativi al sito contaminato da parte del soggetto obbligato.

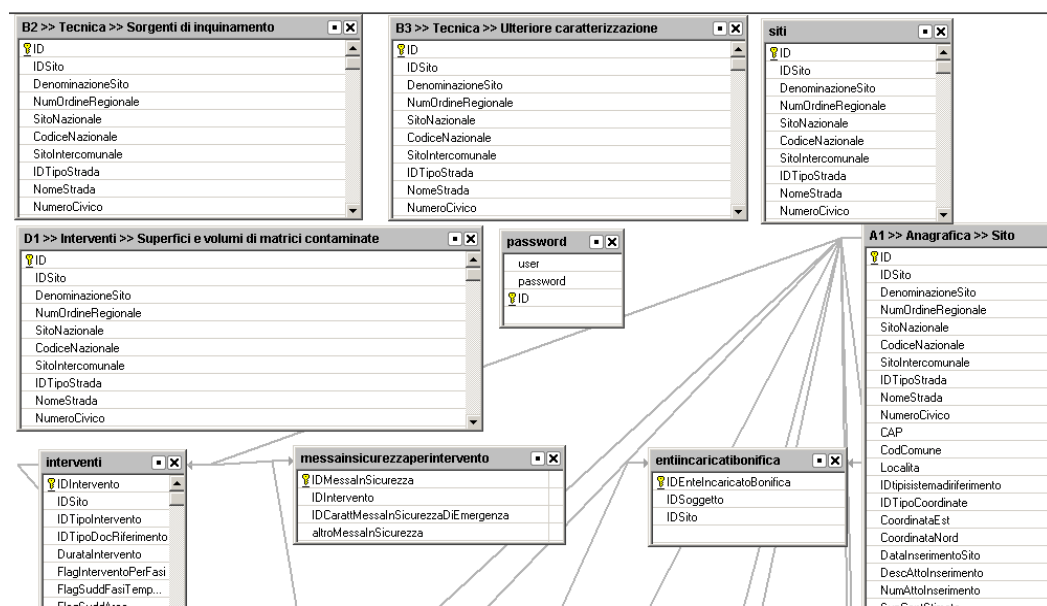


Figura 1. Architettura di tipo relazionale della Banca Datidei Siti da bonificare.



Anagrafe Regionale dei Siti Inquinati

Regione Puglia - Schede di sintesi del sito - Inserimento dati in anagrafica

A1 >> Anagrafica >> Sito Salto veloce: A1 >> Anagrafica >> Sito Ricerca avanzata Esporta i risultati Stampa questa pagina Stampa tutto

ricerca [] [] []

Dettagli trovati: 464 Pagina 1 di 24 Record per pagina: 20

Aggiungi nuovo Cancella selezione Esporta la selezione Stampa la selezione

| <input type="checkbox"/> | Tabelle Collegate | ID | IDSito | Data Inserimento Sito | Denominazione Sito | Num. Ordine Regionale | Cod. Comune | Localita' | Num. Atto Inserimento | Mappa | Kml/kmz |
|--------------------------|---|-----|----------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------|---------|
| <input type="checkbox"/> | Interventi, ParticolariStatali, Subarea, MatriciContaminate, Altroriferimenti, Controlli, Finanziamenti, CuratoriAlimentari, SoggettiObbligati, Entincarcabonifica. | 670 | 16074020 | 19/07/2013 | DISCARICA - Ex discarica Lta Puledri | 16 | 074020 | Puledri | | | 670.kmz |

Figura 2. Scheda di sintesi del sito.

Nello specifico si è svolta prima una fase preliminare di reperimento dei documenti dall'archivio cartaceo dell'Ufficio Bonifiche contenente tutti gli atti e le informazioni relative ai procedimenti di bonifica. In tale contesto è sorta l'esigenza di eseguire un riordino di questi documenti, finalizzato non solo a comprendere dove reperire in maniera speditiva i dati da implementare nell'Anagrafe e

in parallelo discriminare, nell'ambito del censimento dei siti attualmente contaminati, quelli in regime di D.Lgs. 152/2006 da quelli avviati con il D.M. 471/99. Si è proceduto dunque con l'inserimento e identificazione sito per sito nell'Anagrafe Regionale.

Nella fase successiva di applicazione sperimentale è stata operata la perimetrazione di ogni sito mediante l'utilizzo di un *software* denominato PerimSiti (Uricchio et al., 2009). Tale *software* è stato sviluppato dal CNR-IRSA in coerenza con l'Azione 4 "Interventi volti al monitoraggio dei siti contaminati", Misura n°1.8 del POR della Puglia 2000-2006. Il *software* ha permesso di esportare il *file vettoriale nel formato .kmz*, che, opportunamente implementato nell'Anagrafe Regionale ha permesso, mediante un semplice *click*, di visualizzare, nella sezione apposita dedicata dell'Anagrafe, in *Google Earth* il perimetro dello specifico sito (Figura 4). Come base cartografica per la perimetrazione sono stati utilizzati i fogli e le particelle catastali della cartografia SIT Puglia aggiornata al 2012 opportunamente proiettata in coordinate geografiche *WGS84*.

Risultati e discussioni

Dall'attività di interazione con l'archivio cartaceo e dallo studio approfondito dei dati, sono emersi suggerimenti utili che hanno consentito di popolare l'Anagrafe e di ottimizzare il contenuto informativo dell'anagrafe, attraverso l'individuazione e implementazione di alcuni campi opportuni. Ad oggi la Regione Puglia ha implementato un numero totale di siti pari a 372. La consultazione delle sezioni dell'Anagrafe consente di conoscere la fase procedurale del sito.

L'utilizzo del *software* PerimSiti (Figura 3) per perimetrare i siti contaminati ha consentito di collegare la geometria georeferenziata al database alfanumerico e quindi di fatto implementare un Geodatabase. Questo elemento di implementazione permette di conoscere, in maniera speditiva e dinamica, l'ubicazione dello specifico sito e l'estensione dei siti potenzialmente contaminati, anche in relazione ai loro impatti ambientali, paesaggistici, territoriali, economici e sociali.



Figura 3. Tool di perimetrazione.

ARPA PUGLIA REGIONE PUGLIA CNR IRSA

Anagrafe Regionale dei Siti Inquinati
 Regione Puglia - Schede di sintesi del sito - Inserimento dati in anagrafica

E1 >> Piano di Caratterizzazione >> Anagrafica salto veloce: E1 >> Piano di Caratterizzazione >> Anagrafica

Ricerca avanzata

Dettagli trovati: 1 Pagina 1 di 1 Record per pagina: 20

Anagrafe nuovo Cancella selezione

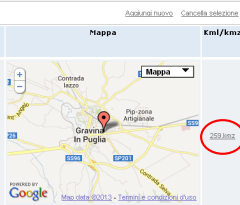
| ID | IDSito | Data Inserimento sito* | Denominazione Sito | Provincia | Comune | Mappa | Kml/kmz |
|-----|----------|------------------------|----------------------------|-----------|-------------------|---|---------|
| 259 | 16072023 | 22/03/2013 | (174) SITO INDUSTRIALE ENI | BA | Gravina in Puglia |  | |

Figura 4. Interfaccia dell'Anagrafe dei siti da bonificare della Regione Puglia.

Considerazioni conclusive

Negli ultimi 13 anni l'utilizzo dell'Anagrafe dei siti da bonificare ha suggerito la definizione di numerosi elementi d'innovazione che opportunamente implementati forniscono interessanti risposte nella gestione e controllo delle informazioni ambientali e territoriali ed affinare le esigenze di contenere l'insieme complesso di dati necessari alla corretta gestione e controllo degli interventi di bonifica.

L'esperienza in itinere ha dato avvio, quale elemento imprescindibile per l'ottimizzazione della struttura e dei contenuti del sistema *Anagrafe*, a iter di collaborazione e interazione inter-istituzionali con gli enti di controllo territoriale e ambientale regionali. Allo stesso modo gli *outputs* generati dall'interrogazione del sistema risultano funzionali non solo alla ricostruzione dell'iter tecnico-amministrativo relativo alla procedura del singolo sito potenzialmente contaminato/contaminato, ma anche fornire una base di dati utili ad ulteriori processi di pianificazione, progettazione e programmazione territoriale. Oltre all'implementazione del sistema di dati informativi, il presente lavoro ha fatto emergere ulteriori importanti obiettivi tra cui istituire misure di coordinamento tra gli attuali e futuri fornitori delle informazioni e gli attuali e futuri utilizzatori pubblici e privati al fine di combinare le informazioni e conoscenze disponibili specifiche e superare le distonie tra pubblico e privato; istituire misure di coordinamento tra campo di informazioni dello specifico settore ambientale e i diversi settori territoriali e urbanistici, e se possibile individuare ulteriori dati che, pur essendo attinenti allo specifico settore, servano a rendere utile il sistema a definire altre azioni (progetto TIZIANO, progetto NETECO, Piano di Tutela delle Acque, pianificazione urbanistica e paesaggistica).

La disponibilità di alcuni dati consente anche di: comprendere la presenza di contaminazioni diffuse sul territorio per le quali è necessario intervenire con accordi, piani e progetti speciali; determinare la priorità degli interventi, anche attraverso la correlazione con nuove schede e formule di elaborazione esplicative del metodo per la valutazione del rischio; aggiornare e monitorare il Piano delle Bonifiche regionale; calcolare le risorse finanziarie impiegate per tipologia/tecnica di intervento, per estensione, le incidenze dei costi per unità di estensione di intervento; stimare i tempi medi di attuazione dei piani e progetti, gli obiettivi raggiunti, l'andamento dei costi, le tecniche di bonifica più utilizzate in funzione degli inquinanti e delle caratteristiche litologiche e idrogeologiche.

Inoltre, emergono interessanti risposte che possono essere di aiuto agli Enti che, in fase di progettazione per la realizzazione di infrastrutture, richiedono di sapere, se, nella zona di interesse, sussistono situazioni di potenziale contaminazione ed in tal caso dare una stima della loro distanza.

I principali vantaggi prodotti dalla visibilità dell'elemento geometrico rappresentativo dell'estensione dei siti nell'Anagrafe Regionale consistono nel: conferire maggiore dinamicità nel definire l'ubicazione dello specifico sito e l'estensione dei siti contaminati; fornire elementi geometrici sulle situazioni di potenziale contaminazione per finalità di pianificazione e progettazione.

Il passo successivo che si intende svolgere sempre in relazione alla revisione dell'architettura dell'Anagrafe dei siti da bonificare ai fini di sviluppare nuove potenzialità di gestione e di controllo del territorio, sarà rendere disponibili le informazioni relative alla destinazione finale dei rifiuti speciali derivanti dagli interventi di bonifica, in particolare le indicazioni dell'impianto in cui essi conferiscono. Ciò consentirebbe la possibile integrazione con il Sistema di Controllo della Tracciabilità dei Rifiuti (SISTR) di prossimo avvio anche ai fini della prevenzione di eventuali smaltimenti illeciti. La fruizione telematica di tali informazioni risulterebbe essenziale anche ai fini di promuovere efficaci azioni di controllo del territorio altresì mirate alla sensibilizzazione della prevenzione e delle deterrenza.

Riferimenti bibliografici

Furlanello, C., Merler, S., and Menegon, S. (2001). "Metodi informatici webgis per l'analisi e la sorveglianza epidemiologica delle infezioni trasmesse da zecche". In Bertinato, G., editor, *Studio*,

sorveglianza e prevenzione delle infezioni trasmesse da zecche, pages 61.77. Edizioni Grafiche Longaronesi.

Menegon, S., Fontanari, S., Blazek, R., Neteler, M., Merler, S., and Furlanello, C. (2002). "Wildlife management and landscape analysis in the grass gis". In Benciolini, B., Ciolli, M., and Zatelli, P., editors, Proc. of the *Open Source Free Software GIS GRASS users conference 2002*, Trento, Italy, 11-13 September.

Furlanello, C., Neteler, M., Merler, S., Menegon, S., Fontanari, S., Donini, A., Rizzoli, A., and Chemini, C. (Vienna, Austria, March 20-22, 2003). "GIS and the Random Forest Predictor: Integration in R for Tick-borne Disease Risk Assessment". In Hornik, K. and Leisch, F., editors, *Proceedings of the 3rd International Workshop on Distributed Statistical Computing*.

Lopez N., Pace F. (2006), "Gis per il Sistema della Conservazione della Natura in Puglia", *GEOSPLOARA '06*

Lopez N., Uricchio V., Pace F. (2008), "Gis e WebGIS a supporto dell'Assessorato all'Ecologia della Regione Puglia", *MondoGIS 64 gennaio/febbraio '08*, 34-38

Gallo P., Gubiani D., Montanari A., Sebastianutti I. - Univ. di Udine, Comune di Tavagnacco (2012), "Un sistema webGIS per la pubblica amministrazione a livello comunale", *XIII Meeting GRASS e GFOSS*.

Uricchio V.F., Palmisano V.N., Bruno D.E. (2009), "PerimSiti: un Sistema Informativo Territoriale per la sicurezza ambientale", Atti 13^o Conferenza Nazionale ASITA – Bari 1-4 dicembre 2009.