

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Cadastru, Geodezie și Construcții

Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie

Admis la susținere:

Șef Departament I.C.G.:

Taranenco A., conf. univ., dr.

„_____” _____ **2022**

**SECURITATEA ȘI RISCURI LA INCENDIU IN
CLĂDIRI ȘI INSTALAȚII: APRECIERI ȘI
SOLUȚII PRAXIOLOGICE**

Teză de master

Student: _____ **Pridanov A., gr. IAPC-2004 M**

Coordonator: _____ **Benchechi M.,
conf. univ., dr.**

Chișinău – 2022

ADNOTARE

PRIDANOV ANATOLII: ”Securitatea și riscuri la incendiu în clădiri și instalații: aprecieri și soluții praxiologice”, teză de master în domeniul ingineriei de securitate, Chișinău, 2022

Structura tezei: introducere, trei capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 32 titluri, 66 pagini text de bază, 6 figuri, 3 tabele.

Cuvinte cheie: securitate, risc, incendiu, clădiri, instalații, evaluare, protecție, soluții, factori.

Domeniul de studiu: ingineria antiincendii și protecția civilă.

Scopul cercetării constă în evaluarea riscurilor la incendiu în clădiri și instalații și aprecierea nivelului de securitate prin implementarea în practică a soluțiilor tehnico-inginerești.

Obiectivele tezei:

- Analiza riscului de incendiu și nivelului de securitate în clădiri și instalații.
- Studiul cadrului normativ privind reglementarea în domeniul evaluării riscului și asigurării securității la incendiu în clădiri și instalații.
- Studierea cadrului metodologic privind realizarea binomului securitate-risc de incendii.
- Realizarea calculului de apreciere a riscului de incendiu pentru o clădire cu aglomerații de persoane.
- Implementarea măsurilor și a unor soluții praxiologice privind eficientizarea raportului securitate-risc de incendiu pentru clădiri și instalații.

Rezultate științifice noi se manifestă prin argumentarea riscului de incendiu în clădiri și instalații, descrierea cadrului metodologic privind evaluarea riscurilor și aprecierii nivelului de securitate, descrierea soluțiilor tehnico-inginerești de reducere a riscului și ridicarea a nivelului de securitate.

Noutatea și originalitatea științifică constă în metoda de calcul privind evaluarea riscului, modul de abordare a securității pentru construcții și instalații și originalitatea soluțiilor recomandate.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării se exprimă prin descrierea aparatului teoretic privind riscurile, interacțiunea între risc și securitate, metoda aplicată privind calculul riscului, iar valoarea aplicativă se apreciază prin aceea că cele realizate pot fi utilizate pentru orice construcții și instalații de diversă clase de funcționalitate.

ANNOTATION

PRIDANOV ANATOLII: “Safety and fire risks in buildings and installations: assessments and

praxiological solutions”, master thesis in the field of security engineering, Chisinau, 2022

Thesis structure: introduction, five chapters, general conclusions and recommendations, bibliography of 32 titles, 66 pages of basic text, 6 figures, 3 tables.

Keywords: security, risk, fire, buildings, installations, evaluation, protection, solutions, factors.

Field of study: fire engineering and civil protection.

The purpose of the research is to assess the risks of fire in buildings and installations and to assess the level of security by implementing in practice the technical-engineering solutions.

Thesis objectives:

- Analysis of the risk of fire and the level of security in buildings and installations
- Study of the regulatory framework on regulation in the field of risk assessment and security of fire in buildings and installations.
- Studying the methodological framework regarding the realization of the binomial securitate-risc de insincii.
- Carrying out the calculation of the fire risk assessment for a building with crowds of people.
- Implementation of measures and praxiological solutions regarding the efficiency of the fire safety-risk ratio for buildings and installations.

New scientific results are manifested by arguing the risk of fire in buildings and installations, describing the methodological framework for risk assessment and assessing the level of security, describing technical-engineering solutions to reduce the risk and raising the level of security.

The scientific novelty and originality consists in the calculation method regarding the risk assessment, the approach of security for constructions and installations and the originality of the recommended solutions.

The theoretical significance and applicative value of the paper are expressed by the description of the theoretical apparatus on risks, the interaction between risk and dryness, the

applied method of risk calculation, and the applicative value is assessed by the fact that functionality.

CUPRINS

INTRODUCERE	6
CAPITOLUL 1. SECURITATEA ȘI RISC LA INCENDIU ÎN CLĂDIRI ȘI INSTALAȚII	Error! Bookmark not defined.
1.1. Clădiri și instalații în construcții: particularități și cerințe de proiectare	Error! Bookmark not defined.
1.2. Riscul de incendiu în clădiri și instalații	Error! Bookmark not defined.
1.3. Securitatea și riscul asociat construcțiilor și instalațiilor tehnice.	Error! Bookmark not defined.
1.4. Analize și aprecieri ale riscului de incendiu.....	Error! Bookmark not defined.
CAPITOLUL 2. ASIGURAREA SECURITĂȚII LA INCENDIU ÎN CLĂDIRI ȘI INSTALAȚII	Error! Bookmark not defined.
2.1. Strategia securității la incendiu în construcții și instalații.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Cadrul normativ de reglementare în domeniul securității la incendiu	Error! Bookmark not defined.
2.3 Aprecierea calitativă a securității la incendiu utilizând scenariul de securitate la incendiu	Error! Bookmark not defined.
2.4. Aprecierea cantitativă a securității la incendiu și evaluarea pericolului potențial de incendiu.....	Error! Bookmark not defined.
2.5. Criterii de evaluare a gravității consecințelor posibile și activării incendiului	Error! Bookmark not defined.
2.6. Contribuții metodologice privind realizarea binomului securitate - risc de incendiu	Error! Bookmark not defined.
2.7. Calculul riscului la incendiu la o sală aglomerată pentru conferințe	Error! Bookmark not defined.
CAPITOLUL 3. SOLUȚII PRAXIOLOGICE ÎN EFICIENTIZAREA RAPORTULUI SECURITATE-RISC DE INCENDIU	Error! Bookmark not defined.
3.1.Măsurile pasive de asigurare a securității la incendiu	Error! Bookmark not defined.
3.2.Sisteme de protecție la incendiu	Error! Bookmark not defined.
CONCLUZII	Error! Bookmark not defined.
BIBLIOGRAFIE	9

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța temei abordate. Odată cu evoluția construcțiilor, în special a celor pe verticală a luat naștere și prevenirea, siguranța și stingerea incendiilor la clădirile înalte, de-a lungul timpului s-au efectuat multe analize și s-au stabilit anumite norme de securitate la incendiu. S-au inventat diverse materiale constructive rezistente la foc, căi de evacuare și diferite tipuri de salvări de la înălțimi.

Dezvoltarea proceselor tehnologice și majorarea suprafețelor construite ale obiectivelor economiei naționale, sporește pericolul de incendiu al clădirilor și instalațiilor. În legătură cu aceasta o atenție deosebită se acordă, sporirii nivelului pregătirii de luptă cu focul, prevenirea și combaterea profesională care garantează protecția de foc a bunurilor materiale și a obiectivelor de diversă destinație

Într-o societate modernă, unde dezvoltarea continuă este obligatorie, cerința unor schimbări rapide în elaborarea proceselor tehnologice contemporane, schimbări calitative profunde în tehnologia unui șir de procese de producere este obligatorie, generându-se o creștere considerabilă a pericolului de incendii și explozii.

Cerința esențială „securitate la incendiu” trebuie asigurată prin măsuri și reguli specifice privind amplasarea, proiectarea, execuția și exploatarea construcțiilor, instalațiilor și amenajărilor, precum și privind performanțele și nivelurile de performanță în condiții de incendiu ale structurilor de construcții, produselor pentru construcții, instalațiilor aferente construcțiilor și ale instalațiilor de protecție la incendiu.

Studierea multilaterală a reglementărilor tehnice, juridice și evaluarea riscului de incendiu, oferă viitorilor specialiști înțelegerea alegerii și utilizării corecte a tehnicii și respectarea regimului tehnologic la nivel cât și reguli generale de prevenire și stingere a incendiilor.

Scopul lucrării constă în analiza securității și riscurilor la incendiu în clădiri și instalații: prin găsirea soluțiilor praxiologice

Obiectul cercetării reprezintă clădirile și instalațiile cu risc de incendiu.

Obiectivele generale ale lucrării:

- Descrierea riscului de incendiu în clădiri și instalații
- Delimitarea factorilor de risc la incendii în clădiri și instalații
- Analiza managementului securității la incendiu în clădiri și instalații
- Caracteristica securității la incendiu
- Studiul cadrului normativ de reglementare în domeniul securității la incendiu

- Cercetarea contribuțiilor metodologice privind realizarea binomului securitate -risc de incendii
- Înaintarea măsurilor pasive de asigurare a securității la incendiu
- Cercetarea sisteme de protecție la incendiu.

Metodologia de cercetare folosită. Pe parcursul lucrării, au fost folosite o gamă diversă de metode:

a) **teoretice:** analiza și generalizarea surselor și cercetărilor din domeniul ingineriei de securitate, protecție civilă, administrare publică, apărarea contra incendiilor, medicina catastrofelor; analiza actelor normativ - legislative, normative de stat cu privire la managementul autorităților publice în situații de urgență etc.

b) **aplicative:** prelucrarea datelor.

Documentarea teoretică a oferit o imagine clară asupra teoriilor științifice emise și fundamentate în domeniul subsistemelor organizațional, informațional, decizional și metodologic.

În scopul unei analize riguroasă și pentru cunoașterea aprofundată a cadrului de manifestare a sistemului managerial investigat s-a utilizat documentarea atât asupra surselor de documentare clasice, cât și asupra lucrărilor de specialitate actuale din literatura națională și internațională. Sfera bibliografică tot mai vastă și diversificată a impus o documentare serioasă și aprofundată, trecerea în revistă a unui volum însemnat de materiale, monografii, tratate și publicații care au conținut informații referitoare la acest domeniu.

În urma identificării resurselor bibliografice necesare temei de cercetare s-a trecut la clasificarea acestora în funcție de gradul de interes pe care-l reprezintă în tratarea temei.

O etapă importantă în procesul de documentare l-a reprezentat studierea atentă a surselor bibliografice, acesta presupunând o aprofundare temeinică a materialului documentar, lecturarea integrală și atentă a lucrării, concentrarea asupra ideilor esențiale și evidențierea corelațiilor dintre ele.

S-au utilizat următoarele instrumente de documentare: fișa de documentare, referatul documentar parțial în care s-a sintetizat conținutul unei singure surse biografice și referatul documentar de sinteză în care s-a prezentat sumar conținutul mai multor lucrări studiate. Aceste instrumente au fost extrem de utile în înțelegerea esențialului lucrărilor parcurse și eliminarea informațiilor nerelevante pentru tema de cercetare abordată.

Ultima etapă a documentării teoretice a reprezentat-o valorificarea informațiilor științifice prin sistematizarea și prelucrarea lor, pornind de la confruntarea și comparabilitatea tezelor și ideilor susținute în lucrările studiate, evaluarea critică a materialelor consultate,

aprecierea corectitudinii datelor și a metodelor de cercetare. Cu toate că cercetarea științifică este rezultatul unui ciclu cu mai multe etape, în cazul de față procesul de cercetare a fost unul iterativ, cu multiple reveniri și reconsiderări.

Teza este structurată din introducere, trei capitole, opt subcapitole, concluzie și bibliografie.

Capitolul 1 constă din abordarea teoretică a conceptului de risc de incendiu în clădiri și instalații, delimitarea caracteristicilor de bază.

Capitolul 2 analizează esența managementului securității la incendiu în clădiri și instalații, făcând o incursiune în cadrul normative de reglementare în domeniul securității la incendii și cercetarea contribuțiilor metodologice privind realizarea binomului securitate -risc de incendiu.

Capitolul 3 constă în găsirea soluțiilor praxiologice în eficientizarea raportului securitate-risc de incendiu.

Teza se finisează cu concluzii și lista bibliografică.

BIBLIOGRAFIE:

1. Artur E., Cote, P.E. Fire protection handbook. Nineteenth edition. Volume I, 2003
2. Bălulescu P., Crăciun I., Agenda pompierului, Editura Tehnică, București, 1993.
3. Bălulescu P., Popescu I., Îndrumătorul pompierului civil, Oficiul de informare documentară pentru Industria Construcțiilor de Mașini, București, 1987.
4. Bălulescu P., Călinescu V. Noțiuni de fizică și chimie pentru pompieri, Comandamentul Pompierilor, București, 1991.
5. Bălulescu P., Călinescu V., Prevenirea incendiilor, Editura Tehnică, București, 1979.
6. Calotă S., Temian G., Manualul pompierului, Editura Imprimeriei de Vest, Oradea, 2009.
7. Crăciun I., Udor A. Riscuri generatoare de situații de urgență și managementul riscurilor de incendiu. Editura Stadiform, 2009, 233 p
8. Diaconu-Șotropa, D. Burlacu, L. Fenomene de ardere, Review AICPS nr. 1/2007 Ediție nouă, București, 2007.
9. Flucuş, I., Șerban, M. – Considerații privind comportarea la foc a construcțiilor și instalațiilor în contextul legislației actuale în domeniul apărării împotriva incendiilor. Editura Academică, București, 2001.
10. OLARU, E. Stabilitatea construcțiilor în condițiile de incendiu. Chișinău 2007
11. Корольченко, А. Я., Корольченко Д.А. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник: в 2-х ч. – 2-е изд. перераб.и доп. – М.: Акс. «Пожнаука», 2004. Ч. I. – 713 с. ISBN – 5-901283-02-3
12. Kendrik Tom (2003). *Identifying and Managing Project Risk: Essential Tools for Failure-Proofing Your Project*. AMACOM/American Management Association. [ISBN 978-0-8144-0761-5](https://www.amazon.com/dp/9780814407615)
13. NCM E.03.02 – 2013. Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor, Chișinău, 2013.
14. Analiza cuprinde perioada anilor 2018-2021 deoarece pe site-ul https://date.gov.md/ro/system/files/resources/2019-1/11_tab%2010%2012%20luni%202018.pdf este prezentată informația relevantă începând cu anul 2018
15. Indicii Statistici despre cauza și locul izbucnirii incendiilor în Republica Moldova pe parcursul 01.01.2018 - 31.12.2018

16. Metodologia de evaluare a riscului de incendiu pentru operațiuni militare adoptată prin STANAG nr. 7182 ed. 1, cuprinsă în Normele de apărare împotriva incendiilor în Ministerul Apărării, aprobate prin Ordinul Ministrului Apărării Naționale nr. M 111 din 11.11.2008.
17. Evaluarea riscurilor de incendiu într-o unitate de învățământ, ACADEMIA DE POLIȚIE “Alexandru Ioan Cuza” FACULTATEA DE POMPIERI, București, 2010
18. https://date.gov.md/ro/system/files/resources/2019-01/11_tab%2010%2012%20luni%202018.pdf
19. Împrejurari cauzatoare de incendii http://www.isujjalomita.eu/wcontent/uploads/Informare_preventiva/Cauze-incendii.pdf
20. Indicii Statistici despre cauza și locul izbucnirii incendiilor în Republica Moldova pe parcursul 01.01.2019 - 31.12.2019
21. https://date.gov.md/ro/system/files/resources/2020-02/11_tab%2010%2012%20luni%202019.pdf
22. Indicii Statistici despre cauza și locul izbucnirii incendiilor în Republica Moldova pe parcursul 01.01.2020 - 31.12.2020
23. https://date.gov.md/ro/system/files/resources/2021-02/11_tab%2010%2012_luni%202020.pdf
24. Indicii Statistici despre cauza și locul izbucnirii incendiilor în Republica Moldova pe parcursul 01.01.2021 - 31.10.2021
25. https://date.gov.md/ro/system/files/resources/2021-11/11_tab%2010%2010%20luni%202021.pdf
26. <https://sputnik.md/20211023/incendiu-devastator-chisinau-arde-mansarda-45831663.html>
27. Incendiu la depozitul de vopsea: Mărturii și alerta ecologistilor <https://stiri.md/article/social/incendiu-la-depozitul-de-vopsea-marturii-si-alerta-ecologistilor>
28. Chișinăul, în flăcări: Cele mai grave incendii produse în ultimii ani. <https://sputnik.md/20210421/Moldova-incendii-grave-34471225.html>
29. Incendiu devastator în Capitală: Uzina Mezon arde ca o torță <https://sputnik.md/20200108/Incendiu-devastator-in-Capitala-Uzina-Mezon-arde-ca-o-torta--28801499.html>

30. Metoda_matematica_de_evaluare_a_riscului file:///D:/Work/Documente%20important e.Lucrari/3.%20Teze%20de%20licen%C8%9Be,%20master/169.%20Teza%20de%20 master%20(incendii)/Metoda_matematica_de_evaluare_a_riscului.pdf
31. Eficiența energetică a clădirilor modelul elveian, 2012
<https://www.constructiibursa.ro/eficienta-energetica-a-cladirilor-modelul-elveian-2051411>