Live fire training: benefits and risks

1 Introduction

2002 년 7 월 30 일은 Osceola(플로리다)의 소방국에게 특별한 날이 되었습니다. 그 날 "제공받은 건물에 대한 실화재 소방 훈련(acquired structure burn)"이 여러 사람의 큰 관심 아래 실시 되었습니다. 제공받은 (철거 예정인) 주택에 화재를 발생시켜 건물내부에서 화재진압 훈련을 실시하는 것이었습니다. 훈련이 시작되어 화재를 발생시켰고 소방관들은 각자 다른 훈련 목표를 이루기 위한 활동을 시작하였습니다. 하지만 훈련 중 목숨을 잃은 소방관 두 명에게는 비극으로 이 훈련이 끝났습니다. 2000 년부터 2007 년까지, 미국에서 적어도 7 명의 소방관들이 실화재 소방 훈련 중 사망하였고 훨씬 더 많은 수의 소방관들이 심각한 부상을 입었습니다. 벨기에에서도 실화재 소방 훈련이 소방당국(소방학교 훈련 뿐만 아니라 일선 소방서)에 도입되었습니다. 그리고 벨기에에서는, 때때로 무언가가 잘못되기도 합니다. 다행히 아직까지 소방관이 큰 부상을 입은 사례는 없었습니다. 이번 글에서는 이러한 최근의 변화를 다루고자합니다. 실화재 소방 훈련의 장점과 단점 입니다.

2 History

화재 행동은 진화하고 있습니다. 꽤 오래전부터 소방서에 있는 많은 사람들은 화재 행동이 진화하고 있다는 사실을 알고 있습니다. 90 년대에 몇몇 소방국에서는 모의 화재훈련을 위하여 강철 바구니에 나무조각을 담아 불을 붙여 가지고 훈련을 하였습니다. 훈련시설은 소방서 구내에 위치한 노후 훈련용 건물이 대부분이었습니다. 벨기에에서는 당시 PIBA 라 불리던 Antwerp 소방학교에서 처음으로 소방관들에게 현실적인 훈련을 실시하였습니다. 이러한 현실적인 소방 훈련은 현재 BESTA 라 불리는 소방학교의 소방 훈련 과정이 주도적인 역할을 했습니다. 많은 소방관들이 BESTA 에서 하루 종일 훈련하면서 많은 것을 배웠습니다.

부분적으로 VESTA 의 노력 때문에, 벨기에 정부는 2000 년대 후반에 이러한 교육 과정에 많은 투자를 하였습니다. 이것은 다른 소방학교들에서도 조치를 취하도록 자극하였습니다. Jurbise (Hainaut) 소방학교는 자체 프로그램을 시작했습니다. 그 후 Brussels, PIVO (Vlaams-Brabant), Liège, PLOT (Limburg), PBO (Oost-Vlaanderen), WOBRA (West-Vlaanderen)의 소방학교가 그 뒤를 이었습니다. 이러한 변화는 벨기에의 소방관 기본 훈련 과정을 개혁하기 위한 탄탄한 기반을 마련했습니다.

2009 년에 모든 사람들은 소방관 후보생의 기본 교육과정에서 후보생들은 실화재를 포함한 현실적인 소방 훈련을 받아야 한다는 것에 동의하였습니다. 이는 교육과정중에 수영하는 방법에 대한 강의를 한 번 이상 해야한다는 것을 명문화한 것에 비유할 수 있습니다. 2010 년 현재, 3 회의 CFBT 연습은 소방관 기본 교육과정에서 의무화 되었습니다. CFBT 는 "실내 화재 행동 훈련 (Compartment Fire Behavior Training)"을 의미합니다. 이 교육 때문에, 우리의 신규 소방관들은 화재와 건물 화재진압에 대한 더 나은 이해도를 가지게 되었습니다.

3 Benefits of live fire training

3.1 Setups using one container.

소방학교에서는 보통 선박용 컨테이너를 이용하여 소방훈련을 실시합니다. 일반적으로 사용되는 컨테이너는 데모 셀(the demo-cell), 공격 셀(the attack-cell), 윈도우 셀(the window-cell), 백 드래프트 셀(the backdraft-cell) 등 다양한 종류가 있습니다. 이와 별도로 훈련용 건물에서도 '따뜻한 정도의(warm)' 환경에서 교육훈련이 이뤄지지만, 이곳에서의 교육훈련은 CFBT 컨테이너보다 온도가 훨씬 낮은 환경이 구현됩니다. 훈련용 건물은 종종 현실적인 화재 조건에 의해 발생하는 고온을 감당할 수 있는(내열성이 있는) 장비를 갖추고 있지 않습니다.

교육생들은 이 컨테이너속에서 화재 진행 상황을 배울 수 있습니다. 데모 셀 화재는 대부분 교육생들이 컨테이너 안에 있는 상태에서 시작됩니다. 그런 다음 불을 붙이고 강사가 화재 진행 상황을 설명할 수 있습니다. 이를 통해 교육생들은 화재 행동을 체험할 수 있습니다. 많은 교육생들에게 이러한 경험은 때때로 강의실에서 얻었던 진부하고 어려운 이론보다 더 풍부하고 더 실재적일 것입니다. 어떤 교육생들은 더 열심히 공부하도록 동기를 부여받을 것입니다. 결국 그들은 화재현장에서 무슨 일이 일어나고 있는지 알고 싶어할 것입니다. 컨테이너 안에서 불을 자세히 관찰함으로써, 그들은 자극을 받습니다. 그들은 이론에 대한 연결고리를 형성하고 실제 화재진압에 사용할 수 있는 기준틀을 만들 것입니다.

Figure 1 Trainees working an attack cell. *(Photo: John McDonough)*

목재를 연료로 한 실화재 훈련의 또다른 이점은 생산된 연기 가스가 실제 화재에서와 거의 같은 행동을 한다는 것입니다. 교육생들은 관창 주수 기법이 효과적인지 아닌지를 직접 눈으로 보고 몸으로 체험할 수 있습니다. 강사들은 적절한 관창 주수의 효과를 충분히 보여줄 수 있습니다. 이것의 동기부여 측면도 살펴봐야 합니다. 젊은 축구 선수들은 종종 볼 컨트롤 기술을 개발하기 위해 끝없이 연습하듯이 소방관도 관창을 적절히 제어할 수 있도록 충분히 연습해야 합니다. 이러한 목재 연료 연기 가스의 이점은 교육생들에게 안전하고 현실적인 훈련 조건을 모두 제공한다는 것입니다.

선박용 컨테이너를 훈련 환경으로 사용하는 것의 최종적인 이점은 환기가 되는 화재를 발생시키고 연습할 수 있다는 것입니다. 백드래프트 셀과 윈도우 셀은 모두 이를 달성하기 위해 특별히 설계된 컨테이너의 두 가지 예입니다. 백드래프트 셀(이름이 다소 잘못 지어진)에서는 교육생들에게 화재 가스 점화(FGI) 현상을 보여줄 수 있습니다. 연기 폭발을 경험함으로써, 교육생들은 화재실의 문을 열기 전에 왜 연기를 식혀야 하는지를 완전하게 이해할 수 있을 것입니다. 이런 종류의 교육은 교육생들에게 개인 안전에 대해 생각하도록 하는 데 매우 가치 있습니다. 현실의 화재현장에서는 상황이 어려워지면 진압대원을 도와줄 강사가 없기 때문에 이러한 실화재 교육훈련은 매우 중요합니다. 교육생들의 마음가짐의 변화를 통해 건축물 화재의 내부 진압 공격에서 대원들의 안전은 더 나아질 것입니다.

3.1.1 Multi-container setups

몇 년 동안 CFBT 용으로 단일 컨테이너를 사용한 후, VESTA 는 다중 컨테이너를 사용하여 CFBT 교육을 실시하였고 그 후에 Liège 와 다른 소방학교에서도 VESTA 의 뒤를 이었습니다.

이러한 컨테이너의 배치는 전술적 차원에서의 훈련도 가능하게 하였습니다. 현실적인 실화재 훈련의 수준이 더 높아 졌습니다. 우리는 여전히 그러한 훈련 시설을 이용하는 방법에 대해 더 성장하고 발전할 필요가 있다고 생각합니다. 이제 소방학교는 실재 화재 현장과 매우 근접한 훈련조건을 제공할 수 있게 되었습니다. 지휘관이 전술을 연습하고 진압대원은 기본기를 연마할 수 있는 교육 훈련에 소규모 팀을 투입할 수도 있습니다. 다른 형태의 훈련과는 달리, 이러한 실화재 훈련을 화재와 (교육)훈련생들의 행동 사이에 상호 작용이 있는 역동적인 환경에서 실시하게 되었습니다.

Figure 2 Exercise in the T-Cell at PIVO. *(Photo: Karel Lambert)*

또한 지휘관에게는 외부 상황평가, 시간이 부족한 상태에서 의사 결정과 같은 기술을 연습할 수 있는 추가적인 이점이 있습니다. 현실적인 훈련이 증가하고 있다는 사실은 우리에게 큰 도움이 되고 있습니다.

3.1.2 Acquired structure burns?

Figure 3 Acquired structure burn in Oostkamp. *(Photo: Siemco Baaij)*

미국에서는 철거되는 주택이 먼저 소방서에 제공되어 소방관들이 훈련을 할 수 있게 하는 것이 관행입니다. 우선 주택 화재에 대한 훈련 시나리오가 작성됩니다. 특정한 방 하나에 연료가 적재되고 연료에 불을 붙여 훈련을 진행합니다. 이 경우 현실적인 수준이 더 높다는 것은 두말할 나위도 없습니다. 매우 현실적인 연료 하중을 사용할 수 있고 이 시점에서, 훈련과 실재 화재 진압 활동과는 더 이상 차이가 없습니다.

저는 개인적으로 이런 훈련을 실시할 때 매우 조심해야 한다고 생각합니다. "마법사의 제자(sorcerer's apprentice)" 이야기[1]를 과소평가해서는 안 됩니다. 그러한 훈련을 주관하는 것은 간단한 일이 아닙니다. 몇 년 전 저는 Wallonia 에서 열린 잘못된 실화재 훈련에

[1] 괴테의 시 '마법사의 제자' 이야기에 나오는 교훈으로, 훈련 설계자의 실수로 훈련 계획 당시 고려되지 않았던 요인 에 의해 훈련이 계획과는 다르게 진행되는 것을 빗대에 말함.

참가하도록 초청받았습니다. 다행히도 그 훈련은 몇몇 유능한 강사들에 의해 행해지고 있었고 그들은 훈련 중 상황을 잘못 판단했다는 것을 재빨리 깨달았습니다. 건물에 대피 명령이 내려지고, 훈련이 중단되었고, 외부 화재 공격이 시작되었습니다. 결국 그날 가장 많이 배운 것은 강사 그룹 이었습니다.

4 What went wrong in Osceola?

4.1 Summary of the burn

Osceola 에서의 실화재 훈련은 사전에 철저히 계획되어 있었습니다. 많은 안전 예방대책이 마련되어 있었고 다수의 안전요원들이 있었습니다. 건물 안에서 훈련의 안전위해 요소를 확인하기 위해 네 명의 사람들이 배치되어 있었습니다. 훈련생들은 건물 내부구조에 익숙해지기 위해 훈련 전에 건물 내부를 확인하였습니다. 훈련 목표와 안전 대책에 대한 사전 브리핑이 있었습니다. 훈련을 진행하는 동안, RIT(Rapid Intervention Team)가 별도의 펌프차에서 공급되는 충수된 소방 호스를 가지고 건물 밖에서 대기하고 있었습니다.

화재와 연기를 발생시키기 위해 5 개의 나무 팔레트와 1 개의 건초 상자를 사용하였고 특정 침실 벽장 주위에 연료를 적재하였습니다. 훈련이 시작되었으나 화재는 너무 느리게 진행되고 있는 것으로 판단되었고 훈련을 하기에는 화세가 충분하지 않았습니다. 강사 2 명이 다른 방에서 폴리우레탄 폼매트리스 한 장을 꺼내 화점에 추가하였습니다. 이로 인해 훨씬 더 큰 화재가 발생했고 훈련이 가능할 만큼의 화세가 만들어졌습니다. 이제 훈련을 시작할 수 있게 되었습니다.

우선 구조대상자들을 검색하기 위한 검색 및 구조 (SAR: search & rescue)임무로 2 명의 진압대원이 투입 되었습니다. 그 뒤를 3 명으로 구성된 첫번째 공격팀이 뒤따랐습니다. 3 명으로 구성된 두번째 공격팀도 배치되었습니다. 이렇게 건물 내부에는 모두 8 명의 진압대원들이 강사와 안전요원의 통제를 받으며 훈련에 참여했습니다.

SAR 팀이 진입한 지 약 3 분 30 초 후에 화재실의 유리창을 외부에서 깨뜨렸습니다. 유리창은 환기를 담당하는 진압대원이 깨뜨렸고 이러한 행동은 그 당시 미국의 표준 전술이었습니다. 깨진 유리창을 통해 화재실로 급속한 공기유입이 일어나 화재실의 온도가 높아지면서 내부에서 플래시오버가 발생하였습니다. 그 후 SAR 팀과의 연락이 두절된 것이 확인되었습니다. 바로 RIT 팀이 투입되어 그들을 찾기 시작하였습니다. 화점소화 (extinguishment)가 시작된 직후 2 명의 진압대원이 발견되었습니다. 하지만 불행히도 그들은 사망한 상태였습니다.

4.2 Which mistakes were made?

오늘날 우리가 가지고 있는 지식으로 미루어 볼 때 2002 년의 실화재 훈련을 보고 관련자들을 비난하는 것은 매우 어렵지 않은 일입니다. 하지만 그러한 비난은 이 글의 목적이 아닙니다. 그리고 훈련을 치명적인 결과로 만든 요소를 분석하는 것은 매우 유익할 것입니다.

4.2.1 Fuel load

화재가 시작될 때, 두 강사는 화세가 충분하지 않다고 판단했습니다. 그들은 다른 방으로 가서 매트리스를 가져와 화점에 추가하였습니다. 이 사건에서 우리는 두 가지 결론을 도출할 수 있습니다. 먼저 연료 부하에 대한 명확한 지침이 없었습니다. 강사들은 그들이 적당하다는 판단을 바탕으로 연료를 더 추가하였습니다. 이것은 건물 밖에 서 있는 진압대원들이 예상하는 것과는 상당히 다른 결과를 초래할 수 있었습니다. Osceola 에서는 더블 매트리스가 추가되었습니다. 이 매트리스에서 발생하는 열 방출률은 원래 연료 하중보다 몇 배 더 높습니다. 그것 말고도, 다른 방에도 여전히 충분한 연료가 남아 있었던 것으로 추정됩니다. 그것은 화재가 걷잡을 수 없이 번질 수 있었다는 것을 의미할 것입니다. 제공받은 건물에서 실화재 훈련을 실시 할 때, 그 건물 내부의 기자재는 완전히 철거될 필요가 있습니다. 허용된 유일한 연료는 강사가 준비해야 합니다. 전체 훈련 스태프는 훈련 시작 시 연료의 유형과 크기를 알고 있어야 하고 지정된 연료는 어떠한 상황에서도 변경되어서는 않됩니다. 이렇게 해야만 모든 사람들이 일어날 화재 행동에 대해 동일한 예측을 하게 될 것입니다. 이에 따라 연료 부하가 통제되며 훈련 중에 구현되는 초기 화재 행동 및 변경 가능한 사항에 대한 명확한 의사소통이 이루어질 것입니다.

화재의 강도가 너무 커질 경우 이를 조절할 수 있도록 강사용 소방 호스 라인을 1~2 개 배치하는 것도 필요합니다. 이것은 또한 화재의 품질 관리(불관리)를 위한 역할을 합니다. 화재의 강도와 행동을 조절함으로써, 모든 훈련생들은 거의 같은 상황에서 훈련을 하게 될 것입니다. 이렇게 하지 않을 경우, 먼저 실시한 훈련생들은 강한 화재에 직면할 가능성이 있고, 나중에 실시한 훈련생들은 약해진 화재에 직면하게 될 것입니다.

4.2.2 Strategy and tactics

훈련을 진행하면서, 우선 내부 검색을 시작하기로 하였습니다. 이는 진압대원들이 구조대상자를 찾기 위해 소방 호스 라인 없이 불타는 건물로 들어가고 있다는 것을 의미합니다. 이 대원들은 화염이 확대되는 것을 방어할 수 없을 것이고, 화점을 발견 하더라도, 화재를 진압하지도 못할 것입니다.

Figure 4 Evacuation of a victim during a tactical fire training. *(Photo: Lars Ågerstrand)*

2013 년 현재 우리는 화재 공격팀이 항상 먼저 배치되어야 하고 모든 내부 검색대원들은 소방 호스 라인을 잘 갖추고 있어야 한다는 것을 알고 있습니다. 만약 SAR 팀이 충수된 소방 호스를 가지고 있었다면, 화재의 강도를 낮추거나 심지어 화염을 억제하는 것이 가능했을 것입니다.

4.2.3 Ventilation

훈련중에 화재실 유리창을 깨라는 명령이 내려졌습니다. 이 조치는 화재에 산소가 추가로 공급될 수 있도록 해주었습니다. 그리고 환기 유도 플래시 오버가 발생하였습니다. 2002 년에 우리 동료들은 이런 일이 일어날지 전혀 몰랐다는 것이 분명합니다. 사건 이후

조사에서는 '통제되지 않은 플래시 오버(uncontrolled flashover)'의 원인이 무엇이었느냐는 질문이 쏟아졌습니다.

제공받은 건물을 대상으로 실화재 훈련을 수행하고자 하는 조직은 화재 행동에 대한 매우 광범위한 지식을 보유해야 합니다. 그렇지 않으면 교육 담당자가 화재 역학을 제대로 이해하지 못했기 때문에 훈련생 및 관계자들이 심각한 부상을 초래하게 될 수도 있을 것입니다.

화재실의 유리창이 깨지는 것은 언제나 문제가 될 것입니다. 환기 지배형 화재 상황에서 유리창이 깨질 때마다 화재 강도가 높아질것입니다. 이 문제를 해결하기 위해 모든 유리창을 막아 버릴 수 있었습니다. 건물 내부뿐만 아니라 외부에서도 유리창을 막을 수 있습니다. 이렇게 하면 고열에 의해 유리창이 깨질 경우 유리 파편으로 인한 부상 위험이 줄어들 것입니다. 게다가, 건물의 환기 프로필에 대한 제어가 가능하게 됩니다. 실화재 훈련이 끝날 때마다 유리창을 점검해야 합니다. 필요한 경우 손상된 유리창 마개를 교체해야 합니다.

4.2.4 A lot of participants

Osceola 에서 훈련하는 동안 세 팀이 건물 내부으로 투입되었습니다. 어느 순간 여덟 명의 훈련생들이 그 안에 있었습니다. 그 외에도 여러 명의 안전요원과 강사들도 안에 있었습니다. 안에 있는 모든 사람들을 지속적으로 추적하는 것 만으로는 안전을 보장하기가 어렵습니다. 그러므로 한 명의 안전 담당 강사가 호흡기를 착용한 모든 사람을 감시할 필요가 있습니다. 그는 내부로 들어가는 모든 사람들이 미리 정해진 시간에 나오도록 할 필요가 있습니다. 그렇게 하면 누군가가 건물 내부에 남겨져 있을 때 즉시 확인할 수 있을 것입니다.

4.2.5 Gas cooling

미국의 사례 연구에서 끊임없이 계속되는 문제는 화재 가스 냉각의 부족입니다. 진압대원들이 화점을 찾기 위해 소방 호스를 잡고만 이동하는 경우가 많습니다. 그러나 관창은 화점을 발견 할 때까지 사용하지 않습니다. 가스 냉각만으로는 플래시 오버를 방지할 수 없습니다. 하지만 플래시오버가 발생할 때까지 시간이 더 오래 걸리게 할 수 있습니다. 가스 냉각을 실시하면 화점을 찾거나 안전한 대피를 위한 시간을 벌 수 있게 될 것입니다.

4.2.6 Floor layout

의심할 여지 없이 분명해진 실화재 훈련을 치명적인 결과로 만든 마지막 요소는 건물 내부의 구조(layout of floor) 입니다. 화재는 건물 우측의 침실에서 시작되었습니다(그림 5 참조). 진압대원들은 현관문을 통해 건물 내부로 들어가야만 했습니다. 그 다음에 그들은 복도를 지나야만 했습니다. 그 복도 안은 좁아져 있었고 가장 좁은 복도는 폭이 66cm 에 불과했습니다. 이렇게 좁은 공간은 공기호기를 착용한 진압대원들의 신속한 대피를 심각하게 방해합니다. 같은 건물에 안전요원이 4 명 있었다는 사실로 미루어 볼때 복도에서는 꽤 혼잡했을 것입니다. NIOSH 의 보고서는 SAR 팀이 화재실을 향해 전진하는 순간 SAR 팀과 안전요원들이 복도에서 충돌한 것을 언급하고 있습니다.

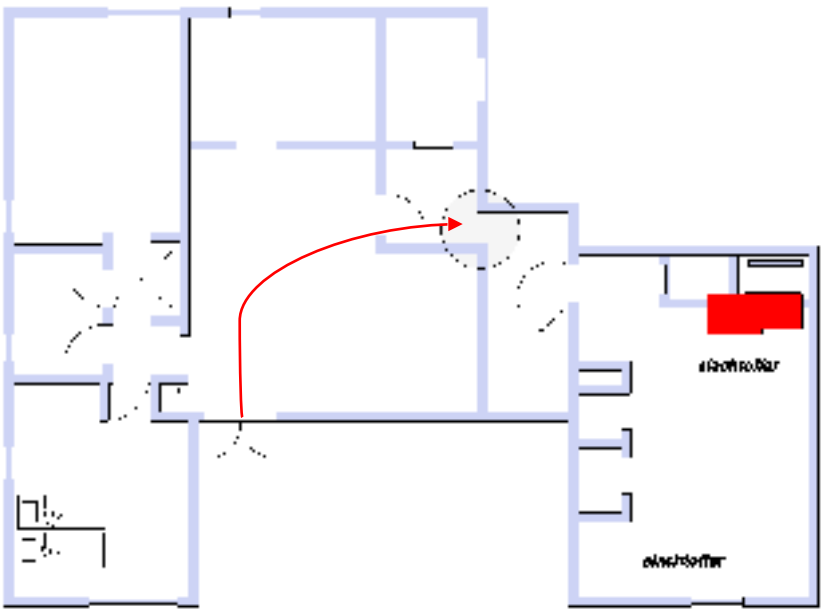

Figure 5 The Floor layout of the building used in Osceola. The narrow passage is indicated with a circle. The seat of the fire is depicted by two red blocks. *(Figure: Pieter Maes based on a NIST report)*

5 Closing arguments

미국에서 1982 년에 2 명의 소방관이 실화재 진압 훈련 중에 사망했습니다. 그 결과 NFPA 는 실화재 진압 훈련을 위한 표준을 작성하기 시작했습니다. 실화재 진압 훈련에 관한 NFPA 1403 표준은 이후에 여러 번 수정되었습니다. 모든 심각한 부상이 발생한 후에, 표준이 수정되었고, 새롭게 배운 교훈이 새로운 버전에 추가 되었습니다. 안전한 방법으로 실화재 진압 훈련을 할 수 있도록 하는 것이 이 표준의 목표입니다. 우리의 미국 동료들은 소방관들의 교육(새로운 기술)과 훈련(기술 유지)에서 실화재 진압 훈련이 절대적으로 필요하다는 사실을 알고 있습니다. 이 표준은 화재 현장 전술에 대한 미국의 시각에서 작성된 것이지만, 여전히 실화재 진압 훈련을 실시하고자 하는 유럽 기관들에게 적절한 지침을 제공하고 있습니다.

NFPA 1403 은 훈련 목적으로 특별히 제작된 실화재 훈련시설에서의 소방 훈련과 "제공된 건물에서의 소방 훈련"을 구별합니다. 후자의 경우, 많은 추가된 매개변수에 대한 정의와 확인이 필요합니다. 이 표준은 강사가 화재 행동에 대해 충분히 숙지하고 있다고 가정합니다. 이것 외에도, 강사는 연료 부하와 같은 것을 결정하기 위해 화재 역학에 능숙한 상태에서 실화재 훈련을 지도해야한다는 것도 포함합니다.

호주의 뉴사우스웨일스주에서는 제공된 건물에 대한 실화재 훈련을 화재 연구와 소방 강사를 위한 재교육 과정에만 사용합니다. 그들은 "마법사의 제자" 이야기에 대해 매우 잘 알고 있습니다. 때때로 사람들은 너무 빨리 모든 것을 통제할 수 있을 것이라 생각하고 그 어떤 것도 잘못될 수 없다고 생각합니다.

이 글은 제공된 건물에 대한 실화재 소방 훈련에 대한 비판이 아닙니다. 그러한 훈련에는 확실히 많은 중요한 이점들이 있습니다. 그러나 "불장난(playing with fire)"은 많은 위험을

안고 있다는 경고를 하고 싶습니다. 소방학교에서는 제공된 건물보다 훨씬 덜 현실적인 화재현장을 생산하는 컨테이너나 훈련용 건물이 사용됩니다. 보통 그러한 훈련용 건물은 인화성 물질로 이루어져 있습니다. 소방학교도 강사 교육에 많은 투자를 하고 있습니다. 안전성과 품질을 보장하기 위해 위험 분석을 실시하고 훈련 루틴을 지속적으로 개선하고 있습니다. 이 모든 것을 제공된 건물에 대한 실화재 훈련에 적용할 수 있으려면 최고의 수준의 소방 강사가 되어야 합니다. 준비가 미흡하거나 위험이 과소평가되어 그러한 실화재 훈련 중에 누군가가 죽거나 중상을 입는다면 소방청 전체와 특별히 책임이 있는 소방관들에게는 재앙이 될 것입니다. 미리 준비되어 있이면 걱정할 일이 없어질 것입니다.

6 Bibliography

[1] *NIOSH, Firefighter fatality investigation and prevention program, www.cdc.gov/niosh/fire, 1984-2013*

[2] *NIOSH, Career lieutenant and fire fighter die in a flashover during a Live-Fire Training evolution, F2002-34, 2003*

[3] *NFPA 1403, Standard on Live Fire Training Evolutions, National Fire Protection Association, Quincy, MA, USA, 2007*

[4] *Madrzykowski Daniel, Fatal training fires: fire analysis for the fire service, NIST, Gaithersburg, Maryland, USA, 2003*

Karel Lambert