

ACQUISIZIONE DI DATI PER LA FORMAZIONE DI UN G.I.S. FINALIZZATO ALLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI RISANAMENTO IN AREA URBANIZZATA SOGGETTA AD ELEVATO RISCHIO DI CRISI AMBIENTALE

Lorenzo LEONE (*), Daniela LAUDANI FICHERA (*),
Giuseppe PULVIRENTI (*), Sarino VECCHIO (**)

(*) Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale – Facoltà Ingegneria Catania
Viale Andrea Doria, 6 – 95100 Catania, telefono 0957382218, fax 0957382247, email: lleone@dica.unict.it
(**) Aerosistemi S.r.l., via Don Luigi Sturzo n. 34 – 95014 Giarre (CT)
telefono 0957799005, email: aerosistemi@tin.it

Sommario

Sulla base della normativa vigente, è di competenza delle Regioni provvedere alla redazione di Piani di Risanamento delle aree ad elevato rischio Ambientale (P.R.A.).

Le verifiche tecniche, mirate alla ricognizione degli squilibri ambientali e delle fonti inquinanti, necessarie alla formazione dei P.R.A., richiedono l'acquisizione di una molteplicità di informazioni, tra loro correlate, che, se strutturate specificatamente in un G.I.S., consentono il monitoraggio completo dei fenomeni in evoluzione e le analisi dei possibili dissesti.

La quantità e la tipologia dei dati è particolarmente elevata nel caso di aree urbanizzate con specifiche caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche, in presenza di insediamenti civili ed industriali.

Fondamentale importanza assume, pertanto, la pianificazione della fase di acquisizione dei dati, in funzione delle metodologie e delle tecniche di rilevamento previste, tenendo conto che la georeferenziazione, anche temporale, costituisce il presupposto necessario per l'implementazione del sistema. Viene, quindi, sviluppato un approccio metodologico nel caso di aree urbanizzate soggette ad alto rischio ambientale, con insediamenti civili ed industriali che trova riscontro nelle previsioni progettuali per la formazione di un P.R.A. in un'area della Regione Sicilia definita "Area ad elevato rischio di crisi ambientale".

Abstract

On the base of the normative in force, it is of competence of the Regions to handle the editing of Plans of Improvement of the areas to elevated Environmental risk (P.R.A.).

The technical verifications, contemplated to the recognition of the environmental unbalances and the polluting sources, necessary to the formation of the P.R.A, ask for the acquisition of a multiplicity of information, among them correlated, that, if specifically with structure in a G.I.S., allow the complete control of the phenomena in evolution and the analyses of the possible disarrangements. The quantity and the typology of the data is particularly elevated in the case of areas urbanized with specific morphological and hydrogeological characteristics in presence of civil and industrial installations.

Fundamental importance assumes, therefore, the planning of the phase of acquisition of the data, in operation of the methodologies and of the techniques of survey foreseen, keeping in mind that the georeference, also in the time, constitutes the necessary presupposition for the implementation of the system. A methodological approach comes, therefore, developed in the case of areas urbanized subject to elevated risk of environmental crisis, with civil and industrial installations, that find

comparison in the forecasts of the plan for the formation of a P.R.A. in an area of the Region Sicily defined "Area to elevated environmental risk".

Introduzione

La crescente sensibilità nei confronti dei danni ambientali, causati dagli insediamenti antropici ed industriali, ha determinato nel tempo l'emanazione di numerose norme. In particolare, con la Legge n. 349 del 08/07/1986, veniva istituito il Ministero dell'Ambiente al fine di assicurare la promozione, la conservazione ed il recupero delle condizioni ambientali, nonché la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale nazionale e la difesa delle risorse naturali dall'inquinamento.

All'art. 7 della suddetta Legge, inoltre, era indicata la possibilità di dichiarare "aree ad elevato rischio di crisi ambientale" gli ambiti territoriali e gli eventuali tratti marittimi prospicienti caratterizzati da gravi alterazioni degli equilibri ambientali. Tali provvedimenti dovevano essere adottati con delibera del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministero dell'Ambiente, d'intesa con le regioni interessate.

Successivamente tale articolo veniva abrogato dall'art. 74 del D. Lgs. del 31/03/1998 n. 112 che, alla potestà congiunta del Ministero e delle Regioni, sostituiva l'esclusiva competenza delle Regioni al fine di dichiarare le aree ad elevato rischio ambientale.

In base a tale normativa, oggi in vigore, le Regioni definiscono le suddette aree per un periodo di cinque anni, con possibilità di rinnovo di una volta soltanto, e predispongono un idoneo piano di risanamento, teso ad individuare in via prioritaria le misure urgenti atte a rimuovere le situazioni di rischio e a ripristinare l'ambiente.

Nello specifico, come riportato al comma 6, art. 7 della Legge n. 349 del 08/07/1986, "*il piano di risanamento, sulla base della ricognizione degli squilibri ambientali e delle fonti inquinanti, dispone le misure dirette: 1) a ridurre o eliminare i fenomeni di squilibrio ambientale e di inquinamento e alla realizzazione e all'impiego, anche agevolati, di impianti ed apparati per eliminare o ridurre l'inquinamento; 2) alla vigilanza sui tipi e modi di produzione e sull'utilizzazione dei dispositivi di eliminazione o riduzione dell'inquinamento e dei fenomeni di squilibrio; 3) a garantire la vigilanza e il controllo sullo stato dell'ambiente e sull'attuazione degli interventi*".

In seguito con il D.M. del 25/10/1999 n. 471 veniva emanato il regolamento recante i criteri, le procedure e le modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del Decreto Legislativo del 05/02/1997 n. 22.

Approccio metodologico per l'acquisizione dei dati per la formazione dei P.R.A.

L'elaborazione di un P.R.A., per la complessità e la multidisciplinarietà delle tematiche trattate, richiede, di norma, il coinvolgimento e l'apporto di varie figure altamente professionali e la collaborazione di strutture o Enti scientifici, istituzionalmente riconosciuti.

Gli obiettivi perseguiti riguardano il miglioramento della qualità ambientale, per le componenti atmosferica, idrica e del suolo, e il contenimento del rischio nei riguardi della sicurezza della popolazione residente.

L'analisi dello "stato di fatto" del territorio, elaborata sulla base di dati oggettivi derivati da indagini e monitoraggi in situ, e che non può prescindere dallo studio di dati storici per comprendere i fenomeni evolutivi, consente di inquadrare la realtà esistente e i cambiamenti da introdurre, per riportare i parametri ambientali entro i limiti di norma.

Le indagini dovranno individuare, censire e georeferenziare tutte le potenziali fonti di contaminazione e tutte quelle aree contaminate o a rischio di contaminazione, catalogando le fonti inquinanti sulla base dei cicli produttivi, delle materie prime utilizzate e dei sistemi di abbattimento degli eventuali fumi, ecc.

La molteplicità delle necessarie informazioni, grafiche, cartografiche e documentali, tra loro

correlate, saranno gestite in un G.I.S., che ne costituisce il riferimento fondamentale.

L'approccio metodologico proposto per la corretta definizione ed acquisizione dei dati da implementare nel sistema prevede, pertanto, la seguente serie di procedure operative:

1. definizione del database geografico ;
2. analisi delle diverse tipologie di rischio e individuazione delle sorgenti inquinanti;
3. definizione di un pool di esperti per le necessarie e diverse competenze;
4. acquisizione di dati documentali (derivanti da S.I.T. regionali e da fonti documentali istituzionali; derivanti dai cicli produttivi, dalle materie prime utilizzate e dall'attività antropica civile presente);
5. ricerca di dati storici di circa un trentennio relativi all'evoluzione antropica, agricola, industriale ed ambientale delle aree sottoposte ad indagine;
6. individuazione e classificazione dei dati di acquisizione diretta (dati geografici, dati fisico-chimico-biologico, etc.);
7. scelta delle metodologie di presa (da telerilevamento con sensori multispettrali aviotrasportati, analisi puntuali sul territorio per l'individuazione dei parametri fisico-chimico-biologici, georeferenzazione con GPS etc.);
8. organizzazione delle campagne di acquisizione dei dati e scelta dei criteri di validazione;
9. verifica incrociata dei dati raccolti al fine di giungere all'omogeneizzazione temporale degli stessi.

Definizione delle categorie di rischio e dei dati da acquisire

Nelle aree fortemente antropizzate a livello civile ed industriale, nelle quali emerge una problematica di rischio ambientale, è di fondamentale importanza procedere in via preliminare ad una definizione delle diverse tipologie di rischio che possono determinare lo stato di crisi della zona oggetto di analisi, e che si possono schematizzare in rischio atmosferico, di inquinamento ed industriale (Figura 1).

Vengono di seguito analizzate, in forma sintetica tali tipologie, evidenziando le principali sorgenti di rischio e i relativi dati fondamentali da acquisire.



Figura 1: Schematizzazione Rischio Ambientale

Il Rischio Atmosferico

Le principali cause che generano questa categoria di rischio possono essere inglobate in tre differenti classi per ciascuna delle quali sono state individuate le principali sorgenti di inquinamento, secondo il seguente schema (Figura 2).



Figura 2: Schematizzazione Rischio Atmosferico

Si riporta a titolo esemplificativo lo schema dei dati da acquisire limitatamente ai camini civili e industriali (Figura 3).

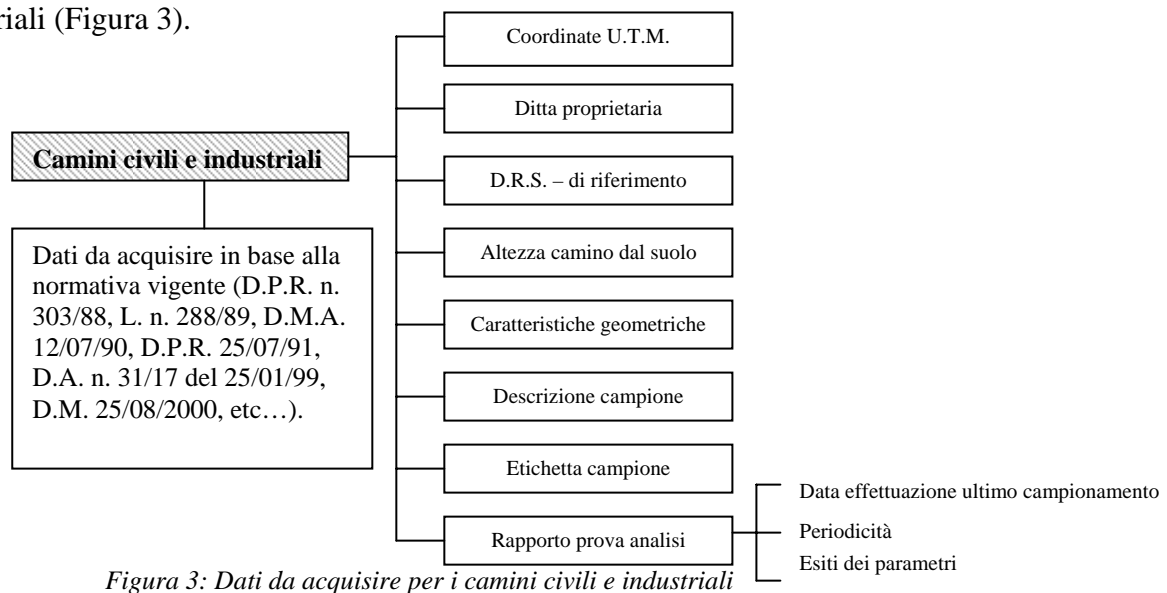


Figura 3: Dati da acquisire per i camini civili e industriali

Il Rischio di inquinamento

Le principali cause che generano questa categoria di rischio possono essere inglobate in due differenti classi con relative sorgenti di inquinamento, secondo il seguente schema (Figura 4).

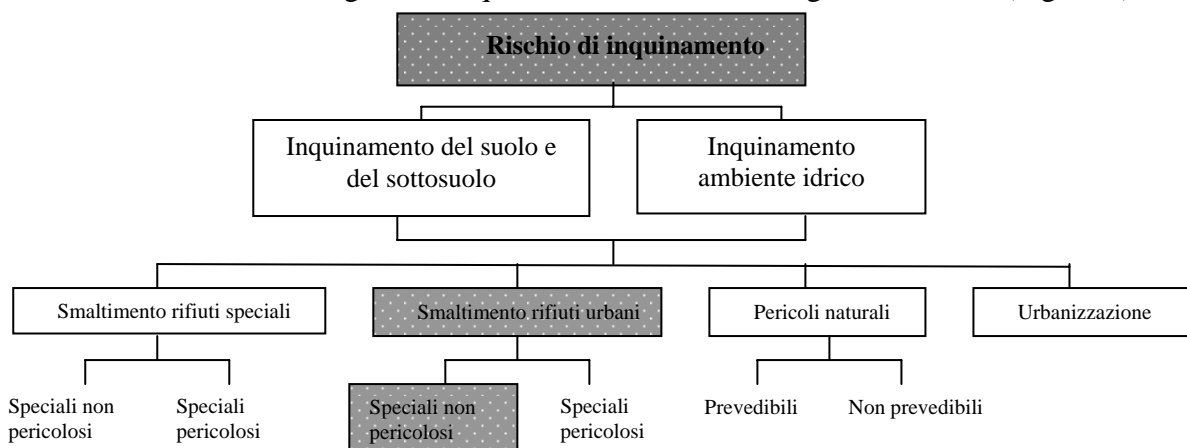


Figura 4: Schematizzazione rischio di inquinamento

Si riporta a titolo esemplificativo lo schema dei dati da acquisire limitatamente allo smaltimento dei rifiuti urbani speciali non pericolosi (Figura 5).

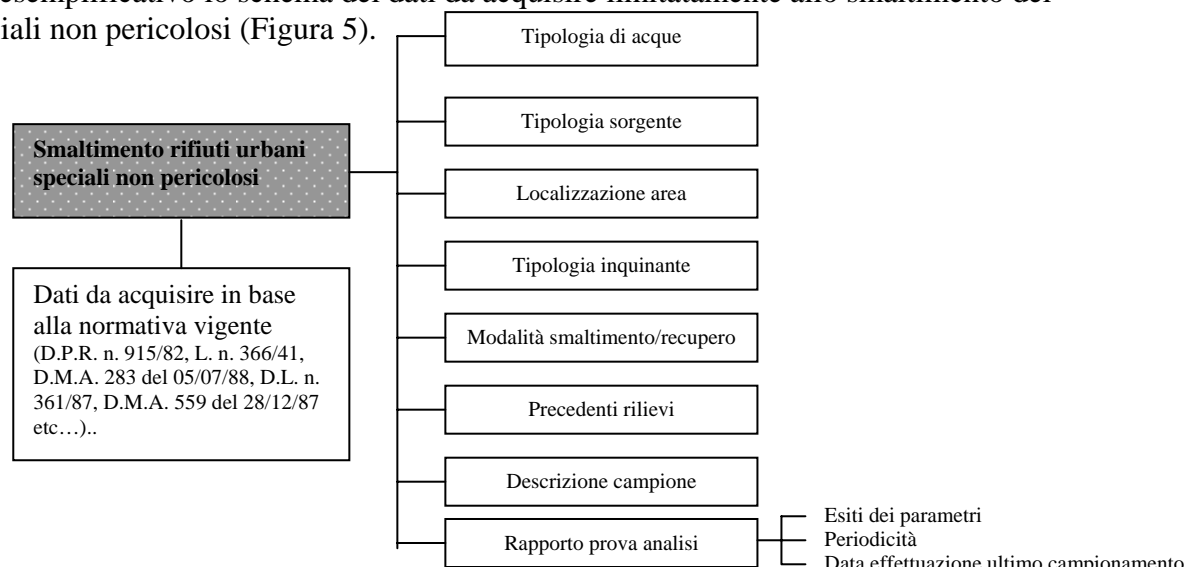


Figura 5: Dati da acquisire per lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi

Il Rischio industriale

Le principali cause che generano questa categoria di rischio possono essere inglobate in due differenti classi per ciascuna delle quali sono state individuate le principali sorgenti di inquinamento, secondo il seguente schema (Figura 6).

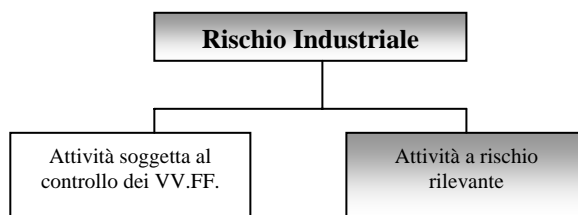


Figura 6: Schematizzazione rischio industriale

Si riporta lo schema dei dati da acquisire limitatamente alle attività a rischio rilevante (Figura 7).

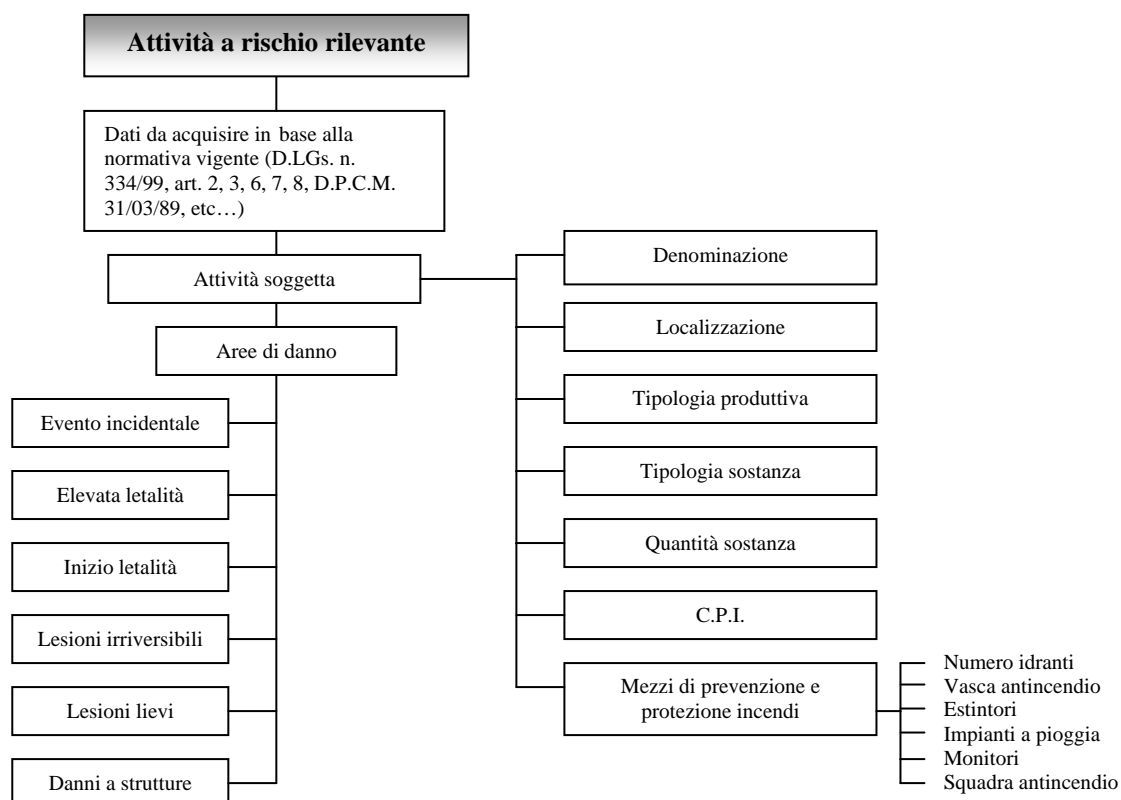


Figura 7: Schematizzazione rischio industriale per attività a rischio rilevante

Elemento di riferimento comune a tutte le informazioni da acquisire è il dato geografico.

La definizione del database geografico comprende sia l'acquisizione di dati territoriali tridimensionali attuali, alla scala nominale adeguata, ottenuti da specifiche riprese aerofotogrammetriche, da telerilevamento, da ricognizioni dirette sui luoghi, etc., da cui dedurre gli effettivi degradi ambientali dell'area oggetto di studio, sia l'acquisizione di corrispondenti dati storici disponibili, da cui riscontrare l'evoluzione delle condizioni ambientali, durante il processo di antropizzazione civile ed industriale.

L'analisi dei dati territoriali e delle informazioni già disponibili, consente in genere l'identificazione dei possibili siti inquinati, nei quali necessita definire ed acquisire i parametri fisici, chimici, documentali, etc. secondo le categorie di rischio individuate.

Il progetto del P.R.A. nel Comprensorio del Mela

La Regione Sicilia, con Decreto emesso dall'Assessorato per il Territorio e l'Ambiente in data 04/09/2002 dichiarava il Comprensorio del Mela "Area ad elevato rischio di crisi Ambientale".

Tale area è stata individuata sulla base delle problematiche emergenti nel comprensorio, riconducibili all'interferenza della massiccia presenza di siti industriali e di insediamenti civili, al fine di prevedere il miglioramento della qualità ambientale delle componenti atmosferica, idrica e del suolo e un contenimento dei rischi relativi alla sicurezza degli abitanti.

L'area individuata, con una popolazione residente di circa 56.000 abitanti, comprende parte dei territori dei Comuni di Condrò, Gualtieri Sicaminò, Milazzo, Pace del Mela, San Filippo del Mela, San Piero Niceto e Santa Lucia del Mela. Il territorio in oggetto si estende circa 194 kmq ed è costituito da una fascia litoranea di circa 16 km e da un'ampia zona pianeggiante (piana di Milazzo) delimitata da un lato dal mare e dall'altro dai monti Peloritani.

In tale comprensorio, su iniziativa della Regione Sicilia, è stato eseguito un progetto per la redazione del P.R.A. Dall'analisi dell'allegato tecnico del relativo capitolato, emergono riscontri all'approccio metodologico proposto nel presente studio per la creazione del DataBase.

In particolare, con riferimento alla formazione della banca dati cartografica tridimensionale di base, per la conoscenza attuale dell'area oggetto di indagini, è richiesta la realizzazione di cartografia numerica nelle scale 1:5000 ed 1:10000, l'ortofoto digitale a colori (con risoluzione di 20 cm per pixel), D.T.M. con risoluzione media di 0.05 punti a metro quadrato, D.S.M. con analoga risoluzione, che contenga il profilo di tutti i manufatti e della vegetazione presente sul territorio.

Lo studio dei dati territoriali attuali è da integrare con l'analisi multispettrale e multitemporale dei dati satellitari e con l'analisi dei dati aerofotografici, disponibili nell'ultimo trentennio, per l'individuazione e censimento dei siti inquinati.

Per tali siti è previsto il monitoraggio delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo) per la ricerca delle principali sorgenti di inquinamento, nonché l'analisi delle componenti antropiche pregiudizievoli per l'ambiente e per la salute (rifiuti, emissioni in atmosfera, zonizzazione delle coperture in fibrocemento, radiazioni non ionizzanti e rischi industriali). In particolare, ad esempio, nell'analisi del rischio industriale si richiede la simulazione dei vari rischi derivanti da potenziali disastri con ricadute ambientali nelle aree limitrofe al sito industriale del Comprensorio del Mela. Ciò si traduce nella individuazione delle aree di danno derivanti dai possibili top eventi, come già indicato in fig. 7, al fine di coordinare azioni congiunte dei vari Enti di Protezione Civile in caso si abbiano a verificare le condizioni di pericolo ipotizzate.

Conclusioni

Il presente studio propone un approccio metodologico per l'acquisizione dei dati necessari alla stesura di un P.R.A. in un'area ad elevato rischio di crisi ambientale. Nella formazione di tale tipo di piano si richiede l'acquisizione di una molteplicità di informazioni, tra loro correlate, che, se strutturate specificatamente in un G.I.S., consentono il monitoraggio completo dei fenomeni in evoluzione e le analisi dei possibili dissesti, mediante sw integrati, oggetto di precedente ricerca. Fondamentale è, pertanto, la scelta dei dati in funzione delle diverse tipologie di rischio, di cui sono stati riportati gli schemi di riferimento. Altrettanto importante è la pianificazione della fase di acquisizione dei dati di campionamento, in funzione delle metodologie e delle tecniche di rilevamento previste, tenendo conto che la georeferenziazione, anche temporale, costituisce il presupposto necessario per l'implementazione del sistema. Nell'ambito del presente lavoro è stato anche analizzato il progetto di P.R.A. della Regione Sicilia per il Comprensorio del Mela, definito "area ad elevata crisi ambientale".

Riferimenti bibliografici

Leone L., Di Mauro S., Laudani Fichera D., Pulvirenti G. (2003), "La dimensione tempo nella gestione di grandi realtà industriali con soluzione sw integrata", *Atti 7^a Conferenza Nazionale ASITA – Verona 28-31 Ottobre 2003*

Leone L., Pulvirenti G. (2004), "La redazione dei piani di emergenza esterni di protezione civile mediante sw integrati", *Atti 8^a Conferenza Nazionale ASITA – Roma 14-17 Dicembre 2004*