

## APPROACHES TO ADAPTING RELIGIOUS TEMPLES – CULTURAL HERITAGE MONUMENTS TO SAFETY REQUIREMENTS

Stefan Parvanov, Svilena Arabadzhieva

*Academy of Ministry of Interior, Bulgaria*

**Abstract:** *This article examines contemporary approaches to adapting religious temples – cultural heritage monuments – to modern safety requirements while preserving their architectural, historical, and spiritual integrity. The study analyses the main challenges related to the implementation of fire safety systems, evacuation planning, structural stability, and accessibility, taking into account the specific materials, spatial configuration, and symbolism of sacred architecture. Best practices from Bulgaria and Europe are presented, including the use of digital technologies and Building Information Modelling (BIM) for risk assessment and intervention planning. The research emphasizes the need for an integrated approach involving heritage conservation experts, safety engineers, and architects to develop sustainable solutions that harmonize tradition with modern safety standards.*

**Keywords:** *Religious Temples; Cultural Heritage; Safety; Fire Protection; BIM; Adaptation; Heritage Preservation.*

## ПОДХОДИ ЗА АДАПТИРАНЕ НА РЕЛИГИОЗНИ ХРАМОВЕ – ПАМЕТНИЦИ НА КУЛТУРАТА КЪМ ИЗИСКВАНИЯТА ЗА БЕЗОПАСНОСТ

Стефан Първанов, Свилена Арабаджиева

*Академия на Министерството на вътрешните работи, София, България*

### Въведение

Съвременните изисквания за безопасност, особено тези за пожарна безопасност, често влизат в колизия с изискванията за опазване на паметниците на културата, които поставят ударение върху минималната намеса. Тази етика произтича от Венецианската харта (1964) и нейните доктринални текстове на ICOMOS, които дефинират рамката за интервенции в историческа среда, включително сакрална архитектура. Хартата настоява намесите да са разпознаваеми и да не подменят историческия документ – т.е. да не заличават автентичността, но и да не я абсолютизират до степен да компрометират живота и безопасността. Затова стратиграфията на решенията трябва да съчетае предписания за опазване и инженерни критерии за безопасност (ICOMOS, 1964).

В практиката на адаптивната повторна употреба на храмове (напр. превръщане в музеи, културни зали, книжарници), съвременните изследвания показват, че принципът на различимост между старо и ново чрез материали като стомана и стъкло, както и минимална инвазивност, са ключ за устойчива симбиоза между функция и ценност. Това се вижда в анализ на осем европейски казуса

(Доминиканската църква, Маастрихт; Колумба, Кьолн; Св. Параскева, Несебър и др.), където материалният контраст подчертава, а не подкопава стойността на храма; виж и синтезите и таблиците в самата статия, включително „extent of interventions“ и площи за всеки обект.

## 1. Методика и източници

Изследването в работата се базира основно на:

- казусни и обзорни изследвания: анализ на пожара в манастира Хилендар (Атон, 2004) с количествени данни за разрушения, фактори за разпространение и оценка по метода EUROALARM (Ραραϊοανπου, 1985). Извършен е и обзор за нови практики на португалски цистериански манастири и механизми за интеграция на нови функции; подбор на осем европейски църковни казуса за адаптивна употреба;
- нормативни/методически източници: ICOMOS/Венецианска харта; NFPA 909 („Музеи, библиотеки и места за поклонение“), NFPA 914 („Исторически структури“); ръководства на Historic England; UNESCO/ICCROM/ICOMOS за управление на бедствени рискове<sup>1</sup>;
- актуални статистически данни от: USFA/FEMA за пожари в места за поклонение (САЩ); данни за престъпност срещу църкви в Обединеното кралство; съобщения на London Fire Brigade за пожари в исторически сгради; OSCE/ODIHR за престъпления от омраза спрямо места за поклонение; данни за сеизмични щети по църкви в Централна Италия (2016–2017) от JRC/EC и ICCROM.

## 2. Рисков профил на религиозните храмове от пожар до многоопасна среда

### 2.1. Пожарна уязвимост

Религиозните сгради комбинират големи обеми, високи наоси, стари електроинсталации и често масивна дървесина в покривните системи – комбинация, която увеличава пожарното натоварване и усложнява димен контрол. Данните на USFA/FEMA показват, че средно около 1 300 пожара/год. са регистрирани в места за поклонение (2020–2022), със средни годишни имуществени щети \$74.6 млн. и водеща причина готвене (33%), като умишлените действия са 15%. Тези числа свидетелстват за стабилно ниво на риск, което не може да бъде игнорирано при

---

<sup>1</sup> UNESCO/ICCROM/ICOMOS/IUCN. (2025). Managing Disaster Risks for World Heritage (Resource Manual). Available at: [https://www.icomos.org/charters-and-doctrinal-texts/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.icomos.org/charters-and-doctrinal-texts/?utm_source=chatgpt.com) (last view: 10.10.2025)

опазване на наследството<sup>2</sup>. По-детайлни данни относно възникналите пожари в религиозни обекти са представени в табл. 1.

**Таблица 1. Пожари в места за поклонение и/или исторически сгради<sup>3</sup>**

Юрисдикция / източник	Период	Показатели стойности	и Бележки
<b>USFA/FEMA (САЩ)</b>	2020–2022	≈1 300 пожара/год.; \$74.6 млн./год. щети; водеща причина готвене 33%; умишлени действия 15%	Данни за „places of worship“ на национално ниво. U.S. Fire Administration
<b>London Fire Brigade (Великобритания)</b>	07.2024–06.2025	282 пожара в исторически сгради в Лондон	Обхватът е по-широк от храмове; подчертава нуждата от salvage планове. London Fire Brigade <sup>4</sup>
<b>Ecclesiastical Insurance / FPA (UK)</b>	последни 5 г. до 2022	>150 църкви с arson; „милиони паунди“ щети	Индикативно за тенденция към умишлени посегателства.

## 2.2. Престъпни посегателства, умишлени пожари и земетресения

Данни за престъпни посегателства срещу религиозни обекти са представени в табл. 2.

**Таблица 2. Престъпност срещу църкви (UK, FOI 2022–2024)<sup>5</sup>**

Категория инциденти	Брой
Кражби и взлом	3 758
Вандализъм и щети	3 237
Насилие	1 974
Общо	9 000

Земетресенията в Централна Италия (2016–2017) нанесоха масови щети върху сакралното наследство. JRC/EC отчита около 5 200 инспекции на недвижими културни ценности и 1 670 временни укрепвания, а ICCROM докладва ≥293 увредени обекта, от които над 50 – тежко увредени/унищожени, много от тях църкви. Тези числа демонстрират, че в сакралната архитектура сеизмичната уязвимост често се превръща в пожарен риск (повреди по електроинсталации, недостъпност, вторични възпламенявания).

<sup>2</sup> Federal Emergency Management Agency (2024). Protecting Houses of Worship Against Arson. Available at: <https://www.usfa.fema.gov/prevention/arson/houses-of-worship> (last view: 10.10.2025)

<sup>3</sup> Ecclesiastical (2025). Arson attacks cause millions of pounds worth of damage to churches Available at: <https://www.ecclesiastical.com/media-centre/arson-attacks-cause-damage> (last view: 10.10.2025)

<sup>4</sup> London Fire Commissioner (2025). Firefighters practise their emergency rescue and salvage response at the Royal Academy of Music, Available at: [https://www.london-fire.gov.uk/news/2025-news/august/firefighters-practise-their-emergency-rescue-and-salvage-response-at-the-royal-academy-of-music/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.london-fire.gov.uk/news/2025-news/august/firefighters-practise-their-emergency-rescue-and-salvage-response-at-the-royal-academy-of-music/?utm_source=chatgpt.com) (last view: 10.10.2025)

<sup>5</sup> National Churches Trust (2025). Over 9,000 crimes reported at UK churches in just three years, Available at: <https://www.nationalchurchestrust.org/news/over-9000-crimes-reported-uk-churches-just-three-years> (last view: 10.10.2025)

Данни за щети по културното наследство от земетресения в Централна Италия са представени в табл. 3.

Таблица 3. Щети по културното наследство от земетресения в Централна Италия през периода 2016–2017<sup>6</sup>

Показател	Стойност	Източник
Инспекции на недвижимо културно наследство	≈5 200	JRC/EC (Science for DRM) DRMKC
Временни укрепвания	1 670	JRC/EC DRMKC
Увредени културни обекти (ранна оценка)	≥293 (≥50 унищожени)	ICCROM (2016)

### 3. Хилендарският манастир като урок за съвместяване на етика и безопасност

Пожарът (3-4 март 2004 г.) унищожава около 56% от полезната площ (≈ 10 500 m<sup>2</sup>) на комплекса за около 6 часа, като неразделени подпокривни обеми и голямо количество горими материали ускоряват разпространението; достъпът на пожарните е ограничен поради фортификационния характер и терена. Този случай е показателен: стремежът към минимална намеса и запазване на „първична автентичност“ (липса на противопожарни прегради и системи) е довел не до „повече автентичност“, а до масивна загуба на оригинална материя. Методиката EUROALARM дава индекс на риска  $R_o$  във „високата“ зона и изрично мотивира внедряване на автоматично откриване/гасене и секториране (Papaioannou, 1985).

Формулата за  $R_o$  в публикацията (в обобщен вид) интегрира пожарен товар, размер/геометрия на сектора, забавяне при гасене и огнеустойчивост/редукционни мерки. Дори и на Атон, където нормативната среда е специфична, липсата на регламент за пожарна защита е изрично отбелязана, а след пожара са осигурени средства за повишаване на готовността – символично късни спрямо мащаба на щетите.

### 4. Нормативна и методическа рамка

Венецианската харта очертава етичните принципи: минимална намеса, различимост, обратимост – валидни и при въвеждане на мерки за безопасност. NFPA 909 (музеи, библиотеки, места за поклонение) и NFPA 914 (исторически структури, актуално издание 2023) предоставят конкретни практики и критерии за интегриране на detection/suppression, евакуация и управление на колекции, без да се

<sup>6</sup> Di Bucci et al., (2020). Earthquakes in Central Italy in 2016-2017, Available at: [https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/portals/0/Knowledge/ScienceforDRM2020/Files/supercasestudy\\_01.pdf](https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/portals/0/Knowledge/ScienceforDRM2020/Files/supercasestudy_01.pdf) (last view: 10.10.2025); ICCROM (2025). RC/EC (Science for DRM). Super Case Study: Central Italy Earthquakes 2016–2017. Available at: <https://www.iccrom.org/news/italy-earthquake%E2%80%99s-other-casualty-%E2%80%93-cultural-heritage> (last view: 10.10.2025)

компрометираща историческият характер. В британския контекст Historic England предлага тематични ръководства („Fire Safety for Traditional Church Buildings“, „Hot Work and Historic Buildings“, „Emergency Planning & Fire Advice“), а London Fire Brigade допълва с наставления за обекти със специален интерес. На международно равнище UNESCO/ICCROM/ICOMOS систематизират DRM планове за културно наследство. Всички тези източници съвместно очертават рамка за балансирано, основано на риска проектиране<sup>7</sup>.

## 5. Математическа рамка за инженерна оценка

### 5.1. Пожарно натоварване на интериора/конструкцията

Пожарният потенциал се моделира чрез плътност на пожарно натоварване ( $\text{MJ}/\text{m}^2$ ):

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n m_i H_i}{A_f}, \quad (1)$$

където  $m_i$  е масата на  $i$ -тия горим материал,  $H_i$  – долна топлина на изгаряне,  $A_f$  – разгънатата площ. При хипотетичен сценарий за големи подпокривни дървени обеми (какви то документално са налице в Хилендар),  $q_f$  преминава  $1000 \text{ MJ}/\text{m}^2$ , което е „висока“ зона на натоварване и изисква секториране и автоматично гасене. Дефинициите и подходът са съвместими с EN 1991-1-2, Annex E и практиките в NFPA 557 (терминология „fire load density“) (EN 1991-1-2 (Eurocode 1), Annex E).

#### Пример А (референция към типичен манастирски корпус)

**Дадено:** дървесина в покриви/етажи  $V = 1200 \text{ m}^3$ ; средна плътност  $\rho = 530 \text{ kg}/\text{m}^3$ ;  $H = 17 \text{ MJ}/\text{kg}$ ; разгъната застроена площ  $A_f = 10500 \text{ m}^2$ ; маса на горимия материал:  $m = V \cdot \rho = 1200 \cdot 530 = 636\,000 \text{ kg}$ .

**Тогава:**

$$q_f = \frac{636\,000 \cdot 17}{10\,500} \approx 1\,029,7 \text{ MJ}/\text{m}^2.$$

**Извод:** това е много висока плътност на пожарно натоварване за исторически ансамбъл с големи непрекъснати подпокривни обеми. Практически последици: нужни са секториране (противопожарни прегради в подпокривното, ранна детекция и автоматично гасене (например с водна мъгла или спринклерна инсталация), защото дори сравнително малко запалване може да стане неконтролируемо.

<sup>7</sup> UNESCO/ICCROM/ICOMOS/IUCN. (2025). Managing Disaster Risks for World Heritage (Resource Manual). Available at: [https://www.icomos.org/charters-and-doctrinal-texts/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.icomos.org/charters-and-doctrinal-texts/?utm_source=chatgpt.com) (last view: 10.10.2025)

**Пример Б (малък еднокорабен храм)**

**Дадено:** дървен покрив  $V = 45 \text{ m}^3$ ,  $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$ ,  $H = 17 \text{ MJ/kg}$ , площ  $A_f = 450 \text{ m}^2$ , маса на горимия материал  $m = 45 \cdot 500 = 22\,500 \text{ kg}$ .

**Тогава:**

$$q_f = \frac{22\,500 \cdot 17}{450} = 850 \text{ MJ/m}^2.$$

**Извод:** макар и по-малък храм, стойността остава висока. Минималният пакет мерки включва димни детектори в подпокривното, скрити прегради в кухнята.

**5.2. Индекс на пожарен риск (EUROALARM)**

В използваната методика за бърз скрининг на риск, безразмерният  $R_o$  интегрира товар (съдържание/вложени материали), геометрия и позиция на сектора, забавяне при гасене и огнеустойчивост/редукционни мерки (коэффициенти по таблични стойности). Формата на зависимостта е дадена в изследването на казуса Хилендар и мотивира въвеждане на спринклерни инсталации при високи стойности.

**Пример В**

В съкратен вид работната скрининг зависимост може да се представи по следния начин (Kurtović-Folić et al., 2014):

$$R_o = \frac{(P_o \cdot C) + (P_k \cdot B \cdot S \cdot L)}{W \cdot R_i} \quad (2)$$

където:

$P_o$  – коеф. за пожарния товар на съдържанието (инвентар),

$C$  – коеф. за горимост на съдържанието,

$P_k$  – коеф. за вложени материали в сградата (напр. дърво),

$B$  – размер/позиция на пожарния сектор,

$S$  – ширина на сектора,

$L$  – забавяне/достъпност на гасене,

$W$  – огнеустойчивост на носещата система,

$R_i$  – редукция от мерки (напр. спринклер/детекция/охрана).

Приема се базов сценарий (голям манастирски корпус; стойности по типизиран казус), както следва:

$P_o = 1,0$ ,  $C = 1,2$ , следователно  $P_o \cdot C = 1,2$

$P_k = 0,4$ ,  $B = 2,0$ ,  $S = 1,3$ ,  $L = 1,4$ , следователно  $P_k \cdot B \cdot S \cdot L = 1,456$

$W = 1,0$ ,  $R_i = 1,0$

Тогава:

$$R_o = \frac{1,2 + 1,456}{1,0 \cdot 1,0} = 2,656 \text{ (висок риск)}$$

### Интегриране на поетапни мерки и ефект

В табл. 4 е представен ефектът от интегриране на различни смекчаващи риска мерки:

Таблица 4. „Какво ще стане, ако?“ – поетапни мерки и ефект

Сценарий	Промени в коефициентите	$R_o$	Ефект спрямо базовия риск
Само ранна детекция	L: 1,4 → 1,1	2,344	-11.7%
Само секториране	B: 2,0 → 1,2; S: 1,3 → 1,0	1,872	-29.5%
Комбинирано: секториране + ранна детекция + частична негорима подмяна + по-висок клас огнеустойчивост + спринклер	B = 1,2, S = 1,0, L = 1,1, Pk: 0,4 → 0,2, W: 1,0 → 1,5, Ri: 1,0 → 1,3	0,751	-71.7%

*Интерпретация:* секториране + ранно откриване дават най-голям принос за спад на риска; конструктивни подобрения и автоматични гасителни системи „закотвят“ намалението, така че рискът да слезе под 1,0 (управляем).

### 5.3. Евакуация: критерий ASET–RSET

Критерият за безопасност е

$$SM = ASET - RSET > 0 \quad (3)$$

където ASET (Available Safe Egress Time) се получава от модели на дим/топлина за конкретния наос и комуникации; RSET (Required Safe Egress Time) включва време за алармиране  $t_{alarm}$ , преддвижение/реакция  $t_{pre}$  и движение  $t_{travel}$ . Концепцията е базова в performance-based design (SFPE; ISO/TR; BS 7974), и е особено релевантна за храмове с променлива плътност на присъстващите и специфична акустика/видимост (Van Weyenberge et al., n.d.).

**Пример Г:**

$$SM = ASET - RSET > 0, \text{ където } RSET = t_{alarm} + t_{pre} + t_{egress}.$$

За  $t_{egress}$  се използва опростена проверка със специфичен поток  $s$  през изходи:

$$q = s \cdot w[\text{лица}/s], t_{queue} = \frac{N}{q}, t_{egress} = t_{move} + t_{queue}, \quad (4)$$

където  $w$  е сумарната ефективна ширина на изходите (m),  $N$  – хора,  $t_{move}$  – средно време за достигане до изходите.

За вътрешни врати приемаме ориентировъчно  $s \approx 1,33$  лица/(m·s), в спокойна обстановка, без паника и без стълби.

**Храм „Алфа“ (еднокорабна църква)**

Геометрия и обитатели: площ  $\approx 400$  m<sup>2</sup>; височина  $\approx 12$  m;  $N = 240$  души (служба/събитие)

Изходи: две врати по 1,1 m  $\rightarrow w = 2,2$  m

Движение:

средно разстояние 20 m,  $v \approx 1$  m/s  $\rightarrow t_{move} \approx 20$  s

Капацитет на вратите:  $q = 1,33 \cdot 2,2 = 2,926$  лица/s

Опашка:  $t_{queue} = N/q = 240/2,926 \approx 82,0$  s

$t_{egress}: 20 + 82 = 102$  s

**Сценарий 1 (база)**

Аларма: ръчна/късна  $\rightarrow t_{alarm} = 180$  s

Преддвижение: без обучение  $\rightarrow t_{pre} = 90$  s

ASET: без димен контрол (висок наос, без отвеждане)  $\rightarrow$  условно 480 s

RSET:  $180 + 90 + 102 = 372$  s.

Марж:  $SM = 480 - 372 = 108$  s  $> 0$   $\rightarrow$  минимално приемлив.

**Сценарий 2 (ранна детекция + обучение)**

Аларма: аспирационна система  $\rightarrow t_{alarm} = 60$  s.

Преддвижение: инструктаж/табели  $\rightarrow t_{pre} = 60$  s.

ASET: остава 480 s.

RSET:  $60 + 60 + 102 = 222$  s.

Марж:  $SM = 480 - 222 = 258 \text{ s} \rightarrow$  значително по-сигурно.

### Сценарий 3 (контрол на дима и топлината + по-широки изходи)

Добавяме покривни димни отвори/вентилация

$\rightarrow ASET = 900 \text{ s}$

(типично удължаване на „безопасния“ интервал при висок обем и ефективно отвеждане).

Трети изход  $1.1 \text{ m} \rightarrow w = 3.3 \text{ m}$

$q = 1,33 \times 3,3 = 4,389 \text{ лица/s}$

$$t_{queue} = \frac{240}{4.389} = 54,7 \text{ s.}$$

$t_{egress} = 54,7 + 20 = 74,7 ;$

с ранна детекция/обучение

$RSET = 60 + 60 + 74,7 = 194,7 \text{ s.}$

Марж:  $SM = 900 - 194,7 \approx 705 \text{ s} \rightarrow$  много устойчиво.

### Сценарий 4 (свърхнатоварване, празник)

$N = 400$  души;  $w = 2.2 \text{ m}$

(без трета врата).

$q = 2,926 \text{ лица/s} \Rightarrow t_{queue} = 136,7 \text{ s,}$

$t_{egress} \approx 161,7 \text{ s.}$

Без мерки:  $t_{alarm} = 180, t_{pre} = 120 \Rightarrow RSET \approx 461,7 \text{ s}$

$SM = 480 - 461,7 = 18,3 \text{ s}$  (праг на безопасност).

С ранна детекция/обучение:

$RSET = 60 + 60 + 161,7 = 281,7 \text{ s,}$

следователно  $SM = 480 - 281,7 = 198,3 \text{ s}$  (приемливо);

с контрол на дима и топлината  $SM \approx 618,3 \text{ s}$  (много добра устойчивост).

Трите примера показват връзка „причина – следствие“, а именно:

- високо  $q_f$  + неразделени подпокривни обеми създава предпоставка пожарът да се развива бързо; секториране + ранна детекция са „задължителната база“, а автоматични гасителни инсталации и контрол на дима и топлината са „множители на безопасността“;
- EUROALARM RoR\_oRo прозрачно разграничава приноса на отделните мерки; дори само ранна детекция намалява риска осезаемо, но най-

голям ефект дава комбинация (секториране + детекция + конструктивни подобрения + suppression);

- ASET–RSET дисциплинира решенията: показва колко време печелят детекцията, обучението, увеличеният изходен капацитет и димконтролът – особено при свръхнатоварени служби.

## 6. Практики за адаптиране: от теория към детайл

### 6.1. Адаптивна употреба и архитектурни стратегии

Казусите на адаптиране на църкви в Европа показват две устойчиви закономерности:

- културни функции (музей, изложбено пространство, културен център/многофункционална зала) доминират над комерсиалните и улесняват общественото приемане;
- различимост и обратимост на новите елементи чрез стомана/стъкло.

Тези изводи се подкрепят от таблични сравнения на интервенции и площи, публикувани в изследването на осем казуса. В португалския опит много манастири са успешно рефункционализирани (напр. Sta Maria do Bouro) със запазване/повторна употреба на каменни тъкани и изграждане на известителни инсталации.

### 6.2. Интегриране на безопасността в проектния цикъл

Наред с консервационната етика, NFPA 909/914 предлагат инженерни шаблони за места на поклонение/исторически структури – оценка на пожарно натоварване, избор на чувствителни детекционни технологии (аспирационни системи, многокритерийни детектори), водна мъгла/спринклер със съвместимост към ценната среда, секториране на подпокривни обеми и планове за евакуация на хора и движимо наследство. Британските насоки допълват със забрана/минимизиране на огневи работи в исторически обекти и планове за аварийно-спасителни действия (NFPA 914 (Historic Structures)), (NFPA 909 (Museums, Libraries, and Places of Worship)).

### 6.3. HBIM/BIM за предвиждане и управление на риска

HBIM (Heritage BIM) позволява съляване на геометрия, материали, състояние, инсталации и сценарии (пожарни, евакуационни, сеизмични), както и автоматизирана оценка на риска на база унифицирани индикатори (интериорни/екстерни). Последни изследвания демонстрират рамки за интегриран HBIM+GIS за квантифициране на пожарния риск и приоритизиране на мерки; при храмове HBIM подпомага и дигиталните протоколи за salvage след инцидент. (Qiao et al., n.d.).

## 7. От данни към проектни решения: причинно-следствени връзки и инженерни избори

### 7.1. Високо пожарно натоварване + непрекъснати подпокривни кухни → бързо разпространение (Хилендар).

Отсъствието на секториране и автоматично гасене води до катастрофални загуби; добавянето им (съчетано с димен контрол) редуцира  $R_o$  и увеличава ASET, така че  $ASET > RSET$  да бъде гарантирано.

7.2. Арсон/вандализъм → нужда от физическа сигурност и ранно откриване. Данните за UK и OSCE показват ръст на умишлените посегателства; следователно системите за видеонаблюдение, контрол на достъпа и периметрова защита трябва да се третираат като част от безопасността, а не само като охрана<sup>8</sup>.

### 7.3. Сеизмична уязвимост на зидарни църкви → вторични пожари и труден достъп.

Превантивните мерки (укрепвания, инспекции, стабилизации, резервни захранвания и аварийни пътища) минимизират пост-сеизмичния пожарен риск и улесняват евакуацията<sup>9</sup>.

## 10. Интегриран план за адаптиране (предложен модел)

Стъпка 1 – NBIM „паспорт на безопасността“: модел със слоеве за материали  $m_i$ , топлини  $H_i$ , изчисление на  $q_f$  по зони; вградени сценарии за дим/температури (ASET) и евакуация (RSET).

Стъпка 2 – Норми и критерии: съпоставяне спрямо NFPA 909/914, Historic England, LFB Guidance; отразяване на Venice Charter като етичен филтър (различимост/обратимост).

Стъпка 3 – Интервенции с минимална инвазивност: секториране на подпокриви със скрити прегради, аспирационни детектори, водна мъгла/low-flow спринклер в съгласие с реставрацията, скрити трасета.

Стъпка 4 – Оперативно управление: планове за евакуация на хора и ценности, Hot-Work протокол, обучение на персонал и доброволци, периодични учения.

<sup>8</sup> National Churches Trust (2025). Over 9,000 crimes reported at UK churches in just three years, Available at: <https://www.nationalchurchestrust.org/news/over-9000-crimes-reported-uk-churches-just-three-years> (last view: 10.10.2025)

<sup>9</sup> Di Bucci et al., (2020). Earthquakes in Central Italy in 2016-2017, Available at: [https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/portals/0/Knowledge/ScienceforDRM2020/Files/supercasestudy\\_01.pdf](https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/portals/0/Knowledge/ScienceforDRM2020/Files/supercasestudy_01.pdf) (last view: 10.10.2025)

Стъпка 5 – Сигурност срещу умишлени посегателства: контрол на достъп, осветление, CCTV, координация с полиция/община; уязвими часови пояси (нощ, празници).

Стъпка 6 – Много-опасностен DRM план (пожар + сеизмика + наводнения): сценарии, роли, логистика, критични маршрути и зони за сбор.

## 11. Обсъждане

Натрупаните данни и казуси показват, че етичният максимализъм („никаква видима намеса“) може да доведе до минимум автентичност след инцидент – както демонстрира Хилендар: отказът от секториране/инсталации с цел „пълна автентичност“ приключва с изгаряне на големи части от оригинала. Следователно, етиката и безопасността не са конкуренти, ако интервенциите са различни, обратими и строго дозирани – това е сърцевината на консервационно-инженерния синтез.

Паралелно, реалната заплаха от умишлени актове (арсон, вандализъм) пренася дебата отвъд „инженерните“ пожари към сигурност на културната стойност (вкл. превенция на кражби от покриви – олово, мед; защита на литургични предмети). Това налага интегриран протокол между настоятелства, общини, пожарни и полиция.

## Заклучение

Адаптирането на храмове – паметници на културата – към безопасност не е компромис с опазването, а условие за неговата устойчивост. Приемането на количествени критерии (напр.  $q_f$ ,  $R_o$ ,  $ASET - RSET$ ) и DRM планове позволява проекти, които едновременно пазят живота, общностната функция и историческата тъкан. Най-успешни са решенията, които вграждат безопасността в концепцията, а не я добавят постфактум; опитът от Европа (вкл. Португалия и казусите на адаптивна употреба) показва стабилен път към това съчетаване.

Трите примера, представени в изследването, посредством връзка „причина/следствие, показват следното:

1. Високо  $q_f$ , съчетано с неразделени подпокривни кухни допринася значително пожарът да се развива бързо. Секторирането, съчетано с ранна детекция са „задължителната база“, а автоматични пожарогасителни системи и димконтрол са „множителни на безопасността“.
2. EUROALARM  $R_o$  прозрачно разграничава приноса на отделните мерки; дори само ранна детекция намалява риска осезаемо, но най-голям ефект дава комбинация (секториране, съчетано с детекция, конструктивни подобрения и suppression).

ASET-RSET дисциплинира решенията: показва колко време печелят детекцията, обучението, увеличеният изходен капацитет и димконтролът – особено при свръхнатоварени служби.

## References // Литература

- ICOMOS. (1964).** Charters and doctrinal texts; The Venice Charter 1964.
- Kurtović-Folić, N. et al. (2014).** Consequences of a Wrong Decision: Case Study of Chilandar Monastery Great Fire. 1334-Kurtovic-Folic.
- Papaioannou, Kyriakos (1985).** Mt Athos" a special fire safety problem of historic buildings and areas, Fire Science and Technology, vol. 5, No.2, 1985, pp. 165-172. Available at: <https://independent.academia.edu/KyriakosPapaioannou> (last view: 10.10.2025)
- Van Weyenberge, Bart; Deckers, Xavier; Caspeepe, Robby; Merci, Bart. (n.d.)** Integrated Risk Assessment Method to Quantify the Life Safety Risk in Buildings in Case of Fire. Summary of the Paper on Development of an Integrated Risk Assessment Method to Quantify the Life Safety Risk in Buildings in Case of Fire. Available at: <https://www.sfpe.org/publications/periodicals/sfpeeuropedigital/sfpeurope11/issue11feature> (last view: 10.10.2025)
- Yutong Qiao, Chi Chiu Lam, Mun On Wong, Yujin Xu. (n.d.).** A Framework of Integrating HBIM and GIS for Automated Fire Risk Assessment of Heritage Buildings. 2024 Proceedings of the 41st ISARC, Lille, France, ISBN 978-0-6458322-1-1, ISSN 2413-5844 Available at: [https://www.iaarc.org/publications/2024\\_proceedings\\_of\\_the\\_41st\\_isarc\\_lille\\_france/a\\_framework\\_of\\_integrating\\_hbim\\_and\\_gis\\_for\\_automated\\_fire\\_risk\\_assessment\\_of\\_heritage\\_buildings.htm](https://www.iaarc.org/publications/2024_proceedings_of_the_41st_isarc_lille_france/a_framework_of_integrating_hbim_and_gis_for_automated_fire_risk_assessment_of_heritage_buildings.htm) (last view: 10.10.2025)

---

**доц. д-р инж. Стефан Илиев Първанов**

Академия на Министерството на вътрешните работи, София, България

**д-р Свилена Севдалинова Арабаджиева**

Академия на Министерството на вътрешните работи, София, България

е-mail: [ssarab@mail.bg](mailto:ssarab@mail.bg)

ORCID  <https://orcid.org/0000-0003-3339-2947>

AUTHOR'S DATA WERE PUBLISHED ACCORDING GDPR RULES AND  
PUBLICATION ETHICS OF THE JOURNAL (<https://www.math.bas.bg/vt/kin/>)

Received: 16 October 2025

Accepted: 06 December 2025

Published: 27 December 2025

DOI: <https://www.doi.org/10.55630/KINJ.2025.110208>

## ПОДХОДИ ЗА АДАПТИРАНЕ НА РЕЛИГИОЗНИ ХРАМОВЕ – ПАМЕТНИЦИ НА КУЛТУРАТА КЪМ ИЗИСКВАНИЯТА ЗА БЕЗОПАСНОСТ

### Abstract and Keywords in Bulgarian Language

**Резюме:** В статията се разглеждат съвременни подходи за адаптиране на религиозни храмове – паметници на културното наследство – към съвременните изисквания за безопасност, като същевременно се запазва тяхната архитектурна, историческа и духовна цялост. Изследването анализира основните предизвикателства, свързани с внедряването на системи за пожарна безопасност, планирането на евакуацията, структурната стабилност и достъпността, като се вземат предвид специфичните материали, пространствената конфигурация и символиката на сакралната архитектура. Представени са най-добри практики от България и Европа, включително използването на цифрови технологии и информационно моделиране на сгради (BIM) за оценка на риска и планиране на интервенции. Изследването подчертава необходимостта от интегриран подход, включващ експерти по опазване на наследството, инженери по безопасност и архитекти, за разработване на устойчиви решения, които хармонизират традицията със съвременните стандарти за безопасност.

**Ключови думи:** религиозни храмове; културно наследство; безопасност; защита от пожари; BIM; адаптация; опазване на наследството.

# KIN Journal, 2025, Volume 11, Issue 2

Science Series Cultural and Historical Heritage: Preservation, Presentation, Digitalization

Научна поредица Културно-историческо наследство: опазване, представяне, дигитализация

Научная серия Культурное и историческое наследие: сохранение, презентация, оцифровка

## Editors

Prof. PhD. Petko St. Petkov  
Prof. PhD. Galina Bogdanova

## Редактори/съставители

проф. д-р Петко Ст. Петков  
проф. д-р Галина Богданова

## Copy editors

Assist. prof. PhD. Nikolay Noev  
Assist. prof. PhD. Mirena Todorova-Ekmejdzi  
Assist. prof. PhD. Negoslav Sabev  
Assist. prof. PhD. Paskal Piperkov

## Технически редактори

гл. ас. д-р Николай Ноев  
гл. ас. д-р Мирена Тодорова-Екмежджи  
гл. ас. д-р Негослав Събев  
гл. ас. д-р Паскал Пиперков

© Editors, Authors of Papers, 2025

© Редакция, Авторски колектив, 2025

## Published by

Institute of Mathematics and Informatics  
at the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia,  
Bulgaria

## Издание на

Институт по математика и информатика  
при Българска академия на науките, София,  
България

<http://www.math.bas.bg/vt/kin/>

ISSN: 2367-8038