

Acção COST TU904

“Engenharia Integrada de Segurança Contra Incêndios e a Resposta ao Incêndio”

Esta acção constitui uma rede que reúne representantes das diversas áreas: i) engenharia de segurança contra incêndios, ii) segurança contra incêndio, iii) projecto estrutural e iv) fiscalização e serviços de bombeiros em vários países, sobre o tema da engenharia de segurança contra incêndios baseada no desempenho e a sua resposta, procurando integrar todas as áreas envolvidas.

Na União Europeia as questões de segurança são geralmente sujeitas a jurisdição nacional, e a fiscalização sobre a segurança contra incêndios em edifícios é exercida ou por autoridades locais ou nacionais. Os investigadores da área de engenharia de segurança contra incêndios tendem a especializar-se em domínios específicos como a dinâmica do fogo, o comportamento ao fogo das estruturas, a protecção activa/passiva contra incêndios, a protecção do ambiente ou o comportamento dos ocupantes em situação de incêndio. Uma vez que as ciências de base destas áreas são diferentes, existe pouca interacção entre elas. Profissionais, incluindo engenheiros de segurança contra incêndios e autoridades de fiscalização, tendem a considerar a segurança ao fogo como um todo, mas de um modo geral não estão a par dos avanços recentes na investigação e estão fora das redes de investigação académica.

Procurando promover a integração dos diferentes aspectos da engenharia de segurança contra incêndios e a resposta ao incêndio, esta rede irá permitir aos investigadores, dos diferentes países e, de todos os domínios da segurança contra incêndios em edifícios, compreender melhor os desenvolvimentos em campos paralelos, de modo a contextualizar a sua própria investigação. A comunidade não científica irá beneficiar de resultados de investigação avançada, da discussão com os investigadores e da partilha das melhores práticas. As suas contribuições farão com que os investigadores tomem consciência das limitações do mundo real e orientem a sua investigação para as áreas onde sejam necessários novos estudos e normas.

Fundamentação

Tem existido, ao longo dos últimos 20 anos, um grande desenvolvimento da investigação em engenharia de segurança contra incêndios. Devido à falta de ligação entre a investigação e a prática, e entre diferentes grupos de investigadores, é desejável a criação de uma rede que congregue investigadores, projectistas e autoridades. As barreiras existentes entre investigadores de diferentes disciplinas (tais como a ciência do fogo e da modelação térmica e estrutural) necessitam de ser eliminadas. Nos países da UE onde a investigação relacionada com incêndios urbanos está ainda pouco desenvolvida, existe a necessidade clara da divulgação do estado actual do conhecimento nesta área. É igualmente desejável que o novo conhecimento não se limite às Universidades, mas que se estenda aos seus utilizadores finais e que os profissionais apresentem as suas perspectivas e necessidades aos investigadores, e apontem oportunidades onde existam lacunas no conhecimento e na investigação em curso.

A TU904 pretende satisfazer, a nível Europeu, necessidades económico/sociais, bem como de avanços científicos/tecnológicos que, pela sua natureza, afectarão toda a sociedade. Destina-se à divulgação dos modernos métodos de análise baseados no desempenho aplicados a edifícios novos ou existentes e a edifícios sujeitos a mudança da utilização. Outro objectivo é incentivar à integração de sistemas de protecção contra incêndios activos e passivos, de novos materiais e da protecção ambiental. Esta acção deverá contribuir para o aumento da segurança contra incêndio dos edifícios, dos bombeiros e das equipas de socorro durante o combate a incêndios.

Objectivos

A principal missão da acção é recolher, analisar e trocar informações sobre soluções para a segurança contra incêndio de estruturas de edifícios, e desenvolver estudos comparativos de referência (*benchmark*) para a verificação dessas possíveis soluções. Estes métodos serão divulgados através de artigos, documentos técnicos, relatórios e de um sítio de internet. A acção destina-se à troca internacional de experiências, ideias e do estado da arte sobre conceitos de risco de incêndio, métodos de avaliação, e suas aplicações práticas em projectos de segurança contra incêndio. As práticas na verificação da segurança contra incêndios, estão a mudar rapidamente, tendo os métodos prescritivos convencionais vindo a ser progressivamente substituídos por métodos de projecto baseados no desempenho. No entanto, existe uma preocupação sempre presente sobre se os aspectos ligados ao risco de incêndio foram devidamente considerados no seu desenvolvimento (embora se reconheça implicitamente que o projecto de segurança contra incêndios deva ser baseado em análises de risco). A

TU904 terá em conta a fundamentação das regras simplificadas, bem como a modelação avançada de incêndios, o aquecimento da estrutura e o comportamento estrutural em situação de incêndio. Os resultados da investigação de ponta serão partilhados na União Europeia, aumentando a consciencialização dos académicos e projectistas para a importância destes resultados. Esta evolução será apresentada a bombeiros e autoridades de fiscalização dos Estados-Membro, e será pedida a opinião, desses intervenientes chave (*stakeholders*), tendo em vista a sua transposição para as normas e regulamentos.

Os objectivos principais são:

- Aquisição de conhecimentos científicos relevantes pelas instituições académicas dos países envolvidos. Estes poderão ser transferidos para as novas gerações de estudantes de engenharia.
- Actualização dos conhecimentos dos profissionais envolvidos no projecto de segurança contra incêndio e na fiscalização através da divulgação das abordagens baseadas no desempenho.
- Discussão das diferentes perspectivas dos bombeiros, autoridades, projectistas e investigadores.
- Reforço da sensibilização dos investigadores e compreensão das limitações da vida real nas suas investigações.
- Divulgação dos princípios dos métodos de dimensionamento baseados no desempenho e da investigação em curso às autoridades de fiscalização da construção.
- Identificação de temas que necessitem de investigação e/ou desenvolvimento de metodologias de dimensionamento.
- Recomendações para melhoria das normas e regulamentos nacionais na perspectiva da segurança contra incêndios.

Tarefas Principais

O plano de trabalhos científicos é baseado numa série de tarefas (*Work Packages*):

- WP1. O Relatório de estado da arte para resumo do estado actual do conhecimento será a tarefa inicial, que culminará num seminário (*workshop*), a realizar após o primeiro ano.
- WP2. Casos de estudos apresentando a prática actual e o conhecimento acumulado. Estes casos serão preparados e divulgados durante o segundo ano. Os casos irão cobrir aplicações de engenharia de segurança contra incêndios: explicações claras dos processos de decisão, os pressupostos científicos, das limitações práticas, assim como dos diferentes aspectos da engenharia de incêndio.
- WP3. Relatórios e investigações de bombeiros são uma das mais importantes fontes de informação, mas na grande maioria não estão disponível aos investigadores. O objectivo desta tarefa é estabelecer como podem ser extraídas e utilizadas informações úteis dos relatórios e investigações dos bombeiros, nos Estados-Membro.
- WP4. Estudos comparativos de referência (*Benchmark*) permitirão a validação de diferentes soluções, e a definição de linhas adequadas de investigação. A qualidade dos estudos comparativos de referência deverá ser verificada por especialistas internacionais convidados.
- WP5. Missões científicas de curta duração: A partilha de conhecimento será promovida através da criação de missões científicas de curta duração, o que permitirá a jovens investigadores passarem períodos curtos com grupos de investigação de ponta em instituições parceiras.
- WP6. Disseminação: Serão realizados seminários locais nos Estados-Membros. O sítio de internet da acção fará com que todos os resultados sejam disponíveis gratuitamente, com facilidades de obtenção de resposta (*feedback*), de alteração/actualização e com um fórum de discussão, o que irá permitir a partilha de conhecimento o mais amplamente possível. Uma conferência no final da Acção irá resumir todos os aspectos do trabalho desenvolvido e detectar as necessidades futuras de investigação.

Grupos de trabalho (*Working Groups*)

Os participantes desta acção serão agrupados em três grupos de trabalho, cada um deles irá considerar um tema diferente, que constituirão os diferentes níveis em que as questões decorrentes da acção do

fogo podem ser abordadas.

WG1. Comportamento ao fogo e segurança dos ocupantes incidirá sobre o comportamento e os efeitos dos incêndios em edifícios, e irá combinar o conhecimento baseado na investigação com os meios de protecção de vidas humanas contra a ocorrência de incêndios urbanos. Este último combina medidas activas no combate a incêndios com os efeitos da forma das construções.

No contexto do combate a incêndios e salvamento, as seguintes questões são importantes:

- Eficácia da comunicação entre as primeiras equipas de socorro e os seus coordenadores,
- Organização de operações de salvamento,
- Treino virtual para operações de salvamento,
- Optimização da operação de resgate,
- Funcionamento das operações de resgate, considerando o comportamento das vítimas e dos elementos participantes na resposta,
- Avaliação da estabilidade estrutural, considerando a estratégia de combate ao fogo.

As operações de salvamento são bastante afectadas pelo comportamento e movimento do próprio fogo, e do movimento do fumo, que geralmente é a ameaça mais importante para os ocupantes de um edifício. A dinâmica de fluidos computacional é, cada vez mais capaz, de prever os movimentos do fumo em edifícios, mas a propagação do fogo de um compartimento para outro ainda representa um grande desafio, dadas as incertezas sobre o colapso local de paredes internas, janelas e os efeitos de átrios dos edifícios. Existe ainda um papel muito importante para a modelação simplificada do fumo e do fogo, e uma tarefa considerável na interface entre a disciplina da dinâmica do fogo e os interesses práticos das brigadas de incêndio e autoridades de fiscalização de construções. Esta tarefa deve ser reflectida no projecto de edifícios, e assim esta acção será uma oportunidade dos profissionais debaterem esses problemas com os investigadores.

WG2. A segurança estrutural abrangerá as medidas de protecção passiva, os desenvolvimentos recentes da engenharia estrutural em situação de incêndios, e também a aplicação de novos materiais e tecnologias. Serão considerados problemas cruciais de engenharia estrutural de incêndio, quando se verificam alterações na utilização dos edifícios, e as questões actuais decorrentes da poupança energética e protecção do ambiente após o fogo serão considerados.

WG3. O Projecto Integrado reunirá o projecto e a investigação nas áreas relacionadas com incêndios no ambiente construído. O projecto estrutural deverá incluir a integração da resistência ao fogo com todos os outros requisitos funcionais de um edifício desde a sua concepção (em oposição ao procedimento convencional de adicionar protecção ao fogo após o projecto estar concluído). A questão da sustentabilidade em todos os aspectos do projecto tornou-se um critério muito importante nos últimos anos, o que afectará o dimensionamento em situação de incêndio, da mesma forma que tem afectado o dimensionamento aos estados limites últimos e de utilização. Um outro aspecto da integração é o reconhecimento de que os incêndios são muitas vezes a consequência mais devastadora de sismos e ataques terroristas. Nestes contextos, o foco de incêndio pode provocar colapso desproporcional, como o ocorrido a "11/09" em Nova Iorque, ou podem causar incêndios generalizados que causam perdas de vidas humanas consideráveis. É necessário projectar as estruturas com robustez suficiente de modo que os danos locais sejam atenuados e não amplificados pela ocorrência de um incêndio.

Serão organizadas missões científicas de curta duração que envolverão jovens investigadores em trabalho experimental e numérico em instituições de acolhimento. Também será organizada uma acção de formação a fim de lhes oferecer a experiência de um combate a incêndios nas instalações de treino de um serviço de incêndio de um dos países participantes, para que eles tenham alguma experiência em primeira mão de combate a incêndios, e para que possam fornecer informações às autoridades sobre uma utilização mais eficaz das suas instalações de treino. Na organização de conferências, a Comissão Gestão (*Management Committee*) encorajará a participação de jovens investigadores e estudantes de doutoramento, convidando à apresentação de posters sobre trabalhos em andamento e oferecendo prémios aos melhores. Na sequência das conferências, serão publicadas actas, que incluirão contribuições de jovens investigadores e estudantes de doutoramento.

Calendário

A acção terminará em Março de 2014.

Ano 1: WP1: Relatório do Estado da Arte.

Anos 2-3: WP2: Casos de Estudo apresentando a prática actual e o conhecimento acumulado. Estes serão iniciados, e a disseminação terá início, durante o segundo ano da acção.

WP3: Relatórios e investigações de bombeiros.

Anos 3-4: WP4: Estudos comparativos de referência (*Benchmark*).

Anos 1-4: WP5: Missões científicas de curta duração.

Anos 2-4: WP6: Disseminação.

Palavras-chave: Engenharia de segurança contra incêndios, Autoridades de fiscalização, Processos de decisão, Novos materiais, Fogo após sismos ou explosões.