

Gestione della Sicurezza in Cantieri e Infrastrutture

Una dispensa universitaria si sofferma su alcuni aspetti teorici relativi al concetto di rischio e alla valutazione dell'efficacia e affidabilità di sistemi, sottosistemi e dispositivi. I passi da seguire nella valutazione di affidabilità.

Roma, 2 Mag ? Proponiamo oggi un documento - elaborato prima dell'emanazione del Decreto legislativo 81/2008 - che ci permette di dare uno sguardo sul tema della sicurezza presentato all'interno degli atenei italiani, in particolare in relazione al corso di Laurea in **Ingegneria della Sicurezza** dell' Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Stiamo parlando della dispensa "**Gestione della Sicurezza in Cantieri e Infrastrutture**" - curata dall'Ing. Mara Lombardi e relativa all'omonimo esame nell'anno accademico 2007/2008 ? una dispensa che affronta sia temi teorici (definizione del rischio, teoria del continuo cognitivo, modelli di affidabilità, ...) che pratici con riferimento all'analisi di rischio per gallerie stradali e ferroviarie.

Ci soffermiamo oggi brevemente sui **modelli di affidabilità**, modelli che ? come indicato nella dispensa ? "partono dai principi primi della meccanica o delle scienze naturali per stimare le incertezze prestazionali di variabili specifiche".

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVD037] ?#>

In relazione alla **valutazione dell'affidabilità del sistema** la dispensa indica che "in molti casi si è interessati non solo alla prestazione dei singoli elementi ma anche al modo in cui gli elementi interagiscono in un sistema".

Viene proposto un esempio relativo a un'**industria di stoccaggio di prodotti petroliferi** che "utilizza taniche di varia grandezza, per il deposito del petrolio e dei suoi derivati, raggruppate in recinti circondati da pareti tagliafuoco. Lo scopo di tali recinzioni è di intrappolare il petrolio che potrebbe fuoriuscire a seguito di una foratura delle taniche e di contenere le fiamme nel caso in cui si verifichi un incendio".

Ma come è possibile valutare il livello di sicurezza di questo sistema se si verifica un **sisma**? Chiaramente, "per valutare il grado di sicurezza non basta considerare il comportamento isolato delle taniche, delle pareti tagliafuoco e delle recinzioni; la sicurezza del sistema dipenderà, infatti, dall'**interazione dei singoli elementi** che la costituiscono".

In particolare ? continua la dispensa ? "la maggior parte degli studi di affidabilità di sistema parte da un **evento iniziatore** che determina una catena di eventi successivi che determinano come stato finale il guasto dell'intero sistema. Terremoti, inondazioni ed uragani sono esempi di rischi naturali che rappresentano eventi iniziatori".

Questi sono i **passi da seguire nella valutazione di affidabilità di un sistema**:

- "identificare gli eventi iniziatori e determinarne la probabilità;
- definire quantitativamente il significato del guasto di sistema;
- sviluppare modelli quantitativi di prestazione dei singoli componenti;
- identificare le interazioni meccaniche tra i guasti di componente e le modalità di guasto del sistema;
- individuare correlazioni statistiche o probabilistiche tra i guasti del sistema e le modalità di guasto;
- integrare modelli, correlazioni ed interazioni per inserire la prestazione del componente nel modello prestazionale del sistema;
- produrre risultati numerici che riassumano l'affidabilità del sistema".

L'indipendenza dei guasti di componenti o delle modalità di guasto, sebbene causata da interazioni meccaniche o da correlazioni (come precedentemente indicato al punto 4 e 5), è importante.

Ladipendenza tra probabilità di guasto dei componenti "può manifestarsi in vari modi:

- interazioni meccaniche tra modalità di guasto: ad esempio si verifica una rottura della tanica e la fuoriuscita del prodotto sollecita il terreno di fondazione causando il cedimento della parete tagliafuoco (con riferimento ad un esempio di una tanica circondata da parete tagliafuoco per contenere le perdite, ndr);
- correlazione probabilistica (ad esempio uno stesso evento iniziatore interessa sia la tanica che la parete tagliafuoco);
- correlazione statistica (ad esempio l'incertezza sul valore del coefficiente di consolidazione del terreno di fondazione influenza allo stesso modo le prestazioni della tanica e della parete)".

Concludiamo questa breve presentazione ricordando che la dispensa, che vi invitiamo a visionare, indica che in **geotecnica** (disciplina che studia le caratteristiche del suolo e del sottosuolo per risolvere i problemi tecnici nelle opere di ingegneria, ndr) il modo più comune di valutare il rischio è attraverso la costruzione di **alberi di eventi**: "a partire dall'evento iniziatore si considerano tutte le possibili catene di eventi, ognuna delle quali prende in esame possibili prestazioni del sistema in termini di sottosistemi componenti, che potrebbero scaturire dal primo evento". Nella dispensa è presente un albero degli eventi con riferimento all' area di stoccaggio presa ad esempio.

L'**indice** della dispensa:

Capitolo 1: Il Rischio

1.1 Rischi, decisioni e Valutazioni

1.1.1 Rischio

1.1.2 Rischi accettabili

1.1.3 Percezione del Rischio

1.1.4 Diagrammi F-N

1.2 Ottimizzazione delle decisioni

1.2.1 Albero delle decisioni

1.3 Valore Atteso di informazione

1.3.1 Valore Atteso di informazione Imperfetta

1.3.2 Valore Atteso di informazione simulata

1.4 Teoria dell'utilità

1.5 Avversione al Rischio

1.6 Soluzione del problema

Capitolo 2: Il continuo cognitivo

2.1 Teoria del continuo cognitivo

2.2 Analisi ad albero degli eventi (ETA)

2.2.1 Guasti di sistema

2.2.2 Alberi degli Eventi

2.2.3 Eventi Iniziatori

2.2.4 Alberi degli Eventi ? Alberi dei Guasti

Capitolo 3: Basi Concettuali

3.1 Basi concettuali

3.2 Diagramma di influenza

3.3 Diagramma di influenza e Albero degli eventi

3.3.1 Conseguenze

3.4 Alberi delle Cause

3.5 Probabilità degli eventi conseguenza

3.5.1 Probabilità di ramo

3.5.2 Stime statistiche

Capitolo 4: Affidabilità

4.1 Stime del modello di affidabilità

4.2 Valutazione dell'affidabilità di sistema

4.2.1 Concetto di affidabilità di sistema

- 4.3 Dipendenze tra guasti di componenti
- 4.4 Rappresentazioni
 - 4.4.1 Rappresentazioni Alberi degli Eventi
 - 4.4.2 Rappresentazioni Alberi delle cause
- 4.5 Affidabilità del sistema
- 4.6 Analisi

Capitolo 5: Analisi di Rischio per gallerie stradali e ferroviarie

- 5.1 L'analisi di rischio nel quadro normativo
- 5.2 Risk Analysis and acceptability criteria
- 5.3 Road tunnels safety rules in Italy: the tunnel country
- 5.4 Procedura La Sapienza per l'analisi semplificata del rischio in galleria ferroviaria
- 5.5 Analisi di Rischio per Gallerie Stradali

NB: Il documento presentato è precedente all'entrata in vigore del Decreto legislativo 81/2008, tuttavia offre ancora utili suggerimenti per la gestione della sicurezza sul lavoro.

Università degli Studi di Roma "La Sapienza", "Gestione della Sicurezza in Cantieri e Infrastrutture", dispensa - anno accademico 2007/2008, curata dall'Ing. Mara Lombardi, Corso di Laurea in Ingegneria della Sicurezza (formato PDF, 1.41 MB).

Tiziano Menduto



Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it