



DELIVERABLE T3.2.1
TRAINING PACKAGE FOR PRACTITIONERS

WP3 – Innovative training packages for enhancing skills
and expertise for tackling seismic vulnerability

Version: v1.0

*Lead contributor: Institute for Vocational Training of Construction
Workers In the province of Bologna – I.I.P.L.E.*

Date: 31/10/2021

Nature: Report | Diss. level: PU (Public)



This project is supported by the Interreg ADRION Programme funded under the European Regional Development Fund and IPA II fund.



INTERREG V B – Adriatic Ionian
ADRION PROGRAMME – SECOND CALL FOR PROPOSALS

PRIORITY AXIS 2 – Sustainable Region

Project duration: from 01/03/2020 to 31/08/2022

LEADER

ALMA MATER STUDIORUM – University of Bologna – Department of Architecture (IT)

PARTNERS

Institute for Vocational Training of Construction Workers in the province of Bologna – I.I.P.L.E. (IT)

City of Kaštela (HR)

Municipality of Gjirokaster (AL)

Regional development agency Backa (RS)

Slovenian national building and civil engineering institute (SI)

University of Crete (GR)

Region of Crete (GR)

The contents of this page exclusively reflect the authors' opinions and cannot be attributed in any way to the European Commission. The Commission cannot be held responsible for the use that might be made of the information contained herein.

Table of contents

Document Information.....	4
Document history.....	5
Definitions & Acronyms.....	5
Executive summary	6
1 Introduction	7
2 Training package for Practitioners	7
2.1 Structure and contents	8
2.2 Materials and tools	8
3 Conclusions	14
4 Annexes.....	15

List of figures

Figure 1 - Training package for Practitioners on Moodle platform	11
Figure 2 - example of learning unit for Practitioners.....	11
Figure 3 - example of training materials available in each learning unit	12
Figure 4 - view of video lesson on the platform	13

Document Information

Project Acronym	ADRISEISMIC
Full title	New approaches for seismic improvement and renovation of Adriatic and Ionian historic urban centres
Project URL	https://adriseismic.adrioninterreg.eu/

Project Coordinator	Simona Tondelli	Email	simona.tondelli@unibo.it
Partner	UNIBO	Phone	+39 0512093166

Deliverable number: 3.2.1	Title	Training package for Practitioners
Work package number: 3	Title	Innovative training packages for enhancing skills and expertise for tackling seismic vulnerability

Delivery date	Expected: 31/08/2021	Actual: 31/10/2021
Status	Version: 1.0	Draft <input type="checkbox"/> Final <input checked="" type="checkbox"/>
Type	Internal Deliverable <input type="checkbox"/> Official Deliverable <input checked="" type="checkbox"/>	
Nature	Report <input checked="" type="checkbox"/> Other (please specify) <input type="checkbox"/>	
Dissemination Level	Public <input checked="" type="checkbox"/> Confidential (Consortium) <input type="checkbox"/>	

Authors	Mara Corbella, Luisa Sileni, Gazmend Llanaj – IIPLE
Other contributors	All project partners

Description of the deliverable (3-5 lines)	The deliverable describes the structure of the training programme developed for the Practitioners, dealing with the implementation of vulnerability assessment and seismic retrofitting.
Key words	Seismic vulnerability, practitioners, training material, Moodle platform.

Document history

NAME	DATE	VERSION	DESCRIPTION
Deliverable first draft	30/09/2020	0.1	First draft
Second advanced draft to be shared among PPs	18/10/2021	0.2	Advanced draft
Final version	31/10/2021	1.0	Final draft

Definitions & Acronyms

Acronym	Full name
CA	Consortium Agreement
PP	Project Partner
LP	Lead Partner
WPT	Technical Work Package

Executive summary

One of the main objectives of ADRISEISMIC Project is to improve knowledge and skills of all the figures involved in the seismic retrofitting process, by enhancing the competences at local level.

Despite different training programmes currently in place in ADRISEISMIC countries, there is a lack of specific and high-skilled actors to properly deal with seismic hazard and its effects on the built areas. Therefore, there is the need to enhance competences of all the actors involved in the seismic retrofitting process at local level.

Work Package no. 3 is built upon this framework and deals with the development of three specific training packages addressing the target groups of practitioners, civil servants and building workers. In addition, a specific module for the training of volunteers will be elaborated too.

The present report describes the approach and the structure of the training package for practitioners developed by IIPLE (as leader of the work package) and the partners of the ADRISEISMIC project aiming at enhancing skills required in the implementation of vulnerability assessment and seismic retrofitting. As declared in the Application Form of the project, the package for practitioners will be made of specific didactic materials, with a focus on 3D laser scanners and BIM technology.

The contents and materials are conceived to be stored on the Moodle Platform developed by the University of Crete (PP7) and will be based on educational needs of the specific target group.

1 Introduction

The third technical Work Package (WPT3) of ADRISEISMIC Project aims at improving knowledge and skills of all the figures involved in the seismic retrofitting process and to make their contribution to the reduction of the seismic vulnerability more effective. In the first activity of the WPT3 it has been highlighted that there is a lack of specific and highly skilled profiles related to seismic vulnerability reduction process even though different training programs are currently active in the Project Partners' countries (Deliverable T3.1.1). Therefore, there is the need to enhance competences of all the actors involved in the seismic retrofitting process at local level. In this framework, the second activity of the WPT3 concerns the development of three specific training packages addressing the target groups of practitioners, civil servants and building workers. In addition, a specific module for the training of volunteers will be elaborated too.

The report focuses on the methodology adopted for structuring the first training package addressing the target group of practitioners. The overall aim of the lessons is to make available knowledge and expertise to understand and manage the entire seismic retrofitting process, bringing together different disciplines. Indeed, the course is structured in macro-categories under which transversal topics are covered, starting from lessons about structural analysis, the use of digital instruments and the restoration practices until insights about the seismic vulnerability of urban areas, regeneration practices and the management of construction and demolition waste. All the materials will be shared with the Consortium and the stakeholders on a MOODLE platform. The platform is accessible by all upon previous subscription, and it will be able to spread all the training packages and toolkit to a wide audience, enhancing the durability of the output and the transnational cooperation. Indeed, the tool will be used to establish the network of organizations which are interested in transnationally tackling environmental vulnerability.

2 Training package for Practitioners

Within WPT3, Activity 3.2 concerns the implementation of new effective training programs and tools. The Deliverable T3.2.1 "Training package for practitioners" is composed by the contents and materials dealing with seismic retrofitting of historical buildings and addressed to the specific target group of practitioners.

As already stated in Deliverable T3.1.1 "Report on current trainings on seismic vulnerability", the category of practitioners includes surveyors, engineers, architects, topographers and other technicians in the role of designers, work supervisors, company technicians, static testers, working as freelance practitioners or for public bodies. Therefore, the entry level of these trainees is above basic, and they usually will not need the mediation of trainers and tutors.

The training materials will be stored on a MOODLE platform, developed and managed by the University of Crete, which will be available and free for all registered users. The structure of the platform is described in Deliverable T3.2.5.

The main objective of the training package prepared is to offer the target of practitioners a coherent and complete path, making them capable of dealing with all the areas of knowledge and expertise necessary to consciously manage the entire seismic retrofitting process of historic buildings.

The areas and skills have been designed and built in such a way that they can be implemented in sequence entirely or extrapolated and used to organize short and targeted training modules on a specific topic.

The task has been led by IIPLE, but the contribution of all the partners has been fundamental to collect additional national training materials and to translate the already available contents developed by the experts and trainers hired by IIPLE.

2.1 Structure and contents

The structure of the course is defined through a **syllabus**, which is annexed to this report.

The first part of the document is dedicated to the description of the target group in order to explain the main requirements for the category, who are the beneficiaries of the training package and the main skills and abilities acquired already in the previous preparation of these professional profiles. Then, the following section includes considerations about the state of the art of the training offer for the specific target group in ADRISEISMIC countries. This paragraph directly benefits from the outcomes reached in the first activity of WPT3 which was dedicated to the analysis of the existing training courses dealing with seismic retrofitting in the six PPs countries.

After these two introductory but important sections, the syllabus gives information about the general objective of the course and the specific ones, summarizing the topics addressed by the lessons foreseen in the package. Initial requirements, learning outcomes and macro categories explanation are then provided, followed by the list of the training topics of each macro category.

Going into the details, the training package for practitioners has been divided into 3 macro categories:

1. **Technologies and tools:** the modules will deal with the methodologies and tools for the building reinforcement and retrofitting. A specific focus will be on the ICT and BIM methods for assessment and analysis of buildings. Also, the construction material types and peculiarities will be described in detail.
2. **Management of process:** this group of lessons will focus on the processes and methods for the seismic retrofitting of a historic building. The contents addressed will be norms and legislations, dynamic behaviour of buildings, methodologies for temporary interventions, evaluation of the building situation.
3. **Transversal learning outcomes:** the training materials will have a focus on transversal topics as, for instance, urban development planning, security procedures on site, management of construction site waste.

The materials have then been divided into 15 modules, composed by 2 or more learning units and completed with an exhaustive bibliography to increase information and knowledges available for learners.

At the end of the course, practitioners will be capable of dealing with all the areas of knowledge and expertise necessary to consciously manage the entire seismic retrofitting process of historic buildings. More information can be found in the English syllabus attached to this report.

2.2 Materials and tools

SYLLABUS

The syllabus has been developed in English language and it has been translated in all the PPs' national languages. In addition to the translation, each PP enriched the syllabus with references and bibliography valid at local level. The 7 documents are attached as annexes to the deliverable.

The syllabus has been structured as follows:

Description of the Target Group

Brief description of the characteristic of the Target Group to which the training courses is addressed.

--

State of the art of the training offer for this specific target group in ADRISEISMIC countries

Brief summary of the outcomes coming from the deliverable 3.1 in the different countries involved in the project.

--

General objective of the course

--

Specific objectives of the course

SO 1	
SO 2	
SO 3	

Initial requirements in terms of knowledge, skills and other competences

1	
2	
3	

Learning outcomes

LO 1	
LO 2	
LO 3	

List of the training main topics

TT1	Title of the first topic	
	Description of the topic Xxx	
TT 1.1	Title of the sub-topic	Description (300 words maximum)
TT 1.2	Title of the sub-topic	Description (300 words maximum)
TT 1.3	Title of the sub-topic	Description (300 words maximum)
TT 2	Title of the second topic	
	Description of the topic	



Xxx		
TT 2.1	Title of the second sub-topic	Description (300 words maximum)
TT 2.2	Title of the second sub-topic	Description (300 words maximum)
TT 2.3	Title of the second sub-topic	Description (300 words maximum)

N.B. The above table continues based on the number of topics of the training package

Matrix of learning outcomes and teaching topics		
Learning Outcomes	Specific Objectives	Training topics
LO x	SO x, SO x	TT x.x, TT x.x

References	
1	Basic literature to examine as essential references to build the toolkit
2	
3	
Other materials available	
1	Video, web resources, link to useful resources
2	
3	

The contents of the syllabus for professionals are merged and transformed in the Moodle platform into a structure that can also be used to deepen and organize training sessions for single modules and learning units

Here below, two screenshots of syllabus training section of the MOODLE platform for practitioners, in English (available at <https://adriseismic.nhmc.uoc.gr/>).

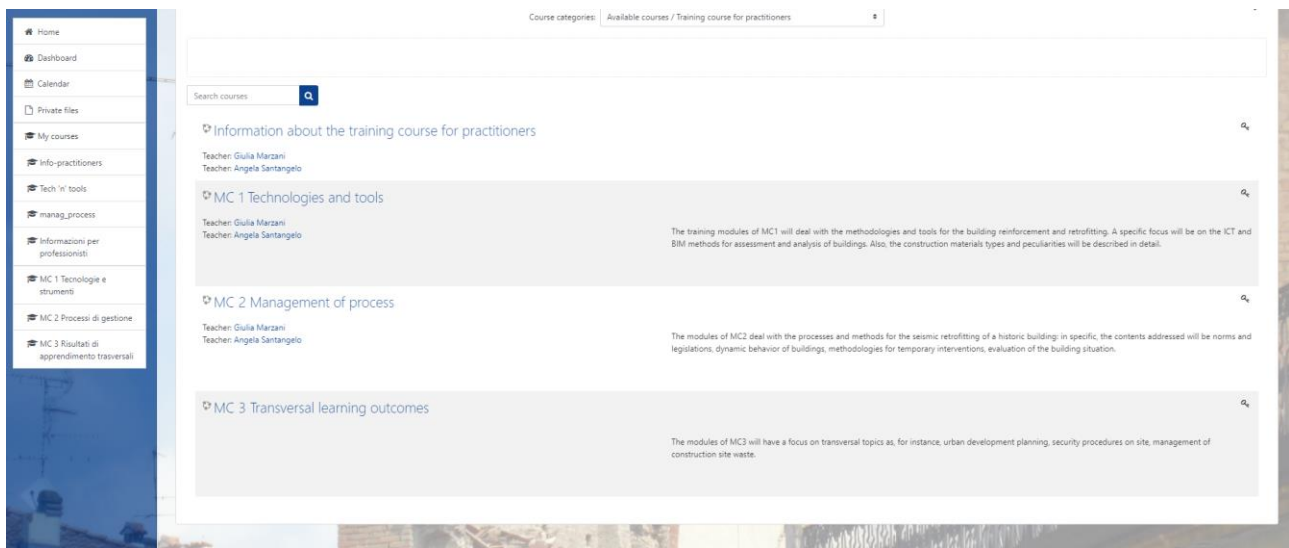


Figure 1 - Training package for Practitioners on Moodle platform

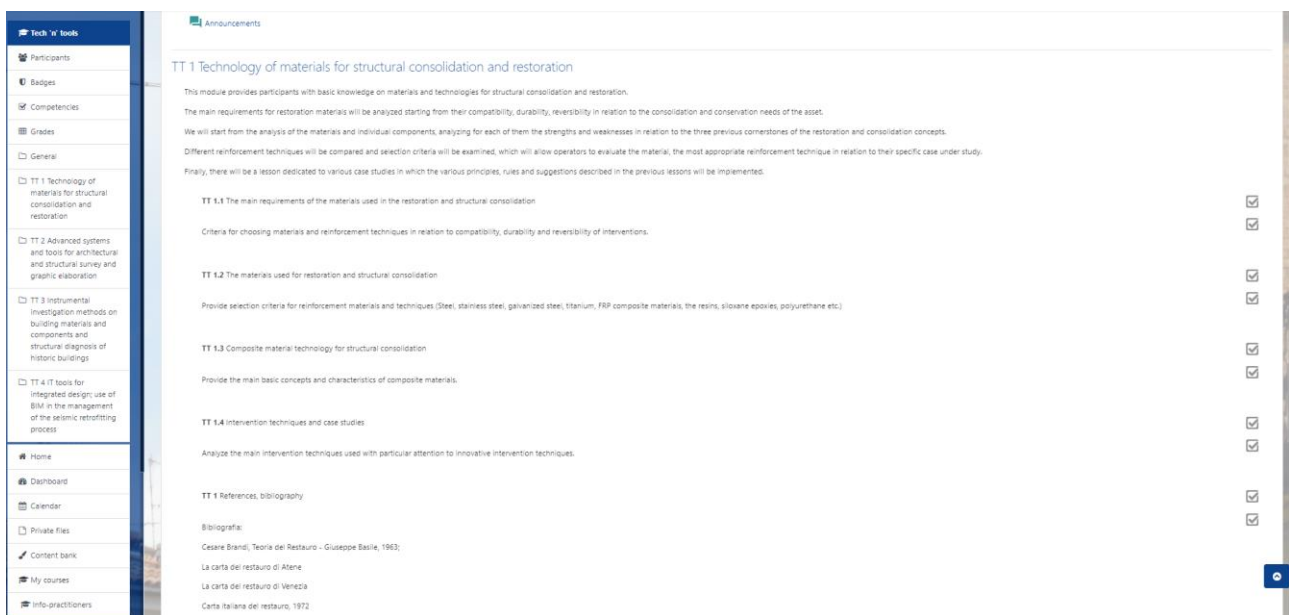


Figure 2 - example of learning unit for Practitioners

SLIDES & VIDEOLESSONS

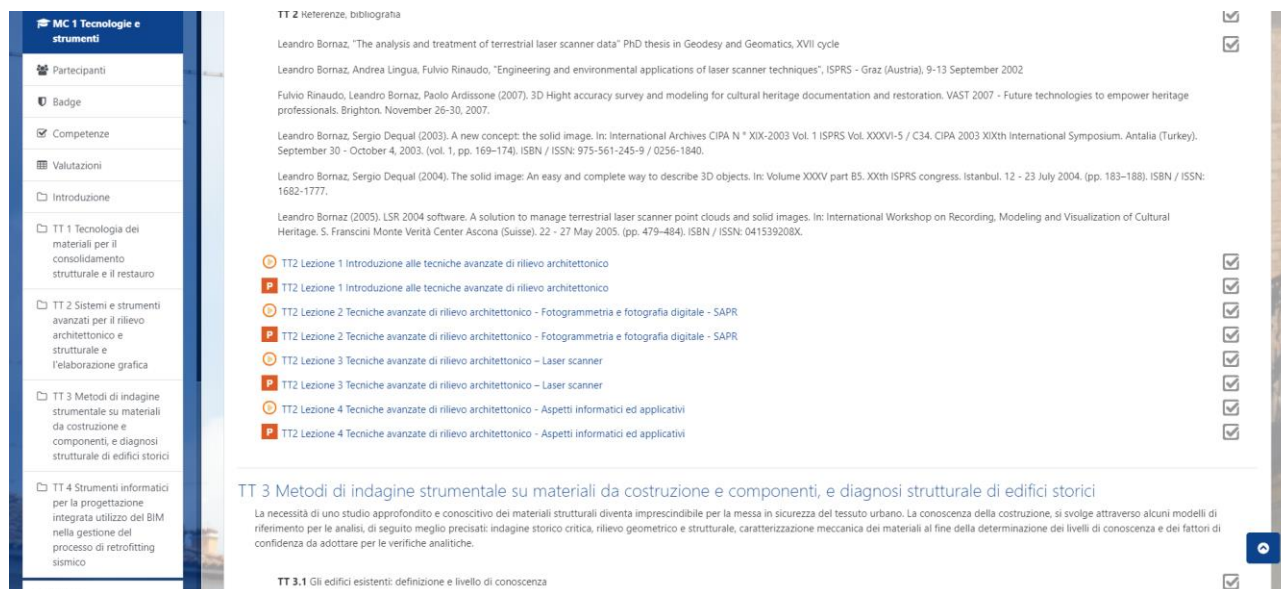
Syllabus and bibliography are considered the most important elements of the training package since they represent the basis on which, eventually, prepare slides and lessons for the specific topic. In fact, the minimum contents of the training materials are outlined together with the objectives that should be achieved within the course. However, some modules are considered of greater importance for the project dealing with the necessary knowledge and methodological tools for architectural and structural surveys (TT2 - Advanced systems and tools for architectural and structural survey and graphic elaboration) and the theoretical basis and knowledge of practical tools related to the design process based on Building Information Modelling (TT4 - IT tools for integrated design; use of BIM in the management of the seismic retrofitting process). In fact, the knowledge of the buildings, especially for the historical ones, is of fundamental importance being the basis of the design of appropriate interventions, both architectural and structural ones. As for the BIM, it

can provide crucial information necessary to eliminate uncertainties and enhance the quality of analysis, leading to seismic vulnerability reduction. Lastly, these two topics are quite independent from the local context and legislations and therefore the related lessons can be considered valid for all the countries involved in the project. For all these reasons, all the teaching materials necessary to carry out these two modules were also developed. **The materials produced are complete cycles of slides and video-lessons, translated into all the partner languages and into English** and they include, in addition to the possibility of being used for traditional classroom training, also the self-learning modality. All materials have been made available through the Moodle platform and can be used upon registration by individual technicians.

Furthermore, in order to test the complete toolkit at local level, **the teaching material of all the 15 modules of the syllabus has been fully developed by IIPLE**, who is the main contributor for the definition of the courses and the leader of the Work Package. Therefore, slides and video-lessons have been uploaded in the Moodle Italian course and are available in Italian language only.

In this way, the materials can potentially be usable (after translation) also in other contexts and languages.

Here below, 2 screenshots of training materials in the MOODLE platform for practitioners, in English.



The screenshot displays the Moodle interface for practitioners. On the left is a sidebar menu with the following items:

- MC 1 Tecnologie e strumenti
- Partecipanti
- Badge
- Competenze
- Valutazioni
- Introduzione
- TT 1 Tecnologia dei materiali per il consolidamento strutturale e il restauro
- TT 2 Sistemi e strumenti avanzati per il rilievo architettonico e strutturale e l'elaborazione grafica
- TT 3 Metodi di indagine strumentale su materiali da costruzione e componenti, e diagnosi strutturale di edifici storici
- TT 4 Strumenti informatici per la progettazione integrata utilizzo del BIM nella gestione del processo di retrofitting sismico

The main content area shows two sections:

TT 2 Riferenze, bibliografia

Leandro Bornaz, "The analysis and treatment of terrestrial laser scanner data" PhD thesis in Geodesy and Geomatics, XVII cycle

Leandro Bornaz, Andrea Lingua, Fulvio Rinaudo, "Engineering and environmental applications of laser scanner techniques", ISPRS - Graz (Austria), 9-13 September 2002

Fulvio Rinaudo, Leandro Bornaz, Paolo Ardissonne (2007). 3D Hight accuracy survey and modeling for cultural heritage documentation and restoration. VAST 2007 - Future technologies to empower heritage professionals. Brighton, November 26-30, 2007.

Leandro Bornaz, Sergio Dequal (2003). A new concept: the solid image. In: International Archives CIPA N° XIX-2003 Vol. 1 ISPRS Vol. XXXVI-5 / C34. CIPA 2003 XIXth International Symposium. Antalya (Turkey). September 30 - October 4, 2003. (vol. 1, pp. 169-174). ISBN / ISSN: 975-561-245-9 / 0256-1840.

Leandro Bornaz, Sergio Dequal (2004). The solid image: An easy and complete way to describe 3D objects. In: Volume XXXV part B5. XXth ISPRS congress. Istanbul. 12 - 23 July 2004. (pp. 183-188). ISBN / ISSN: 1682-1777.

Leandro Bornaz (2005). LSA 2004 software: A solution to manage terrestrial laser scanner point clouds and solid images. In: International Workshop on Recording, Modeling and Visualization of Cultural Heritage. S. Franscini Monte Verità Center Ascona (Suisse). 22 - 27 May 2005. (pp. 479-484). ISBN / ISSN: 041539208X.

Below the bibliography is a list of lessons with checkboxes:

- TT2 Lezione 1 Introduzione alle tecniche avanzate di rilievo architettonico
- TT2 Lezione 1 Introduzione alle tecniche avanzate di rilievo architettonico
- TT2 Lezione 2 Tecniche avanzate di rilievo architettonico - Fotogrammetria e fotografia digitale - SAPR
- TT2 Lezione 2 Tecniche avanzate di rilievo architettonico - Fotogrammetria e fotografia digitale - SAPR
- TT2 Lezione 3 Tecniche avanzate di rilievo architettonico - Laser scanner
- TT2 Lezione 3 Tecniche avanzate di rilievo architettonico - Laser scanner
- TT2 Lezione 4 Tecniche avanzate di rilievo architettonico - Aspetti informatici ed applicativi
- TT2 Lezione 4 Tecniche avanzate di rilievo architettonico - Aspetti informatici ed applicativi

TT 3 Metodi di indagine strumentale su materiali da costruzione e componenti, e diagnosi strutturale di edifici storici

La necessità di uno studio approfondito e conoscitivo dei materiali strutturali diventa imprescindibile per la messa in sicurezza del tessuto urbano. La conoscenza della costruzione, si svolge attraverso alcuni modelli di riferimento per le analisi, di seguito meglio precisati: indagine storico critica, rilievo geometrico e strutturale, caratterizzazione meccanica dei materiali al fine della determinazione dei livelli di conoscenza e dei fattori di confidenza da adottare per le verifiche analitiche.

TT 3.1 Gli edifici esistenti: definizione e livello di conoscenza

Figure 3 - example of training materials available in each learning unit

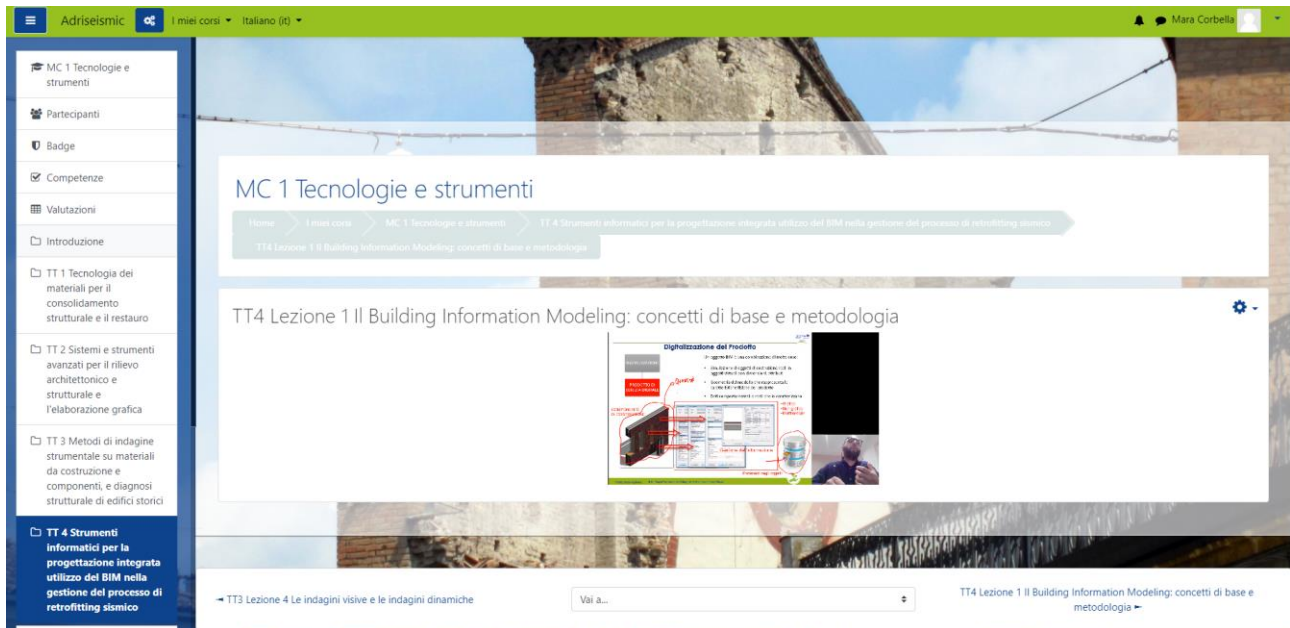


Figure 4 - view of video lesson on the platform

3 Conclusions

The Activity 3.2 of ADRISEISMIC project is devoted to the creation of new effective training programs and tools aiming at enhancing the competences and skills required for the implementation of vulnerability assessment and seismic retrofitting. The training package structured for practitioners is divided into 15 modules organised in three main macro-categories namely, **technologies and tools, management of the process and transversal learning units**. Through the lessons, practitioners have the opportunity to deepen the knowledge of existing methodologies and tools for the building reinforcement and retrofitting, with an in-depth analysis of processes and methods of seismic retrofitting of historic buildings. Norms, legislations, dynamic behaviour of buildings, temporary interventions are investigated together with more transversal topics as, for instance, urban development, security procedures on site and management of demolition and construction waste.

At the end of the course, practitioners will be capable of dealing with all the areas of knowledge and expertise necessary to consciously manage the entire seismic retrofitting process of historic buildings.

A syllabus is developed in all the project partners languages together with some slides and video-lessons considered valid in all the countries and fundamental for the project scope. A fully complete training package is developed in Italian language only with slides and video-lessons available for all the 15 modules, to test the materials at local level. The training package is uploaded on the [ADRISEISMIC Moodle platform](#), and it is freely available upon registration.

4 Annexes

TRAINING PACKAGE FOR PRACTITIONERS - SYLLABUS IN ENGLISH

WPT3.2 – Implementation of new effective training programmes and tools

Version: V1.0

Lead contributor: IIPLE

Date: 31/10/2021

Nature: Report | *Diss. level:* PU (Public)



This project is supported by the Interreg ADRION Programme funded under the European Regional Development Fund and IPA II fund.

1. Syllabus

1. Training course for PRACTITIONERS

Description of the Target Group

The target group of practitioners includes all professionals who play a technical role within the entire seismic retrofitting process of historic buildings in urban centers. For this reason, the definition of skills and a standard curriculum for this target, considers, necessarily, two fundamental aspects:

1- identification of the legally recognized "classical professions" deriving from secondary and university studies of a technical nature such as the architect, civil engineering, building engineer, geologist, surveyor, etc.

2- definition of the specific tasks and concrete activities that these figures carry out in the various phases of the process in question, such as the promotion and financing of seismic safety interventions at urban level, the execution of structural investigations and tests in situ, the survey and the graphic-virtual restitution of the buildings, the elaboration of the seismic adaptation project, the direction of the works, the static testing etc.

For this reason, practitioners can be defined as a "professional container" where surveyors, engineers, geologists, architects, topographers, project managers, designers, restorers, work supervisors, company technicians, static testers are placed. All these figures operate in the various national contexts under two main professional categories:

- 1 Freelancers, generally qualified to practice the profession;
- 2 Managers or employees of state, regional or local public bodies.

The analysis conducted in Task 3.1.1 shows that most professionals belonging to the above-mentioned groups have a university degree (i.e., mostly in architecture or engineering), or are qualified surveyors; the training path for the last profile mentioned is different in the 6 countries involved in the project and presents important professional limits regarding some activities in the process.

Another point in common is the registration of technicians in a professional register/ chamber, which confers the right to work in a specific sector and requires the possession of well-defined skills in the technical field.

The preparation of the following tailor-made training programs necessarily considers the previous preparation of the technicians: all the people and professional profiles included in this target should start from a good level of knowledge and technical skills on building, construction, renovation and maintenance of buildings, a level that is generally validated by state exams and registration in professional registers. For this reason, the specific skills identified in the ADRISEISMIC training toolkit for practitioners focus only on aspects and working methods that are not generally required in the daily professional activities of these technicians.

State of the art of the training offer for this specific target group in ADRISEISMIC countries

Considering the 6 countries involved in the project, the overall training offer for practitioners is not sufficient and not enough programs deal with the focus of ADRISEISMIC project. The areas of expertise most covered by the mapped programs are:

- Technique and technology of seismic consolidation and adaptation interventions on historical buildings,
- Reference seismic legislation, administrative procedures, specific technical standards for existing buildings.

Some countries have developed a more innovative and specific offer for practitioners in fields such as Advanced systems and tools for architectural and structural survey and graphic elaboration but most of the training offer analyzed is more basic and incomplete.

Furthermore, the current scarce training offer focuses mainly on the figure of the structural engineer and the structural design of the interventions, completely neglecting the other important aspects such as the plant and functional adaptation of historic buildings, their possible energy efficiency, the enhancement of distinctive architectural features, the architectural invasiveness of the consolidation and structural reinforcement interventions, the environmental compatibility between traditional and innovative materials, etc.

General objective of the course

The main objective of the training package prepared is to offer the target of practitioners a coherent and complete path, making them capable of dealing with all the areas of knowledge and expertise necessary to consciously manage the entire seismic retrofitting process of historic buildings.

The areas and skills have been designed and built in such a way that they can be implemented in sequence entirely or extrapolated and used to organize short and targeted training modules on a specific topic.

The division of the training package into three main areas and also into specific individual modules, makes it possible to organize various tailor-made training courses, capable of providing theoretical and practical knowledge and skills to the target group in the management and implementation of seismic adaptation interventions of historic buildings.

The choice of the individual modules and the composition of the training program can be oriented according to the sub-target of the practitioners and their level of professional experience. For example, a specific group of architects will be able to follow and deepen only the issues concerning the integration of seismic retrofitting with energy and plant engineering, the innovative and digital survey methods of the buildings, the type and technical characteristics of the materials used in the seismic retrofitting and so on, leaving aside modules and topics relating to the structural and anti-seismic legislation and others, of interest mainly to structural engineers.

The specific modules that will be dedicated to the use of 3D laser scanners, digital photogrammetry, the introduction and use of the BIM method in seismic retrofitting, will be deepened and detailed more, as they constitute a core of new transversal and fundamental skills related rapid technological and digital innovation, useful for effective process management from a professional point of view.

Specific objectives of the 3 macro categories courses

SO 1	The main objective of the course is to provide practitioners with a core of transversal innovative skills concerning the sudden introduction of new "super-technological" materials and digital tools in the professional practice of design and management of building interventions. For this reason, the course contents will serve to provide specific skills on innovative materials, digital photogrammetry and laser scanning for surveying, material and structural diagnosis tools and BIM suitable for the seismic retrofitting characteristics of buildings.
SO 2	The main objective of the course is to provide various management skills that concern different areas of the specific context in which the technician is professionally involved. The course will provide vertical skills concerning the specificities of national and European technical regulations, the methodology of historical-artistic research on historic buildings, the technology of retrofitting interventions, the management of static testing. In addition, this course will also address the issue of provisional safety of buildings damaged by earthquakes.

SO 3	The main objective of this course will be to provide practitioners with skills on the transversal topics of managing their role within the process, such as retrofitting project management, safety management in seismic retrofitting sites that are often structurally problematic and unsafe, the communication skills of the technician, often underestimated and not addressed at a training level.
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Initial requirements in terms of knowledge, skills and other competences	
1	General knowledge in the field of seismic vulnerability
2	General understanding of steps and activities of seismic retrofitting
3	Degree in architecture, engineering or related fields

Learning outcomes	
LO 1	Deeper understanding of tools and methodologies for seismic retrofitting.
LO 2	Knowledge on technics and technologies for management of the building evaluation and structural intervention
LO 3	Transversal knowledge on safety measures, norms, communication, financing.

Macro categories	
MC 1	Technologies and tools
	The training modules of MC1 will deal with the methodologies and tools for the building reinforcement and retrofitting. A specific focus will be on the ICT and BIM methods for assessment and analysis of buildings. Also, the construction materials types and peculiarities will be described in detail.
MC 2	Management of process
	The modules of MC2 deal with the processes and methods for the seismic retrofitting of a historic building: in specific, the contents addressed will be norms and legislations, dynamic behavior of buildings, methodologies for temporary interventions, evaluation of the building situation.
MC 3	Transversal learning outcomes
	The modules of MC3 will have a focus on transversal topics as, for instance, urban development planning, security procedures on site, management of construction site waste.

List of the training main topics of MC 1	
TT1	Technology of materials for structural consolidation and restoration
	<p>Description of the topic</p> <p>This module provides participants with basic knowledge on materials and technologies for structural consolidation and restoration.</p> <p>The main requirements for restoration materials will be analyzed starting from their compatibility, durability, reversibility in relation to the consolidation and conservation needs of the asset.</p> <p>We will start from the analysis of the materials and individual components, analyzing for each of them the strengths and weaknesses in relation to the three previous cornerstones of the restoration and consolidation concepts.</p> <p>Different reinforcement techniques will be compared and selection criteria will be examined, which will allow operators to evaluate the material, the most appropriate reinforcement technique in</p>

<p>relation to their specific case under study. Finally, there will be a lesson dedicated to various case studies in which the various principles, rules and suggestions described in the previous lessons will be implemented.</p>		
TT 1.1	The main requirements of the materials used in the restoration and structural consolidation	Criteria for choosing materials and reinforcement techniques in relation to compatibility, durability and reversibility of interventions.
TT 1.2	The materials used for restoration and structural consolidation	Provide selection criteria for reinforcement materials and techniques (Steel, stainless steel, galvanized steel, titanium, FRP composite materials, the resins, siloxane epoxies, polyurethane etc.)
TT 1.3	Composite material technology for structural consolidation	Provide the main basic concepts and characteristics of composite materials.
TT 1.4	Intervention techniques and case studies	Analyze the main intervention techniques used with particular attention to innovative intervention techniques.
TT 1	References, bibliography	<p>Bibliografia: Cesare Brandi, Teoria del Restauro - Giuseppe Basile, 1963; La carta del restauro di Atene La carta del restauro di Venezia Carta italiana del restauro, 1972 A. GIUFFRÈ - C.F. CAROCCI, Codice di pratica per la sicurezza dei Sassi di Matera, Edizioni La Bauta, Matera, 1997. Cangi C., Manuale del Recupero Strutturale e Antisismico, DEI Tipografia del Genio Civile di Roma, 2005. Giuffrè A., Letture sulla meccanica delle murature storiche, Kappa, Roma, 1991. Giuffrè, Cento anni di norme sismiche italiane, Ingegneria Sismica n. 2 anno 1987. GIUFFRÈ, 1988, Valutazione della vulnerabilità sismica dei monumenti antichi: metodi di verifica e tecniche di intervento GIUFFRÈ, Guida al progetto di restauro antisismico (1993), in Leggendo il libro delle antiche architetture. Aspetti statici del restauro. Saggi 1985 – 1997, a cura di Caterina F. Carocci e Cesare Tocci, Gangemi Editore GIUFFRÈ, L'intervento strutturale quale atto conclusivo di un approccio multidisciplinare, in «Quaderni ARCo - Restauro, Storia e Tecnica», n°, 1995. Moro L., Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale, a cura di L. Moro, Gangemi Editore, Roma, 2006. Vallucci S., Quagliarini E., Lenci S., 2014, Costruzioni storiche in muratura. Vulnerabilità sismica e progettazione degli interventi, Wolters Kluwer. Relazione della Commissione incaricata di studiare e proporre Norme Edilizie Obbligatorie per</p>



i Comuni colpiti dal terremoto di Calabria e Messina, Archivio della Regia Accademia dei Lincei, Roma.

Donà C., Miglioramento ed adeguamento antisismico: criteri concettuali e limiti nell'approccio al costruito storico, in Atti del XIII Convegno Nazionale ANIDIS, L'ingegneria sismica in Italia, Bologna, 28 giugno – 2 luglio 2009.

Lagomarsino S., Le nuove Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale, allineate alle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008, Seminario CIAS (Centro Internazionale di Aggiornamento Sperimentale-Scientifico), "Riabilitazione del costruito e adeguamento sismico", Genova, 2010, disponibile on-line <http://www.ciasitalia.it/bibliografia.php>

G. GIOVANNONI, Sull'applicazione del c.a. nel restauro dei monumenti, in «Industria Italiana del Cemento», 12/1931, pp. 363 -367.

R. MORANDI, Il rafforzamento dell'ala dell'arena di Verona mediante la precompressione, in «Industria Italiana del Cemento», 1956, pp.39-41.

G. CARBONARA, Il cemento nel restauro dei monumenti, in «Industria Italiana del Cemento», n.11/1980, pp. 1097 -1122.

R. BONELLI, Aspetti metodologici e progettuali, relazione generale, in Atti del I convegno nazionale Consolidamento e Restauro Architettonico, Verona 30 settembre-3 ottobre 1981, ASSIRCCO, vol II, Roma, 1981, p.12.

M. CANDELA, Il restauro strutturale in zona sismica: l'evoluzione del consolidamento negli ultimi 20 anni, Gangemi, Roma 2001

S. MASTRODICASA, Dissesti statici delle strutture edilizie: diagnosi, consolidamento, istituzioni teoriche, applicazioni pratiche, IX edizione riveduta e ampliata, Hoepli, Milano 2007.

A. DI TOMMASO, D. BUFO, I materiali compositi nel rinforzo strutturale delle strutture in muratura, in Antico e Nuovo: Architetture e Architettura, a cura di Alberto Farlenga, Eugenio Vassallo, Francesca Schellini; Il Poligrafo, Padova 2008, pp. 711-718

P. FORABOSCHI, Consolidamento statico ed adeguamento sismico di edifici storici mediante tecniche innovative, in Antico e Nuovo: Architetture e Architettura, a cura di Alberto Farlenga, Eugenio Vassallo, Francesca Schellini; Il Poligrafo, Padova 2008, pp. 719-732

Spiezia Pasquale, "I materiali fibrorinforzati nel recupero di edifici storici", 2005

G.M. Paolucci, "Appunti dalle lezioni di Metallurgia per la laurea in Ingegneria Meccanica" Vol.1, Edizioni Libreria Progetto, Padova.

G.Bianchi, F.Mazza, “Corrosione e protezione dei metalli”, AIM.

TT 2 Advanced systems and tools for architectural and structural survey and graphic elaboration

Description of the topic

The training module aims to provide the necessary knowledge and methodological tools for architectural and structural survey, with particular reference to the advanced techniques available today and to the historical building sector.

Knowledge of the building - and in particular that of the historic building - is of fundamental importance as a support to all subsequent design activities, both from an architectural (eg restoration) and structural (static consolidation) point of view. In fact, each project activity cannot ignore an accurate preliminary survey of the building object and its closest urban context, so as to provide as much information as possible on which to base the subsequent project phases and correct economic evaluation of the intervention.

The traditional techniques of geometric relief, although always valid and recommended, become progressively difficult and imprecise the more complex the building object is. These difficulties, frequent in historic buildings, can be linked to:

- inaccessibility of portions of the building (inaccessible floors, roofs, volumes with great heights, etc.);
- extension of the survey (monumental complexes, building aggregates, surveys on an urban scale, etc.);
- geometric and constructive irregularities (clearly irregular compartments, out of square, out of plumb, etc.);
- three-dimensional construction techniques (vaulted ceilings, coffered ceilings, curved walls, etc.);
- high number of details (pilasters, string courses, capitals, decorated facades, etc.);
- need to identify elements of deterioration or value (eg crack patterns, damp areas, frescoed parts, etc.).

In these cases, it becomes almost essential to use advanced survey techniques (digital photography, photogrammetry, 3D laser scanner, SAPR) which, combined with special software, allow the graphic rendering, even three-dimensional, of building objects with greater precision and speed than traditional techniques.

Each module will be accompanied by concrete examples of relevance, in order to further clarify the scope of application.

TT 2.1	Introduction to advanced architectural survey techniques	List the advanced technique of architectural survey and show the peculiarity, advantages compared to the traditional survey techniques.
TT 2.2	Advanced techniques of architectural survey - Photogrammetry and digital photography - Remotely Piloted Aircraft System	Show the basic photogrammetry concepts and its applications to the architectural survey
TT 2.3	Advanced architectural survey techniques - 3D laser scanner	Show the theoretical and applicative principles of the laser scanner technique for architectural survey

TT 2.4	Advanced techniques of architectural survey - IT and application aspects	Highlight IT aspects connected to advanced survey techniques previously illustrated
TT 2	References, bibliography	<p>Leandro Bornaz, "The analysis and treatment of terrestrial laser scanner data" PhD thesis in Geodesy and Geomatics, XVII cycle</p> <p>Leandro Bornaz, Andrea Lingua, Fulvio Rinaudo, "Engineering and environmental applications of laser scanner techniques", ISPRS - Graz (Austria), 9-13 September 2002</p> <p>Fulvio Rinaudo, Leandro Bornaz, Paolo Ardissonne (2007). 3D High accuracy survey and modeling for cultural heritage documentation and restoration. VAST 2007 - Future technologies to empower heritage professionals. Brighton. November 26-30, 2007.</p> <p>Leandro Bornaz, Sergio Dequal (2003). A new concept: the solid image. In: International Archives CIPA N ° XIX-2003 Vol. 1 ISPRS Vol. XXXVI-5 / C34. CIPA 2003 XIXth International Symposium. Antalia (Turkey). September 30 - October 4, 2003. (vol. 1, pp. 169–174). ISBN / ISSN: 975-561-245-9 / 0256-1840.</p> <p>Leandro Bornaz, Sergio Dequal (2004). The solid image: An easy and complete way to describe 3D objects. In: Volume XXXV part B5. XXth ISPRS congress. Istanbul. 12 - 23 July 2004. (pp. 183–188). ISBN / ISSN: 1682-1777.</p> <p>Leandro Bornaz (2005). LSR 2004 software. A solution to manage terrestrial laser scanner point clouds and solid images. In: International Workshop on Recording, Modeling and Visualization of Cultural Heritage. S. Franscini Monte Verità Center Ascona (Suisse). 22 - 27 May 2005. (pp. 479–484). ISBN / ISSN: 041539208X.</p>
TT 3 Instrumental investigation methods on building materials and components and structural diagnosis of historic buildings		
<p>Description of the topic</p> <p>The need for an in-depth and cognitive study of structural materials becomes essential for the safety of the urban fabric. The knowledge of the construction is carried out through some reference models for the analyzes detailed below: historical critical investigation, geometric and structural survey, mechanical characterization of the materials in order to determine the levels of knowledge and the confidence factors to be adopted for the analytical checks.</p>		
TT 3.1	Existing buildings: definition and level of knowledge	Definition of existing building, learning of the levels of knowledge and characterization of materials for the purpose of safety assessment.
TT 3.2	Site tests for structures in reinforced concrete	Knowledge of the main investigation methods for studying the mechanical properties of concretes and steels
TT 3.3	Site tests for masonry buildings	Knowledge of the main methods of investigation for the study of the mechanical properties of existing masonry

TT 3.4	Visual investigations on wooden structures. Dynamic investigations	Notes on dynamic type of investigations in buildings. Practical application examples of investigations carried out on masonry and reinforced concrete structures
TT 3	References, bibliography	Settimo Marinello "Prove in situ" edizioni 4 Emme Service S.p.A. Zizzi-Mineo-Bufarini-D'Aria "Controlli e verifiche delle strutture di calcestruzzo armato in fase di esecuzione" EPC, Roma, 2011 Bufarini, D'Aria, Mineo, Squillacioti "Montioraggio della strutture" EPC, Roma, 2010 Bufarini, D'Aria, Squillacioti "Collaudo statico proce di carico sui solai ed impalcati" EPC, Roma, 2013 Cirone "Valutazione speditiva si sicurezza sismica degli edifici esistenti" Dario Flaccovio, Palermo, 2013 Colombini "Vulnerabilità sismica di edifici esistenti in cemento armato e in muratura" EPC, Roma, 2014 Gheresi, Calderoni "Edifici in muratura alla luce della nuova normativa sismica" Dario Flaccovio, Palermo, 2011 Bielo Boscolo "Vulernabilità degli edifici storici" Legislazione TEcnica, Roma, 2013 Manfredi, Masi, Pinho, Verderame, Vona "Valutazione degli edifici esistenti in cemento armato" IUSS Press, Pavia, 2017 A cura di AICAP "La corrosione nel calcestruzzo" fenomenologia, prevenzione, diagnosi, rimedi, Pubblicamento, Roma, 2006 Coppola, Buoso "Il restauro dell'architettura moderna in cemento armato" Hoepli, Milano, 2015 Pucinotti "Patologia e diagnostica del cemento armato" Dario Flaccovio, Palermo, 2005 Odone Beluzzi "Scienza delle Costruzioni vol. 4, Zanichelli, Bologna. Norme tecniche per le costruzioni e circolare applicativa DM 17/01/2018 e circolare n. 7/2019 Eurocodice 6 - EC 1-2011 UNI EN 1996-2:2006 Eurocodice 8 - UNI EN 1998-3:2005 Eurocodice 8 - EC 1-2010 UNI EN 1998-3:2005 norme UNI specifiche alle metodologie di indagini eseguite e citate
TT 4 IT tools for integrated design; use of BIM in the management of the seismic retrofitting process		
The module aims to provide participants with the theoretical bases and knowledge of practical tools useful for managing a design process based on the use of Building Information Modeling (BIM) and IT tools. This is divided into two sub-modules: the first necessary to provide basic knowledge of building information management and data management and the second to understand how the integrated and digital BIM management of a project can support a seismic adaptation process of a building. The first module starts from the introduction of BIM from the methodological and technological difference with CAD-based design tools and subsequently introduces the object modeling of a BIM approach. The levels of graphic and informative detail are described to then introduce the theme of the operability and integrated management of the project information and then analyze the BIM use. Starting from the bases laid in the first module, the second module aims to provide participants with a BIM approach for the development of a seismic adaptation project. Methods and tools are described for each stage of the process.		
TT 4.1	Building Information Modeling: basic concepts and methodology	Provide participants with the theoretical foundations and practical tools for understanding a BIM-based digital design process

TT 4.2	The BIM process to support the buildings adaptation project: the phases and IT tools	Provide participants with the basis for the development of a BIM workflow applied to the seismic adaptation project
TT 4.3	Case study analysis	Some examples of the use of the BIM method in the management of adaptation and reconstruction interventions of existing buildings will be analyzed.
TT 4	References, bibliography	<p>"Giuseppe Martino Di Giuda – Valentina Villa, Il BIM Guida completa al Building Information Modeling per committenti, architetti, ingegneri, gestori immobiliari e imprese, Hoepli, 2016</p> <p>Anna Osello, Il futuro del disegno con il BIM per ingegneri e architetti, Dario Flaccovio Editore, 2016</p> <p>Lorenzo Nissim, BIM modellazione elettronica delle informazioni edili per un'edilizia sostenibile, EPC Editore, 2016</p> <p>Paolo Borin, Carlo Zanchetta, IFC – Processi e modelli digitali openBIM per l'ambiente costruito, Maggioli Editore, 2020</p> <p>Raffaele Picaro, Il Building Information Modeling, Edizioni Scientifiche Italiane, 2019</p> <p>Stefano Brusaporci, Digital innovations in architectural heritage conservation: emerging research and opportunities, IGI Global, 2017</p> <p>Karen M. Kensek, Douglas E. Noble, Building Information Modeling – BIM in current and future practice, Wiley, 2020</p> <p>Lavinia Chiara Tagliabue, BIM e cantiere digitale 4.0. Il cantiere edile e infrastrutturale tra data analytics e internet of things, Grafill, 2019"</p>

List of the training main topics of MC 2

TT5 Reference seismic legislation, administrative procedures, specific technical standards for existing buildings

Description of the topic

The module aims to provide participants with regulatory references as well as the administrative procedures necessary to carry out interventions on existing structures and buildings. The module consists of two submodules. The first entitled "Seismic legislation" provides participants with a complete picture of the references of the mandatory and non-mandatory technical standards of reference in order to provide a complete picture useful for the management of an intervention on an existing building. In order to better understand the topic, a synthesis of the history of the seismic normative evolution is also proposed. The second module entitled "Administrative procedures" provides participants with an analysis as well as a complete general framework of the administrative procedures necessary to implement an intervention on an existing building with reference to local and national legislation.

TT 5.1	Seismic legislation and technical standards	Acquire regulatory knowledge in case of interventions on existing buildings
TT 5.2	Administrative procedures for interventions on existing buildings	Knowledge of the procedures to be activated according to the type of intervention to be carried out on an existing building
TT 5	References, bibliography	<p>UNI EN 1998-1 - Eurocodice 8 “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici”.</p> <p>UNI EN 1998-3 - Eurocodice 8 “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici”.</p> <p>“Istruzioni per l’applicazione dell’Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni (di cui al DM 17 gennaio 2018)” – Circolare C.S.LL.PP. 21 gennaio 2019 n. 7</p> <p>Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” - NTC 2018 (DM 17 gennaio 2018)</p> <p>Petrini L, Pinho R., Calvi G.M., Criteri di progettazione antisismica degli edifici, IUSS PRESS. 2004</p> <p>Cosenza E., Maddaloni G., Magliulo G., Pecce M., Ramasco R. Progetto Antisismico di Edifici in Cemento Armato. IUSS PRESS. 2006</p> <p>Mazzolani F.M., Landolfo R., Della Corte G., Faggiano B. Edifici con Struttura di Acciaio in Zona Sismica. IUSS PRESS. 2006</p> <p>Manfredi G., Masi A., Pinho R., Verderame G., Vona M. Valutazione degli edifici esistenti in Cemento Armato. IUSS PRESS. 2007</p> <p>Gioncu V., Mazzolani F.M., Ductility of Seismic Resistant Steel Structures, Spon Press. 2002</p> <p>D'Angelo, Guido, Compendio di legislazione urbanistica ed edilizia, Editore Le Penseur, 2017</p> <p>Boscolo, Bielo Marco, Vulnerabilità sismica degli edifici storici, Legislazione tecnica, 2013</p> <p>Mezzina, Alessandro Procedure per le ristrutturazioni edilizie residenziali, Edilizia & Urbanistica, 2017</p>

TT 6 Applied geotechnics and construction science for seismic consolidation and adjustment; the dynamic behavior of buildings and the collapse mechanism

Description of the topic

Seismic engineering is the branch of civil engineering that deals with characterizing the seismic action and defining the technical-performance characteristics that the structures must have in order to minimize its effects. More in detail, it studies the mechanical response of structures to earthquakes and the methodologies or techniques for the design of buildings in order to reduce their vulnerability, therefore the risk in the event of a seismic event. With reference to existing buildings, it is responsible for defining ways to improve seismic behavior by bringing it to a higher degree of safety or - not always possible - to adapt it to the most recent regulatory requirements. The theoretical basis of seismic engineering is constituted on the one hand by the dynamics of the structures and on the other by applied geotechnics. The simplest dynamic system to study, but equally representative for understanding the fundamental concepts of seismic engineering, is the simple oscillator. The fundamental properties

of this system will be illustrated, up to the introduction of the concept of response spectrum to describe the dynamic behavior of structures subject to seismic action.
 The module is completed with an in-depth study on the masonry constructions of historic buildings and the distinction between global and local collapse mechanisms.

TT 6.1	Introduction to seismic engineering	Provide the basic principles about seismic engineering
TT 6.2	Elements of structure dynamics	Show basic knowledge about structure dynamics (simple oscillator)
TT 6.3	Global and local collapse mechanisms in historic masonry buildings	Illustrate the typical collapse mechanisms found in historic masonry buildings, in order to identify the most urgent and / or most useful interventions
TT 6	References, bibliography	R.D. Bertero e V.V. Bertero. «Performance-based seismic engineering: the need for a reliable conceptual comprehensive approach». In: Earthquake Engineering and Structural Dynamics 31 (2002), pp. 627–652. A.K. Chopra. Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering. 3d. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2007 R. Villaverde, Fundamental Concepts of Earthquake Engineering, CRC Press, 2009.

TT 7 Technique and technology of seismic consolidation and adaptation interventions on historical buildings

Description of the topic

The existing historical buildings, usually made with ordinary masonry structure, reflect the state of knowledge at the time of its construction, there may be defects in design and / or construction. Furthermore, they may have been subject to actions, even exceptional ones, the effects of which are not completely manifest or present elements of deterioration or significant changes compared to the original situation.

For this reason, in defining the structural models it must be considered that the following characteristics are known, with a level of detail that depends on the available documentation and on the quality and extent of the investigations that are carried out:

- geometry and construction details;
- the mechanical properties of materials and soils;
- permanent loads.

Once the geometry, the structural scheme and the mechanical characterization of the materials have been identified with sufficient precision, it is possible to evaluate the static and seismic vulnerabilities present and consequently design the static and seismic consolidation interventions. In this regard, the most frequent interventions are illustrated separately in this module, compared to the foundations, walls and decks of the building, with the presetting of concrete cases of intervention.

TT 7.1	Knowledge of the historic building and its possible vulnerabilities	Illustrate the structural problems e seismic vulnerabilities can be typically found in historical buildings
---------------	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 7.2	Consolidation interventions on foundations	Illustrate the static and anti-seismic consolidation intervention that can be carried out on the foundations
TT 7.3	Consolidation interventions on the walls	Illustrate the static and anti-seismic consolidation interventions that can be carried out on the walls
TT 7.4	Consolidation interventions on floors and roofs	Illustrate the static and anti-seismic consolidation interventions that can be carried out on roofs and floors of buildings
TT 7	References, bibliography	<p>N. Augenti, F. Parisi, Teoria e tecnica delle strutture in muratura, Hoepli, 2019</p> <p>S. Lombardo, T. Chiofalo, Manuale del rinforzo strutturale, Dario Flaccovio Editore, 2014</p> <p>P. Lenza, A. Ghersi, Edifici in muratura alla luce della nuova normativa sismica, Dario Flaccovio Editore, 2011</p> <p>M. Vinci, Metodi di calcolo e tecniche di consolidamento per edifici in muratura, 3a ed., Dario Flaccovio Editore, 2019</p>
TT 8	Historical-artistic research of architectural complexes and documentary investigation of materials and techniques	
Description of the topic		
The training module aims to provide the necessary knowledge and methodological tools useful for the drafting of the architectural restoration project in the context of historic buildings.		
TT 8.1	The research: aim, objective and method.	Define a research path, aimed at the knowledge of the building and the acquisition of useful information for the drafting of the project
TT 8.2	Sources: review of the main information sources for retrieving data. Research summary and case study.	Analysis of the archive sources to be accessed for retrieving research information. How the various information found for the research are summarized and how they translate into the knowledge base of the ongoing project.
TT 8	References, bibliography	<p><u>Bibliografia:</u> Viollet Le Duc, “Encyclopédie médiévale” AA.VV., “Nell’anno LXXV dalla fondazione del Ritiro di San Pellegrino in Bologna”, 1915 Giancarlo Ferri, “Storia di Bologna: Gli Oratori”, 2003 <u>Cartografia:</u> Ichnoscenografia di Bologna, inizi XV sec. Matteo Borboni, “Veduta della città di Bologna”, 1638 Filippo De’ Gnudi, “Ichnoscenografia della città di Bologna”, 1702 Catasto Gregoriano Pontificio, 1835 Carta topografica d’Italia, 1884 Archivio cartografico dell’Istituto Beni Culturali dell’Emilia Romagna Carta Tecnica Comunale di Bologna <u>Immagini d’arte:</u> Ambrogio Lorenzetti, “Effetti del Buon Governo in città e campagna”, 1338 Pietro del Masaio, “La città di Roma”, 1472 Mappe dei Musei Vaticani, 1575 Giuseppe de Nittis, “Place des Piramydes”, 1875 <u>Riferimenti fotografici:</u> Immagini fotografiche aeree (Royal Air Force) Ortofoto del Comune di Bologna, 2018 Fotografie da archivi privati <u>Riferimenti filmografici:</u> Giornale Luce B080707 del 2 gennaio 1936</p>

TT 9 Integrated design: materials and techniques for energy retrofitting and plant adaptation of historic buildings

Description of the topic

Alongside the static and seismic consolidation of historic buildings, energy redevelopment is also a topic of pressing topicality.

Not always easy to integrate with the needs of structural design, energy design is aimed at improving the building-plant system typically by anticipating interventions that concern:

- the decrease in the heat requirement of the air-conditioned rooms;
- plant efficiency;
- the increase in the share of energy from renewable sources.

These objectives are not always fully achievable when working in existing buildings (and, even more, in prestigious historical buildings); however, it is always advisable to be clear in which direction the design must be directed in order to reach the best compromise.

In this training module, after having illustrated the fundamental principles of technical physics that are the basis of energy design in the civil field, the efficiency interventions on the dispersing envelope and systems that are most frequently proposed will be presented.

A continuous and correct integrated design by all the professionals involved (structural engineers, heat engineers, etc.) is essential to avoid interference between the different design needs.

TT 9.1	Hints of thermotechnics for civil buildings - Dispersing envelope	Illustrate the basic principles of thermal engineering and energy design as applied to civil buildings (dispersing structures)
TT 9.2	Hints of thermotechnics for civil buildings - Plants and renewable sources	Illustrate basic principles of thermal engineering and energetic design applied to civil buildings (structure)
TT 9.3	Energy efficiency interventions of the dispersing envelope of historic buildings	Illustrate the intervention of energy upgrading of dispersing structures most frequently adopted in existing buildings
TT 9.4	Energy efficiency interventions on the systems of historic buildings	Illustrate the most frequently adopted energy efficiency measures for installation in existing buildings
TT 9	References, bibliography	<p>A. Cocchi, Elementi di termofisica generale e applicata, Progetto Leonardo, 1990</p> <p>F. Arieti, Progettare edifici a energia zero, Maggioli editore, 2017</p> <p>R. Lazzarin, Pompe di calore, ed. SGEEditoriali, 2011</p> <p>E. Casali, Pompe di calore, Dario Flaccovio editore, 2015</p> <p>M. Villarini e C. D'Alessandris, Impianti civili di condizionamento e climatizzazione, Maggioli editore, 2010</p> <p>F. Nesi, Passivhaus, Maggioli editore, 2017</p> <p>N. Lantschner (a cura di), La mia Casaclima, Raetia ed., 2009</p> <p>C. Masotti, Comfort estivo e risparmio energetico in architettura, Maggioli editore, 2012</p> <p>M. Vio, Efficienza energetica e benessere ambientale, Editoriale Delfino, 2010</p> <p>G. Tisi, Serramenti e sistemi oscuranti, Dario Flaccovio editore, 2011</p>

TT 10 Technical temporary interventions to protect and stabilize buildings in

emergency and post-earthquake situations

Description of the topic

This section is made up of n. 3 lessons and aims to illustrate to users the basic principles that regulate civil protection activities with particular attention to the design and construction of temporary works. The implementation of safety measures for buildings damaged by earthquake by the National Fire Brigade has always been tackled using the skill of personnel particularly specialized in the use of building materials that are easy to find and work with, such as wood. The engineering work of the safety measures, which began on the occasion of the Umbria-Marche earthquake, culminated in 2010 with the publication of the Vademecum STOP, downstream of the L'Aquila earthquake. This document, containing simplified typological schemes of standard safety measures, allows the fire brigade teams to carry out temporary works independently, guaranteeing a qualified and rapid response to the needs of the community. The procedural tool indicated allowed the National Corps to promptly face the 2012 emergency in Emilia Romagna as well as guarantee a rapid response to the international emergency that occurred in Nepal in 2015. The experiences of international cooperation within projects were also very successful such as DRHOUSE and MATILDA. The acronym Stop summarizes the Technical Sheets of the Temporary Works. This procedure contains the general design criteria to proceed with the design of urgent technical interventions. It identifies standardized solutions, defined through a preventive typing and sizing of the works for "reference scenarios", considering both the operational context and the timing of implementation. In addition to the aforementioned standard procedures, non-standard procedures and materials will be analyzed, which starting from the damage analysis will allow to identify intervention and safety techniques that can perform both the function of provisional works and the function of structural reinforcement and consolidation.

TT 10.1	Post-earthquake emergency management: civil protection corps and firefighter's coordination	To illustrate to users the post-earthquake scenario in which the civil protection workers find themselves working.
TT 10.2	Objectives and types of works for post-earthquake safety	Illustrate the main concepts of the analysis of a post-earthquake emergency that affected a historic center
TT 10.3	Provisional works in concrete study cases	Analyze cases of application of the main theoretical concepts explained in the previous lessons.
TT 10	References, bibliography	<p>Manuale delle opere provvisionali. L'intervento tecnico urgente in emergenza sismica, (Grimaz e altri 2010) Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco</p> <p>Archivio NCP L'archivio NCP comprende gli atti e gli elaborati tecnici prodotti dal Nucleo e quelli forniti, per il tramite del MiBAC, dalle altre Istituzioni e dai privati relativi agli interventi di messa in sicurezza condivisi e realizzati dal CNVVF</p> <p>Bellizzi, 2000 Bellizzi M., (2000). Le opere provvisionali nell'emergenza sismica. Agenzia di Protezione Civile – Servizio Sismico Nazionale – Roma. Borri e Grazini, 2004 Borri A., Grazini A., (2004). Criteri e metodologie per il dimensionamento degli interventi con FRP nel miglioramento sismico degli edifici in muratura. Atti del XI Congresso Nazionale "L'Ingegneria</p>

Sismica in Italia”, Genova, 25-29 gennaio 2004.

Dolce et al., 2006 Dolce M., Liberatore D., Moroni C., Perillo G., Spera G., Cacosso A., (2006). Manuale per le opere provvisorie urgenti post-sisma (OPUS). Convenzione tra il Dipartimento della Protezione Civile, ufficio Servizio Sismico Nazionale e l’Università degli Studi della Basilicata. <http://postterremoto.altervista.org>

Di Pasquale e Dolce, 1999 Di Pasquale G., Dolce M., (1999). Raccomandazioni per le opere di messa in sicurezza. Comitato tecnico-scientifico istituito a seguito dell’Ordinanza 2847/98 a seguito del terremoto del 9.9.1998 (Pollino).

Faccioli e Cauzzi, 2006 Faccioli, E. and C. Cauzzi (2006). Macro seismic intensities for seismic scenarios estimated from instrumentally based correlations, Proc. First European Conference on Earthquake Engineering and Seismology, paper number 569.

FEMA, 2009 FEMA Urban Search & Rescue, U.S. Army Corps of Engineers, (2009). Shoring operations guide. www.disasterengineer.org

Calderini C., Lagomarsino S., Lemme A., Podestà S., 2004, “La messa in sicurezza degli edifici monumentali” in Atti del XI Congresso Nazionale “L’ingegneria Sismica in Italia”, CD-ROM, Genova.

Lemme A., Podestà S., 2004. La messa in sicurezza degli edifici monumentali in Molise a seguito della crisi sismica iniziata il 31.12.2002: valutazione della permanenza nel tempo delle puntellature alle chiese, Report Regione Molise, Isernia.

VV.F. Manuale tecnico del pompiere, 2003 – Progetto Corso Regionale “Opere Provvisorie”, CD-ROM, Asti. VV.F. Manuale STOP, 2010, Nucleo Coordinamento Puntellazioni NCP

A. Annovi: “La messa in sicurezza degli edifici danneggiati dal terremoto”. Gruppo Comunale di Protezione Civile Modena. <http://associazioni.monet.modena.it>;

C. Gavarini, Angeletti, Aquilino, Cartapati, Cherubini, Piccarreta, Samuelli e Zingali: “Costruzioni e terremoto”. Ed. Esa;

L. Falsini, A. Michelon, M. Vinci: "Ponteggi". Ed. DEI Tipografia del Genio Civile;

B. Furiozzi, C. Messina, L. Paolini: " Prontuario per il calcolo degli elementi strutturali". Ed. Le Monnier;

S. Mastrodicasa: “Dissesti statici delle strutture edilizie”. Ed. Hoepli;

NTC, 2018 Nuove norme tecniche per le costruzioni. D.M. 17 gennaio 2018.

TT 11 Final evaluation process and static testing of seismic adjustment interventions
Description of the topic

In the introductory part it will be presented the general aspects of the seismic retrofitting interventions, with special attention of the regulatory framework on the more significant aspects and all the technical profiles involved.		
TT 11.1	Interim interventions and final evaluation of interventions - Introductory remarks	Introduce the theme of the retrofitting system, defining in detail the regulatory aspects that distinguish it and the technical figures involved
TT 11.2	Seismic retrofitting intervention - Supervisor	Define the role of supervisor of works in the retrofitting seismic interventions with particular attention to the evaluations to be conducted at the end of structural work and in perspective of the static test
TT 11.3	Responsibilities of Static tester	Define the bureaucratic and regulatory aspects that identify the role of the tester, with particular attention to the tasks that it has and the requirements present in the regulatory text
TT 11.4	Testing of structures – assessment and static tests	Describe and analyze the main investigations and evaluation that the tester may require in order to form the conviction of the safety, durability and testability
TT 11	References, bibliography	Guida alla Classe di consistenza, Unical, Via Buzzi 6, Casale Monferrato (AL); Titolo IV del D.Lgs. 81/2008, a cura di Arch. Mara Roncuzzi, Novembre 2009; Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni DM Infrastrutture 17 gennaio 2018; Circolare Esplicativa Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 21 gennaio 2019, n. 7

List of the training main topics of MC 3		
TT 12	Elements of urban planning, enhancement and management of historic urban agglomerations	
Description of the topic This topic aims at providing knowledge on methods and tools to reduce seismic vulnerability at urban scale. An introduction to the main challenges linked to urban regeneration and building retrofit will be provided, to then focus on how seismic vulnerability might be addressed at urban scale by urban planning tools with a specific focus to the urban planning legislation in the region.		
TT 12.1	Urban regeneration: an introduction	Knowledge of the issue of urban regeneration and the need to build on the built environment
TT 12.2	Urban regeneration and seismic vulnerability according to the Emilia-Romagna regional law 24/2017 and the municipal urban planning tool	Knowledge of the fundamental principles of Emilia-Romagna Regional Law No. 24/2017 and the characteristics of the instrument introduced

TT 12.3	Seismic vulnerability at urban scale and tools for prevention	Reflection on the theme of seismic risk prevention and its integration in the ordinary phases of urban planning
TT 12.4	Seismic vulnerability assessment at urban scale. A case study methodology	Illustration, through a case study, of a hasty methodology of seismic risk assessment at urban area scale
TT 12	References, bibliography	<ul style="list-style-type: none"> ● Emilia-Romagna urban planning law n. 24/2017; ● Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2012, Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza (CLE); ● RER, 2012, Analisi, Valutazione e riduzione dell’esposizione e della vulnerabilità sismica dei sistemi urbani nei piani urbanistici attuativi; ● Consiglio Superiore dei lavori pubblici, 2017, Allegato 1 Criteri di indirizzo per la pianificazione finalizzata alla progettazione e realizzazione degli interventi di ricostruzione <p>Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, 2012, Studio propedeutico all'elaborazione di strumenti di indirizzo per l'applicazione della normativa sismica agli insediamenti storici</p>

TT 13 Management of safety and health in construction sites for seismic adjustment and restoration; management of waste materials

Description of the topic

The module aims to provide participants with the theoretical foundations and practical tools for the management of health and safety on construction sites for the implementation of seismic adaptation interventions. The module is structured in four sub-modules with conceptual and procedural relationships between them. The first module entitled "The design of the construction site for seismic adaptation interventions" aims to provide participants with the fundamental elements to acquire skills in the design of a construction site starting from a project. In this sense, the module provides insights into the technical procedures functional to the definition of a spatial organization of the site and therefore to the design of a site layout in terms of spaces necessary to ensure the operation of the site itself, the definition of preparations and spots. for construction sites useful for the implementation of seismic adjustment interventions, as well as construction site systems. Subsequently, the second module entitled "The time schedule of works for seismic adaptation interventions" aims to provide the participants with the tools for defining a time schedule of the project. The themes of the breakdown by project activity (WBS) are therefore dealt with and subsequently the main diagrams functional to the management of the time, cost and resource variables of the project are described. The third module entitled "Safety figures and responsibilities on site - Safety documents - Monitoring of safety on site and the use of control checklists" has the main objective of providing participants with knowledge about the safety figures on site, their responsibilities and the necessary documents to be drawn up for the management of safety on site. The second part of the module provides the basic elements for the monitoring of the shipyard providing the knowledge for the preparation of control checklists functional to monitoring the activities themselves. Finally, the fourth module entitled "The management of waste materials in seismic upgrading works" examines the problem of the optimized management of the site's waste materials, providing the theoretical and practical bases for the development of a management and recycling plan.

TT 13.1	The design of the construction site for seismic adaptation interventions	Provide the theoretical basis and practical tools for the design of a construction site for the realization of a seismic adaptation
TT 13.2	Chrono programming of works for seismic adaptation interventions	Provide the main notions for the development of a time schedule of the seismic adjustment works
TT 13.3	Safety management in seismic retrofitting sites	Safety figures and responsibilities on site - Safety documents - Monitoring of safety on site and use of control checklists
TT 13.4	The management of waste materials in seismic adaptation works	Analysis of processing waste - The difference between a traditional approach to the treatment of processing scraps and the recycling of materials on site - The methods for managing waste on site: site areas and preparations
TT 13	References, bibliography	Andrea Pais a cura, Testo unico per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, EPC Editore, 2020 Vincenzo Mainardi, Manuale sicurezza cantieri. Con CD-ROM, Grafill, 2009 Giuseppe Semeraro, Vademecum del coordinatore per la sicurezza. Cantieri temporanei o mobili. Con CD-ROM, EPC Editore, 2011 Marco Grandi, Maurizio Magri, Manuale operativo per la sicurezza nei cantieri edili, Ipsoa, 2017 Massimo Caroli, Il PSC per i lavori di ristrutturazione, DEI, 2013 Luigi Falsini, Alessandro Michelon, Tecnica della sicurezza in cantiere, DEI, 2015
TT 14	Project financing and economic management of seismic adjustment and restoration interventions	
	Description of the topic The didactic module aims to transmit to the participants technicians the basic elements, the theoretical notions and the practical tools for the economic design of a project in terms of types of contract, management of the contract budget and control cycle of the progress of the project. Subsequently, the bases for the development of an Estiant Metric Calculation of a project functional to the economic management of the project is provided. Finally, the topic of Project Financing is dealt with in terms of phases, actors, methods and types of management of the finance project in order to provide the necessary tools to approach a finance project in a coherent manner.	
TT 14.1	Methods and tools for the economic management of a project	Provide the theoretical basis and practical tools for the design and economic management of a seismic adjustment project
TT 14.2	The Estimative Metric Calculation	Provide the knowledge necessary for the development of an Estimative Metric Calculation
TT 14.3	Elements of Project Financing	Provide the participant with the basic elements to make him aware of the methods and phases necessary to activate the financing of a project

TT 14.4	The actors and the phases of Project Financing	Provide the basis for the understanding and implementation of a finance project through the mapping of the actors involved and the implementation phases
TT 14	References, bibliography	<p>Montani Veronica, IL PROJECT FINANCING - INQUADRAMENTO GIURIDICO E LOGICHE MANUTENTIVE, Giappichelli, 2018</p> <p>Montani Fabio, PROJECT FINANCING, Editrice Jovene, 2009</p> <p>Scotti, Camuzzi, IL PROJECT FINANCING COME STRUMENTO DI REALIZZAZIONE DI OPERE PUBBLICHE IL RUOLO DEGLI ENTI PUBBLICI, DEGLI IMPRENDITORI E DEL MERCATO FINANZIARIO, Giuffrè, 2009</p> <p>Stefano Antonelli, Project Management Organizzativo - Lavorare per progetti e guidare l'innovazione nell'era del BIM, Dario Flaccovio Editore, 2018</p>
TT 15 Communication strategies for the promotion of seismic retrofitting of historic buildings		
<p>Description of the topic</p> <p>Very often the professional and academic training of architects and engineers in the various partner countries focuses only on technical-scientific subjects and information, completely neglecting communication issues and transversal skills.</p> <p>Exercising a technical profession implies, in addition to professional competence, some transversal and soft skills necessary for the consolidation of one's role, one's position, one's identity and the need for persuasion in heterogeneous contexts.</p> <p>The transversal skills that will be presented and deepened in this training module refer to correct interpersonal communication, interpersonal skills and clarity of language, which must distinguish the work of each technician as a freelancer or as a public employee in the promotion and implementation process of important interventions for the seismic safety of the urban areas.</p> <p>Learning to communicate effectively in a professional environment is possible starting from self-awareness, one's personal style and knowledge of the basic rules of communication.</p> <p>The issue of effective interpersonal communication for architects, engineers and other technicians in the construction sector is an increasingly important issue not only for the recognition of one's specific professionalism and ethical respect but also as a starting point for "fluidification" of the restructuring process and seismic adaptation of buildings in relationship with the customer / client. Communicating implies a relationship and the knowledge of a few basic but fundamental rules: to whom we communicate and with what objective. Then many other factors come into play to make communication more effective, including verbal and non-verbal language and the various ways we use to reach and persuade the interlocutor.</p> <p>Two different training steps will be proposed in the contents of the teaching units: the first will focus on the presentation of the theoretical foundations and principles of interpersonal communication while the second will focus on communication techniques in the specific context of seismic retrofitting, the development and practice of assertiveness techniques, linguistic modulation in harmony with the non-technical interlocutor, etc. The second module will also allow to deepen the different types of public / clientele with which professionals have to do in their daily work and to "map" their communication codes. This knowledge will be essential to learn how to effectively manage even the most critical and problematic interpersonal situations and improve persuasive effectiveness in promoting seismic retrofitting.</p>		
TT 15.1	Theoretical foundations and principles of interpersonal communication	The main objective of this didactic unit is to provide the theoretical basis for the knowledge of the tools of interpersonal communication. The lesson will then provide the tools to enable technicians to

		<p>framing communication processes as processes related to social interaction, as socially constructed phenomena, oriented towards the sharing of significant symbols, always located within specific historical, cultural and social contexts. Specific issues will be explored that help to communicate effectively, improve interpersonal relationships, develop greater awareness and self-esteem, avoid creating or suffering misunderstandings, manage conflict situations and modulate one's language in relation to the context and interlocutors.</p>
<p>TT 15.2</p>	<p>Communication strategies in the context of seismic retrofitting: communicating the risk and advantages of a complex intervention</p>	<p>The lesson aims to focus the attention of technicians and professionals who deal with seismic safety interventions of the urban territory and historic buildings on the communicative aspects of observing and listening to the other, to improve the quality and “effectiveness” of its communication with private and public clients, with colleagues in heterogeneous work groups and in non-technical social and working contexts; provide operational tools to increase one's sensory acuity in order to "notice" the verbal and non-verbal messages within the communicative context; reflect on one's own style of communication and be able to use an appropriate language in communication relating to the risks associated with seismic events, seismic vulnerability and the socio-economic advantages of seismic retrofitting interventions.</p>
<p>TT 15</p>	<p>References, bibliography</p>	<p>Watzlawick An Anthology of Human Communication. Text and Tape, Palo Alto, Science and Behaviour Books, 1964. Watzlawick, P.-Beavin, J.H.-Jackson, D.D., Pragmatica della comunicazione umana. Studio dei modelli interattivi, Roma, Astrolabio, 1971. Watzlawick, P.-Weakland, J.H., La prospettiva relazionale, Roma, Astrolabio, 1978. Cialdini, R. B. (2001, February). The science of persuasion. Scientific American, 284, 76-81. Cialdini, R. B. (2001). Influence: Science and practice (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon. Cialdini, R. B. (2016). Pre-Suasion: A Revolutionary Way to Influence and Persuade. New York: Simon & Schuster. Dale Carnegie (1936) "Come trattare gli altri e farseli amici" ("How to Win Friends and Influence People") Alessandro Ferrari (2016) Comunicazione assertiva Come farsi rispettare in ogni occasione senza prevaricare Catalani Editore Luigi Anolli (2012) Fondamenti di psicologia della comunicazione Il Mulino Paccagnella, L. (2004). Sociologia della comunicazione, il Mulino, Bologna. Thompson, J.B. (1998). Mezzi di comunicazione e modernità, il Mulino, Bologna. Giaccardi, C. (2005). La comunicazione interculturale, il Mulino, Bologna.</p>

Matrix of learning outcomes and teaching topics		
Learning Outcomes	Specific Objectives	Training topics
LO 1	SO 1	MC 1, MC 2
LO 2	SO 2	MC 2, MC 1
LO 3	SO 3	MC3

References	
1	Basic literature to examine as essential references to build the toolkit
2	Websites and online papers published by universities, companies and associated firms
3	
Other materials available	
1	Video, web resources, link to useful resources
2	
3	

TRAINING PACKAGE FOR PRACTITIONERS - SYLLABUS IN ITALIAN

WPT3.2 – Realizzazione di nuovi programmi e strumenti efficaci

Version: V1.0

Lead contributor: IIPLE

Date: 31/10/2021

Nature: Report | *Diss. level:* PU (Public)



This project is supported by the Interreg ADRION Programme funded under the European Regional Development Fund and IPA II fund.

Syllabus



1. Corso di formazione per PROFESSIONISTI

Descrizione del Gruppo di Riferimento

Il gruppo di riferimento dei professionisti, include tutti coloro che hanno un ruolo tecnico nell'intero processo di ristrutturazione sismica degli edifici storici nei centri urbani. Per questo motivo la definizione delle competenze e di un curriculum standard per questo gruppo, considera necessariamente due aspetti fondamentali:

1- individuazione delle "professioni classiche" legalmente riconosciute, derivanti da studi secondari e universitari di natura tecnica, quali: architetto, ingegnere civile, ingegnere edile, geologo, geometra, ecc.

2- definizione dei compiti specifici e delle attività concrete che tali figure svolgono nelle varie fasi del processo preso in esame, quali: la promozione e il finanziamento di interventi di messa in sicurezza sismica a livello urbano, l'esecuzione di indagini strutturali e prove in situ, il rilievo e la restituzione grafico-virtuale degli edifici, l'elaborazione del progetto di retrofitting sismico, la direzioni dei lavori, il collaudo.

Per questa ragione, i tecnici possono essere definiti come "contenitori professionali" dove trovano */posto geometri, ingegneri, geologi, architetti, topografi, restauratori, direttori dei lavori, tecnici aziendali, collaudatori statici.

Tutte queste figure operano nei vari contesti nazionali sotto due categorie professionali principali:

- 1 Libero professionista, generalmente abilitato all'esercizio della professione;
- 2 Dirigenti o dipendenti di enti pubblici statali, regionali, locali.

L'analisi condotta nell'attività 3.1.1, mostra che la maggior parte dei professionisti che appartiene ai gruppi sopra menzionati ha un titolo di studio universitario (principalmente in architettura o ingegneria), o sono geometri qualificati; il percorso formativo per l'ultimo profilo citato è diverso nei sei paesi coinvolti nel progetto e presenta importanti limiti professionali rispetto ad alcune attività.

Un altro punto in comune è la registrazione dei tecnici ad un albo/camera professionale, che conferisce il diritto di lavorare in uno specifico settore e richiede il possesso di competenze ben definite in ambito tecnico.

La predisposizione dei seguenti percorsi formativi su misura, considera necessariamente la preventiva preparazione dei tecnici: tutte le persone e i profili professionali inclusi in questo gruppo dovrebbero partire da un buon livello di conoscenze e competenze tecniche in materia di edifici, costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici, a livello convalidato da esami di stato e iscrizione ad albi professionali. Per questa ragione le competenze specifiche individuate nel toolkit di formazione **ADRISEISMIC per i professionisti**, si concentrano solo su aspetti e metodi di lavoro che generalmente non sono richiesti nelle attività professionali quotidiane di questi tecnici.

Stato dell'arte dell'offerta formativa per questo specifico gruppo target nei paesi ADRISEISMIC

Considerando i sei paesi coinvolti nel progetto, l'offerta formativa complessiva offerta ai professionisti non è sufficiente e non sono sufficienti i programmi che affrontano il focus del progetto ADRISEISMIC. Le aree di competenza maggiormente coperte dai programmi mappati sono:

- Tecnica e tecnologia degli interventi di consolidamento e retrofitting sismico su edifici storici.

- Normativa sismica di riferimento, procedure amministrative, norme tecniche specifiche per edifici esistenti.

Alcuni stati hanno sviluppato un'offerta formativa più innovativa e specifica per i tecnici, in campi come sistemi e strumenti avanzati per il rilievo architettonico e strutturale e l'elaborazione grafica, ma la maggior parte dell'offerta formativa analizzata è più elementare e incompleta.

Inoltre, l'attuale scarsa offerta formativa si concentra principalmente sulla figura dell'ingegnere strutturista e sulla progettazione strutturale degli interventi, trascurando completamente gli altri aspetti importanti, quali l'adeguamento impiantistico e funzionale degli edifici storici, la loro possibile efficienza energetica, la valorizzazione dei caratteri distintivi, caratteristiche architettoniche, l'invasività architettonica degli interventi di consolidamento e rinforzo strutturale, la compatibilità ambientale tra materiali tradizionali e innovativi, ecc.

Obiettivo generale del corso

L'obiettivo principale del pacchetto formativo predisposto, è quello di offrire al target dei professionisti un percorso coerente e completo, rendendoli capaci di affrontare tutte le aree di conoscenza e competenza necessarie per gestire consapevolmente l'intero processo di adeguamento sismico degli edifici storici.

Le aree e le competenze sono state progettate e costruite in modo tale da poter essere implementate in sequenza, interamente o estrapolate, e utilizzate per organizzare moduli formativi brevi e mirati su un argomento specifico.

La suddivisione del pacchetto formativo in tre aree principali e anche in specifici moduli individuali, consente di organizzare diversi percorsi formativi su misura, ed è in grado di fornire conoscenza e competenze teoriche e pratiche al gruppo target nella gestione e realizzazione di interventi di adeguamento sismico su edifici storici.

La scelta dei singoli moduli e la composizione del programma di formazione può essere orientata in funzione del sub-target dei professionisti e in base al loro livello di esperienza professionale.

Per esempio, un gruppo specifico di architetti potrà seguire e approfondire solo le tematiche riguardanti l'integrazione dell'adeguamento sismico con l'ingegneria energetica e impiantistica, le metodologie di rilievo innovative e digitali degli edifici, la tipologia e le caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati nel retrofitting sismico e così via, tralasciando moduli e argomenti relativi alla legislazione strutturale e antisismica e altri, soprattutto di interesse degli ingegneri strutturali.

I moduli specifici che saranno dedicati all'utilizzo dei laser scanner 3D, alla fotogrammetria digitale, all'introduzione e all'utilizzo del metodo BIM nel retrofitting sismico, saranno ulteriormente approfonditi e dettagliati, in quanto costituiscono un nucleo di nuove competenze trasversali e fondamentali, legate alla rapida innovazione tecnologica e digitale, utile per una gestione efficace dei processi, dal punto di vista professionale.

Obiettivi specifici delle 3 macro categorie del corso

SO 1	L'obiettivo principale del corso è quello di fornire ai professionisti un nucleo di competenze innovative trasversali riguardanti l'improvvisa introduzione di nuovi materiali e strumenti digitali "super-tecnologici" nella pratica professionale di progettazione e gestione di interventi edilizi. Per questo motivo, i contenuti del corso serviranno a fornire competenze specifiche sui materiali innovativi, fotogrammetria digitale e scansione laser per il rilievo, materiali e diagnosi strutturale e BIM, adatti alle caratteristiche di retrofitting sismico degli edifici.
SO 2	L'obiettivo principale del corso è quello di fornire diverse competenze gestionali che riguardano diverse aree del contesto specifico in cui il tecnico è professionalmente coinvolto. Il corso fornirà competenze verticali riguardanti le specificità delle normative tecniche

	nazionali ed Europee, la metodologia della ricerca storico-artistica degli edifici storici, la tecnologia degli interventi di retrofit, la gestione del test statico. In aggiunta, questo corso affronterà anche la questione della sicurezza provvisoria degli edifici danneggiati dai terremoti.
SO 3	L'obiettivo principale di questo corso è quello di fornire agli operatori competenze sui temi trasversali della gestione del loro ruolo all'interno del processo, come la gestione dei progetti di retrofitting, la gestione della sicurezza in siti di retrofitting sismico che sono strutturalmente problematici e non sicuri, le capacità comunicative del tecnico, spesso sottovalutate e non affrontate a livello formativo.

Requisiti iniziali in termini di conoscenze, abilità e altre competenze	
1	Conoscenze generali nel campo della vulnerabilità sismica
2	Comprensione generale delle fasi e delle attività di retrofitting sismico
3	Laurea in architettura, ingegneria o settori affini

Obiettivi formativi	
LO 1	Comprensione approfondita di strumenti e metodologie per il retrofitting sismico
LO 2	Conoscenze tecniche e tecnologiche per la gestione della valutazione degli edifici e degli interventi strutturali
LO 3	Conoscenze trasversali su misure di sicurezza, norme, comunicazione, finanziamento

Macro categorie	
MC 1	Tecnologie e strumenti
	I moduli di formazione di MC1 si occuperanno delle metodologie e degli strumenti per il potenziamento e l'adeguamento degli edifici. Un'attenzione specifica sarà dedicata alle ICT e ai metodi BIM per la valutazione e l'analisi degli edifici. Inoltre, i tipi di materiali da costruzione e le peculiarità saranno descritti in dettaglio.
MC 2	Processi di gestione
	I moduli di MC2 hanno a che fare con i processi e i metodi per il retrofitting sismico di un edificio storico: nello specifico, saranno trattati i contenuti normativi e legislativi, il comportamento dinamico degli edifici, le metodologie per gli interventi temporanei, la valutazione della situazione immobiliare.
MC 3	Risultati di apprendimento trasversali
	I moduli MC3 si concentreranno sui temi trasversali, come ad esempio, la pianificazione dello sviluppo urbano, le procedure di sicurezza in cantiere, la gestione dei rifiuti dei cantieri.

Elenco degli argomenti principali di MC 1	
TT1	Tecnologia dei materiali per il consolidamento strutturale e il restauro
	Descrizione dell'argomento
	Questo modulo fornisce ai partecipanti conoscenze di base sui materiali e le tecnologie per il consolidamento strutturale e il restauro. Saranno analizzati i principali requisiti per i materiali da restauro a partire dalla loro compatibilità, durabilità, reversibilità in relazione alle esigenze di consolidamento e conservazione del bene. Cominceremo dall'analisi dei materiali e dei singoli componenti, analizzando per ciascuno di essi,

<p>pregi e difetti in relazione ai tre precedenti capisaldi del concetto di restauro e consolidamento. Verranno messe a confronto diverse tecniche di rinforzo ed esaminati criteri di scelta che permetteranno agli operatori di valutare, di volta in volta, il materiale e la tecnica di rinforzo più opportuna in relazione al loro specifico caso oggetto di studio. Infine ci sarà una lezione dedicata a vari casi studio in cui si metteranno in atto i principi, le regole e i suggerimenti descritti nelle precedenti lezioni.</p>		
TT 1.1	Requisiti principali per i materiali da restauro e consolidamento strutturale.	Criteri di scelta dei materiali e delle tecniche di rinforzo in relazione alla compatibilità, durabilità e reversibilità
TT 1.2	Materiali impiegati per il restauro e il consolidamento strutturale	Fornire criteri di selezione per materiali e tecniche di rinforzo (acciaio, acciaio inox, acciaio galvanizzato, titanio , i materiali composti FRP , le resine, epossidiche silossaniche, poliuretatiche etc.)
TT 1.3	Tecnologie dei materiali composti per la consolidazione strutturale	Fornire i principali concetti di base dei materiali composti.
TT 1.4	Tecniche di intervento e casi di studio	Analizzare le principali tecniche di intervento impiegate con particolare attenzione alle tecniche di intervento innovative.
TT 1	Referenze, bibliografia	<p>Cesare Brandi, Teoria del Restauro - Giuseppe Basile, 1963; La carta del restauro di Atene La carta del restauro di Venezia Carta italiana del restauro, 1972 A. GIUFFRÈ - C.F. CAROCCI, Codice di pratica per la sicurezza dei Sassi di Matera, Edizioni La Bauta, Matera, 1997. Cangi C., Manuale del Recupero Strutturale e Antisismico, DEI Tipografia del Genio Civile di Roma, 2005. Giuffrè A., Letture sulla meccanica delle murature storiche, Kappa, Roma, 1991. Giuffrè, Cento anni di norme sismiche italiane, Ingegneria Sismica n. 2 anno 1987. GIUFFRÈ, 1988, Valutazione della vulnerabilità sismica dei monumenti antichi: metodi di verifica e tecniche di intervento GIUFFRÈ, Guida al progetto di restauro antisismico (1993), in Leggendo il libro delle antiche architetture. Aspetti statici del restauro. Saggi 1985 – 1997, a cura di Caterina F. Carocci e Cesare Tocci, Gangemi Editore GIUFFRÈ, L'intervento strutturale quale atto conclusivo di un approccio multidisciplinare, in «Quaderni ARCo - Restauro, Storia e Tecnica», n°, 1995. Moro L., Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale, a cura di L. Moro, Gangemi Editore, Roma, 2006. Vallucci S., Quagliarini E., Lenci S., 2014, Costruzioni storiche in muratura. Vulnerabilità</p>

sismica e progettazione degli interventi, Wolters Kluwer.

Relazione della Commissione incaricata di studiare e proporre Norme Edilizie Obbligatorie per i Comuni colpiti dal terremoto di Calabria e Messina, Archivio della Regia Accademia dei Lincei, Roma.

Donà C., Miglioramento ed adeguamento antisismico: criteri concettuali e limiti nell'approccio al costruito storico, in Atti del XIII Convegno Nazionale ANIDIS, L'ingegneria sismica in Italia, Bologna, 28 giugno – 2 luglio 2009.

Lagomarsino S., Le nuove Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale, allineate alle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008, Seminario CIAS (Centro Internazionale di Aggiornamento Sperimentale-Scientifico), "Riabilitazione del costruito e adeguamento sismico", Genova, 2010, disponibile on-line <http://www.ciasitalia.it/bibliografia.php>

G. GIOVANNONI, Sull'applicazione del c.a. nel restauro dei monumenti, in «Industria Italiana del Cemento», 12/1931, pp. 363 -367.

R. MORANDI, Il rafforzamento dell'ala dell'arena di Verona mediante la precompressione, in «Industria Italiana del Cemento», 1956, pp.39-41.

G. CARBONARA, Il cemento nel restauro dei monumenti, in «Industria Italiana del Cemento», n.11/1980, pp. 1097 -1122.

R. BONELLI, Aspetti metodologici e progettuali, relazione generale, in Atti del I convegno nazionale Consolidamento e Restauro Architettonico, Verona 30 settembre-3 ottobre 1981, ASSIRCCO, vol II, Roma, 1981, p.12.

M. CANDELA, Il restauro strutturale in zona sismica: l'evoluzione del consolidamento negli ultimi 20 anni, Gangemi, Roma 2001

S. MASTRODICASA, Dissesti statici delle strutture edilizie: diagnosi, consolidamento, istituzioni teoriche, applicazioni pratiche, IX edizione riveduta e ampliata, Hoepli, Milano 2007.

A. DI TOMMASO, D. BUFO, I materiali compositi nel rinforzo strutturale delle strutture in muratura, in Antico e Nuovo: Architetture e Architettura, a cura di Alberto Farlenga, Eugenio Vassallo, Francesca Schellini; Il Poligrafo, Padova 2008, pp. 711-718

P. FORABOSCHI, Consolidamento statico ed adeguamento sismico di edifici storici mediante tecniche innovative, in Antico e Nuovo: Architetture e Architettura, a cura di Alberto Farlenga, Eugenio Vassallo, Francesca Schellini; Il Poligrafo, Padova 2008, pp. 719-732

Spiezia Pasquale, "I materiali fibrorinforzati nel recupero di edifici storici", 2005

G.M. Paolucci, “Appunti dalle lezioni di Metallurgia per la laurea in Ingegneria Meccanica” Vol.1, Edizioni Libreria Progetto, Padova.
 G.Bianchi, F.Mazza, “Corrosione e protezione dei metalli”, AIM.

TT 2 Sistemi e strumenti avanzati per il rilievo architettonico e strutturale e l'elaborazione grafica

Descrizione dell'argomento

Il modulo formativo intende fornire le conoscenze necessarie e gli strumenti metodologici per il rilievo architettonico e strutturale, con particolare riferimento alle tecniche avanzate oggi disponibili, e all'ambito dell'edilizia storica.

La conoscenza del manufatto edilizio - ed in particolar modo quella dell'edificio storico - riveste importanza fondamentale come supporto a tutte le successive attività di progettazione, sia dal punto di vista architettonico (es. restauro) che strutturale (consolidamento statico). Ogni attività progettuale non può infatti prescindere da un accurato rilievo preliminare dell'oggetto edilizio e del suo contesto urbanistico più prossimo, così da fornire il maggior numero possibile di informazioni su cui basare le successive fasi di progetto e una corretta valutazione economica dell'intervento.

Le tecniche tradizionali di rilievo geometrico, seppure sempre valide e raccomandate, diventano progressivamente difficoltose e imprecise quanto più l'oggetto edilizio è complesso. Tali difficoltà, frequenti nell'edilizia storica, possono essere legate a:

- inaccessibilità di porzioni del fabbricato (solai non praticabili, coperture, volumi con grandi altezze, ecc.);
- estensione del rilievo (complessi monumentali, aggregati edilizi, rilievi a scala urbanistica, ecc.);
- irregolarità geometriche e costruttive (vani palesemente irregolari, fuori-squadro, fuori-piombo, ecc.);
- tecniche costruttive tridimensionali (solai voltati, soffitti a cassettoni, pareti curve, ecc.);
- elevato numero di dettagli (lesene, marcapiani, capitelli, facciate decorate, ecc.);
- necessità di identificare elementi di degrado o di pregio (es. quadri fessurativi, zone di umidità, parti affrescate, ecc.).

In questi casi diventa pressoché indispensabile l'impiego di tecniche avanzate di rilievo (fotografia digitale, fotogrammetria, laser scanner 3D, SAPR) che, abbinata ad appositi software, consentono la restituzione grafica e anche tridimensionale degli oggetti edilizi con maggiore precisione e rapidità rispetto alle tecniche tradizionali.

Ogni modulo sarà corredato di esempi concreti di rilievo, al fine di chiarirne maggiormente la portata applicativa.

TT 2.1	Introduzione alle tecniche avanzate di rilievo	L'unità elenca le tecniche avanzate di rilievo architettonico e mostra le peculiarità, i vantaggi rispetto alle tecniche di rilievo tradizionali.
TT 2.2	Tecniche avanzate di rilievo architettonico - Fotogrammetria e fotografia digitale - SAPR	L'unità mostra i concetti base della fotogrammetria e le sue applicazioni al rilievo architettonico
TT 2.3	Tecniche avanzate di rilievo architettonico - Laser scanner 3D	L'unità mostra i principi teorici e applicativi della tecnica laser scanner per il rilievo architettonico

TT 2.3	Tecniche avanzate di rilievo architettonico - aspetti informativi e applicativi	L'unità evidenzia gli aspetti informatici connessi alle tecniche avanzate di indagine precedentemente illustrate
TT 2	Referenze, bibliografia	<p>Leandro Bornaz, "The analysis and treatment of terrestrial laser scanner data" PhD thesis in Geodesy and Geomatics, XVII cycle</p> <p>Leandro Bornaz, Andrea Lingua, Fulvio Rinaudo, "Engineering and environmental applications of laser scanner techniques", ISPRS - Graz (Austria), 9-13 September 2002</p> <p>Fulvio Rinaudo, Leandro Bornaz, Paolo Ardissoni (2007). 3D High accuracy survey and modeling for cultural heritage documentation and restoration. VAST 2007 - Future technologies to empower heritage professionals. Brighton. November 26-30, 2007.</p> <p>Leandro Bornaz, Sergio Dequal (2003). A new concept: the solid image. In: International Archives CIPA N ° XIX-2003 Vol. 1 ISPRS Vol. XXXVI-5 / C34. CIPA 2003 XIXth International Symposium. Antalia (Turkey). September 30 - October 4, 2003. (vol. 1, pp. 169–174). ISBN / ISSN: 975-561-245-9 / 0256-1840.</p> <p>Leandro Bornaz, Sergio Dequal (2004). The solid image: An easy and complete way to describe 3D objects. In: Volume XXXV part B5. XXth ISPRS congress. Istanbul. 12 - 23 July 2004. (pp. 183–188). ISBN / ISSN: 1682-1777.</p> <p>Leandro Bornaz (2005). LSR 2004 software. A solution to manage terrestrial laser scanner point clouds and solid images. In: International Workshop on Recording, Modeling and Visualization of Cultural Heritage. S. Franscini Monte Verità Center Ascona (Suisse). 22 - 27 May 2005. (pp. 479–484). ISBN / ISSN: 041539208X.</p>
TT 3 Metodi di indagine strumentale su materiali da costruzione e componenti, e diagnosi strutturale di edifici storici		
<p>Descrizione dell'argomento</p> <p>La necessità di uno studio approfondito e conoscitivo dei materiali strutturali diventa imprescindibile per la messa in sicurezza del tessuto urbano. La conoscenza della costruzione, si svolge attraverso alcuni modelli di riferimento per le analisi, di seguito meglio precisati: indagine storico critica, rilievo geometrico e strutturale, caratterizzazione meccanica dei materiali al fine della determinazione dei livelli di conoscenza e dei fattori di confidenza da adottare per le verifiche analitiche.</p>		
TT 3.1	Gli edifici esistenti: definizione e livello di conoscenza	Definizione di edificio esistente, apprendimento dei livelli di conoscenza e di caratterizzazione dei materiali al fine della valutazione della sicurezza.
TT 3.2	Prove in sito per strutture di cemento armato	Conoscenza dei principali metodi di indagine per lo studio delle proprietà meccaniche del calcestruzzo e dell'acciaio.

TT 3.3	Controlli in sito per gli edifici in muratura	Conoscenza dei principali metodi di indagine per lo studio delle proprietà meccaniche delle murature esistenti.
TT 3.4	Le indagini visive sulle strutture lignee. Indagini dinamiche	Cenni sulle indagini di tipo dinamico negli edifici. Esempi pratici applicativi eseguiti su edifici esistenti per la caratterizzazione dei materiali
TT 3	Referenze, bibliografia	Settimo Marinello "Prove in situ" edizioni 4 Emme Service S.p.A. Zizzi-Mineo-Bufarini-D'Aria "Controlli e verifiche delle strutture di calcestruzzo armato in fase di esecuzione" EPC, Roma, 2011 Bufarini, D'Aria, Mineo, Squillacioti "Monitoraggio della strutture" EPC, Roma, 2010 Bufarini, D'Aria, Squillacioti "Collaudo statico proce di carico sui solai ed impalcati" EPC, Roma, 2013 Cirone "Valutazione speditiva si sicurezza sismica degli edifici esistenti" Dario Flaccovio, Palermo, 2013 Colombini "Vulnerabilità sismica di edifici esistenti in cemento armato e in muratura" EPC, Roma, 2014 Gherzi, Calderoni "Edifici in muratura alla luce della nuova normativa sismica" Dario Flaccovio, Palermo, 2011 Bielo Boscolo "Vulnerabilità degli edifici storici" Legislazione TEcnica, Roma, 2013 Manfredi, Masi, Pinho, Verderame, Vona "Valutazione degli edifici esistenti in cemento armato" IUSS Press, Pavia, 2017 A cura di AICAP "La corrosione nel calcestruzzo" fenomenologia, prevenzione, diagnosi, rimedi, Pubblicamento, Roma, 2006 Coppola, Buoso "Il restauro dell'architettura moderna in cemento armato" Hoepli, Milano, 2015 Pucinotti "Patologia e diagnostica del cemento armato" Dario Flaccovio, Palermo, 2005 Odone Beluzzi "Scienza delle Costruzioni vol. 4, Zanichelli, Bologna. Norme tecniche per le costruzioni e circolare applicativa DM 17/01/2018 e circolare n. 7/2019 Eurocodice 6 - EC 1-2011 UNI EN 1996-2:2006 Eurocodice 8 - UNI EN 1998-3:2005 Eurocodice 8 - EC 1-2010 UNI EN 1998-3:2005 norme UNI specifiche alle metodologie di indagini eseguite e citate

TT 4 Strumenti informatici per la progettazione integrata utilizzo del BIM nella gestione del processo di retrofitting sismico

Descrizione dell'argomento

Il modulo si pone l'obiettivo di fornire ai partecipanti le basi teoriche e la conoscenza degli strumenti pratici utili alla gestione di un processo di progettazione basata sull'uso del Building Information Modeling (BIM) e strumenti IT. Questo è diviso in due sottomoduli: il primo necessario a fornire le conoscenze di base della modellazione informativa degli edifici e della gestione dei dati e il secondo finalizzato a comprendere come l'approccio integrato e digitale alla gestione BIM di un progetto possa supportare un processo di adeguamento sismico di un edificio. Il primo modulo parte nell'introdurre il BIM dalla differenza metodologica e tecnologica con strumenti di progettazione CAD-based e successivamente introduce la modellazione ad oggetti tipico di un approccio BIM. Vengono descritti i livelli di dettaglio grafico ed informativo per poi introdurre il tema dell'interoperabilità e della gestione integrata delle informazioni del progetto per poi analizzare i BIM uses. A partire dalle basi poste nel primo modulo, il secondo modulo si pone l'obiettivo di fornire ai partecipanti un approccio BIM per lo sviluppo di un progetto di adeguamento sismico. Per ogni fase del processo vengono descritti metodi e strumenti.



TT 4.1	Il Building Information Modeling: concetti di base e metodologia	Fornire ai partecipanti le basi teoriche e gli strumenti pratici per la comprensione di un processo di progettazione digitale BIM-based
TT 4.2	Il processo BIM a supporto del progetto di adeguamento BIM: le fasi e gli strumenti IT	Fornire ai partecipanti le basi per lo sviluppo di un workflow BIM applicato al progetto di adeguamento sismico
TT 4	Referenze, bibliografia	<p>Bim Handbook - A Guide To Building Information Modeling For Owners, Managers, Designers, Engineers And Contractors by Chuck Eastman, Paul Teicholz, Rafael Sacks, Kathleen Liston; AND and Building Information Modeling by Karen Kensek.</p> <p>Barnes P, Davies N (2014) BIM in Principle and Practice – ICE, Thomas Telford Chartered Institute of Building (September 2011)</p> <p>Crotty R (2012) The Impact of Building Information Modelling – Transforming Construction, Spon Press Bibliography</p> <p>Eastman C, Teicholz P, Sacks R, Liston K (2011) BIM Handbook – A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors, Wiley</p> <p>Hardin B (2009) BIM and Construction Management – Proven Tools, Methods and Workflows, Sybex/Wiley</p> <p>Jernigan F (2007, 2008) BIG BIM little bim, 4Site Press</p> <p>Kensek K (2014) Building Information Modelling, Routledge,</p> <p>Kensek K, Noble D (2014) Building Information Modelling: BIM in Current and Future Practice, Wiley</p> <p>Klaschka R (2014) BIM in Small Practices, NBS Publishing</p> <p>Negroponte N (1970) The Architecture Machine, MIT Press</p> <p>Philp D, Mordue S, Swaddle P (2015) BIM for Dummies, Wiley</p> <p>Race S (2012, 2014) BMI Demystified, RIBA Publishing</p> <p>Richards M, (2010) Building Information Management, A Standard Framework and Guide to BS1192, BSI</p> <p>Saxon R (2013) Growth Through BIM, CIC</p> <p>Smith DK, Tardif M (2009) Building Information Modeling: A Strategic Implementation Guide, Wiley</p>

Elenco degli argomenti principali MC 2

TT5 Legislazione sismica di riferimento, procedure amministrative, norme tecniche specifiche per edifici esistenti

Descrizione dell'argomento

Il modulo si pone l'obiettivo di fornire ai partecipanti i riferimenti normativi nonché le procedure amministrative necessarie ad effettuare interventi su strutture ed edifici esistenti. Il modulo si compone di due sottomoduli. Il primo dal titolo "La legislazione sismica" fornisce ai partecipanti un quadro completo dei riferimenti delle normative tecniche cogenti e non obbligatorie di riferimento al fine di fornire un quadro completo utile alla gestione di un intervento su di un edificio esistente. Al fine di una migliore comprensione del tema viene anche proposta una sintesi della storia dell'evoluzione normativa sismica. Il secondo modulo dal titolo "Le procedure amministrative" fornisce ai partecipanti

una analisi nonché un quadro generale completo delle procedure amministrative necessarie a mettere in atto un intervento su un edificio esistente con riferimento alle legislazioni locali e nazionali.		
TT 5.1	La legislazione sismica e gli standards tecnici	Acquisire la conoscenza normativa in caso di interventi su edifici esistenti
TT 5.2	Le procedure amministrative per interventi su edifici esistenti	Conoscenze in merito alle procedure da attivare in funzione della tipologia di intervento da effettuare su un edificio esistente
TT 5	Referenze, bibliografia	<p>UNI EN 1998-1 - Eurocodice 8 "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici".</p> <p>UNI EN 1998-3 - Eurocodice 8 "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici".</p> <p>"Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni (di cui al DM 17 gennaio 2018)" – Circolare C.S.LL.PP. 21 gennaio 2019 n. 7</p> <p>Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" - NTC 2018 (DM 17 gennaio 2018)</p> <p>Petrini L, Pinho R., Calvi G.M., Criteri di progettazione antisismica degli edifici, IUSS PRESS. 2004</p> <p>Cosenza E., Maddaloni G., Magliulo G., Pecce M., Ramasco R. Progetto Antisismico di Edifici in Cemento Armato. IUSS PRESS. 2006</p> <p>Mazzolani F.M., Landolfo R., Della Corte G., Faggiano B. Edifici con Struttura di Acciaio in Zona Sismica. IUSS PRESS. 2006</p> <p>Manfredi G., Masi A., Pinho R., Verderame G., Vona M. Valutazione degli edifici esistenti in Cemento Armato. IUSS PRESS. 2007</p> <p>Gioncu V., Mazzolani F.M., Ductility of Seismic Resistant Steel Structures, Spon Press. 2002</p> <p>D'Angelo, Guido, Compendio di legislazione urbanistica ed edilizia, Editore Le Penseur, 2017</p> <p>Boscolo, Bielo Marco, Vulnerabilità sismica degli edifici storici, Legislazione tecnica, 2013</p> <p>Mezzina, Alessandro Procedure per le ristrutturazioni edilizie residenziali, Edilizia & Urbanistica, 2017</p>
TT 6	Geotecnica applicata e scienza delle costruzioni per il consolidamento e l'adeguamento sismico; il comportamento dinamico degli edifici e i meccanismi di collasso	
Descrizione dell'argomento		
<p>L'ingegneria sismica è la branca dell'ingegneria civile che si occupa di caratterizzare l'azione sismica e definire le caratteristiche tecnico-prestazionali che le strutture devono avere, al fine di minimizzarne gli effetti. Più in dettaglio, essa studia la risposta meccanica delle strutture ai sismi e le metodologie o tecniche, per la progettazione di costruzioni al fine di ridurre la vulnerabilità, quindi il rischio in caso di evento sismico. Con riferimento alle costruzioni esistenti, si occupa di definire le modalità per migliorare il comportamento sismico portandolo a un grado di sicurezza maggiore ovvero - non sempre possibile - ad adeguarlo alle richieste normative più recenti.</p> <p>La base teorica dell'ingegneria sismica è costituita da un lato dalla dinamica delle strutture e dall'altro</p>		

dalla geotecnica applicata.
 Il sistema dinamico più semplice da studiare, ma ugualmente rappresentativo per la comprensione dei concetti fondamentali dell'ingegneria sismica, è costituito dall'oscillatore semplice (sistema ad 1 grado di libertà). Di tale sistema saranno illustrate le proprietà fondamentali, fino ad introdurre il concetto di spettro di risposta per descrivere il comportamento dinamico delle strutture soggette ad azione sismica.
 Il modulo è completato con un approfondimento riguardante le costruzioni in muratura dell'edilizia storica e la distinzione fra meccanismi di collasso globale e locali.

TT 6.1	Introduzione all'ingegneria sismica	L'unità fornisce i principi di base sull'ingegneria sismica
TT 6.2	Cenni di dinamica delle strutture	L'unità mostra le conoscenze di base sulla dinamica della struttura (oscillatore semplice)
TT 6.3	Meccanismi di collasso globali e locali negli edifici storici	L'unità intende illustrare i tipici meccanismi di crollo riscontrabili negli edifici storici in muratura, al fine di individuare gli interventi più urgenti e/o più utili
TT 6	Referenze, bibliografia	R.D. Bertero e V.V. Bertero. «Performance-based seismic engineering: the need for a reliable conceptual comprehensive approach». In: <i>Earthquake Engineering and Structural Dynamics</i> 31 (2002), pp. 627–652. A.K. Chopra. <i>Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering</i> . 3d. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2007 R. Villaverde, <i>Fundamental Concepts of Earthquake Engineering</i> , CRC Press, 2009.

TT 7 Tecnica e tecnologia del consolidamento sismico e interventi di adattamento su edifici storici

Descrizione dell'argomento
 Gli edifici esistenti storici, solitamente realizzati con struttura in muratura ordinaria, riflettono lo stato delle conoscenze al tempo della sua realizzazione, perciò possono presentare difetti di impostazione progettuale e/o di realizzazione. Inoltre essi possono essere stati soggetti ad azioni, anche eccezionali, i cui effetti non siano completamente manifesti, ovvero presentare elementi di degrado o modifiche significative rispetto alla situazione originaria.
 Per questo, nella definizione dei modelli strutturali si dovrà considerare che le seguenti caratteristiche sono conoscibili, con un livello di approfondimento che dipende dalla documentazione disponibile e dalla qualità ed estensione delle indagini che vengono svolte su:
 - le proprietà meccaniche dei materiali e dei terreni;
 - i carichi permanenti.
 Una volta identificati con sufficiente precisione la geometria, lo schema strutturale e la caratterizzazione meccanica dei materiali, è possibile valutare le vulnerabilità statiche e sismiche presenti e progettare di conseguenza gli interventi di consolidamento statico e sismico.
 A riguardo, nel presente modulo sono illustrati separatamente gli interventi più frequenti sulle fondamenta, sulle pareti e sui ponti dell'edificio, con l'impostazione di casi concreti di intervento.

TT 7.1	Conoscenza dell'edificio storico e delle sue possibili vulnerabilità	L'unità intende illustrare i problemi strutturali e le vulnerabilità sismiche tipiche degli edifici storici
---------------	----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 7.2	Interventi di consolidamento sulle fondazioni	di sulle	Informazioni in merito a interventi di consolidamento statico e antisismico effettuabili sulle fondazioni
TT 7.3	Interventi di consolidamento sulle pareti	di sulle	Informazioni in merito a interventi di consolidamento statico e antisismico eseguibili sulle murature
TT 7.4	Interventi di consolidamento su solai e coperture	di	Informazioni in merito a interventi di consolidamento statico e antisismico eseguibili su tetti e solai di edifici
TT 7	Referenze, bibliografia		N. Augenti, F. Parisi, Teoria e tecnica delle strutture in muratura, Hoepli, 2019 S. Lombardo, T. Chiofalo, Manuale del rinforzo strutturale, Dario Flaccovio Editore, 2014 P. Lenza, A. Gherzi, Edifici in muratura alla luce della nuova normativa sismica, Dario Flaccovio Editore, 2011 M. Vinci, Metodi di calcolo e tecniche di consolidamento per edifici in muratura, 3a ed., Dario Flaccovio Editore, 2019
TT 8	Ricerca storico-artistica di complessi architettonici e ricerca documentaria di materiali e tecniche		
Descrizione dell'argomento			
Il modulo formativo ha come obiettivo quello di fornire le conoscenze necessarie e gli strumenti metodologici utili alla redazione del progetto di restauro architettonico nell'ambito dell'edilizia storica.			
TT 8.1	La ricerca: scopi, finalità, metodo.		Definire un percorso di ricerca, finalizzato alla conoscenza dell'edificio e all'acquisizione di informazioni utili alla stesura del progetto
TT 8.2	Le fonti: rassegna delle principali fonti informative per il reperimento dei dati. Sintesi della ricerca e caso di studio.		Analisi delle fonti archivistiche a cui accedere per il recupero delle informazioni di ricerca. Come si sintetizzano le varie informazioni trovate per la ricerca e come si traducono nella base di conoscenza del progetto in corso.
TT 8	Referenze, bibliografia		Bibliografia: Viollet Le Duc, "Encyclopédie médiévale" AA.VV., "Nell'anno LXXV dalla fondazione del Ritiro di San Pellegrino in Bologna", 1915 Giancarlo Ferri, "Storia di Bologna: Gli Oratòri", 2003 Cartografia: Ichnoscenografia di Bologna, inizi XV sec. Matteo Borboni, "Veduta della città di Bologna", 1638 Filippo De' Gnudi, "Ichnoscenografia della città di Bologna", 1702 Catasto Gregoriano Pontificio, 1835 Carta topografica d'Italia, 1884 Archivio cartografico dell'Istituto Beni Culturali dell'Emilia Romagna Carta Tecnica Comunale di Bologna Immagini d'arte: Ambrogio Lorenzetti, "Effetti del Buon Governo in città e campagna", 1338 Pietro del Masaio, "La città di Roma", 1472 Mappe dei Musei Vaticani, 1575 Giuseppe de Nittis, "Place des Piramydes", 1875 Riferimenti fotografici: Immagini fotografiche aeree (Royal Air Force) Ortofoto del Comune di Bologna, 2018 Fotografie da archivi privati Riferimenti filmografici: Giornale Luce B080707 del 2

		gennaio 1936
TT 9	Design integrato: materiali e tecniche per la riqualificazione energetica e l'adattamento degli impianti di edifici storici	
	<p>Descrizione dell'argomento</p> <p>Accanto al consolidamento statico e sismico dell'edilizia storica, anche la riqualificazione energetica è argomento di pressante attualità.</p> <p>Non sempre facile da integrare con le esigenze della progettazione strutturale, la progettazione energetica mira al miglioramento del sistema edificio-impianto, tipicamente prevedendo interventi che riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la diminuzione del fabbisogno termico dei locali climatizzati; - l'efficientamento impiantistico; - l'aumento di quota di energia proveniente da fonti rinnovabili. <p>Tali obiettivi non sempre sono pienamente raggiungibili quando si opera nell'edilizia esistente (e, a maggior ragione, nell'edilizia storica di pregio); tuttavia è sempre opportuno avere chiaro in quale direzione la progettazione deve essere rivolta al fine di raggiungere il migliore compromesso progettuale.</p> <p>Nel presente modulo formativo, dopo aver illustrato i principi fondamentali di fisica tecnica che stanno alla base della progettazione energetica in campo civile, saranno presentati gli interventi di efficientamento su involucro disperdente e impianti che più frequentemente sono proposti.</p> <p>Una continua e corretta progettazione integrata da parte di tutte le professionalità coinvolte (strutturisti, termotecnici, ecc.) è fondamentale per evitare interferenze fra le diverse esigenze progettuali.</p>	
TT 9.1	Cenni di termotecnica per edifici civili - involucro disperdente	Illustrare i principi di base dell'ingegneria termica e della progettazione energetica applicati agli edifici civili (strutture disperdenti)
TT 9.2	Cenni di termotecnica per edifici civili - impianti e fonti rinnovabili	Illustrare i principi base dell'ingegneria termica e della progettazione energetica applicati agli edifici civili (struttura)
TT 9.3	Interventi di efficientamento energetico dell'involucro disperdente degli edifici storici	Illustrare l'intervento di riqualificazione energetica delle strutture disperdenti più frequentemente adottato negli edifici esistenti
TT 9.4	Interventi di efficientamento energetico sugli impianti degli edifici storici	Illustrare le misure di efficienza energetica più frequentemente adottate in edifici esistenti
TT 9	Referenze, bibliografia	<p>A. Cocchi, Elementi di termofisica generale e applicata, Progetto Leonardo, 1990</p> <p>F. Arieti, Progettare edifici a energia zero, Maggioli editore, 2017</p> <p>R. Lazzarin, Pompe di calore, ed. SGEEditoriali, 2011</p> <p>E. Casali, Pompe di calore, Dario Flaccovio editore, 2015</p> <p>M. Villarini e C. D'Alessandris, Impianti civili di condizionamento e climatizzazione, Maggioli editore, 2010</p> <p>F. Nesi, Passivhaus, Maggioli editore, 2017</p>

N. Lantschner (a cura di), *La mia Casaclima*, Raetia ed., 2009
 C. Masotti, *Comfort estivo e risparmio energetico in architettura*, Maggioli editore, 2012
 M. Vio, *Efficienza energetica e benessere ambientale*, Editoriale Delfino, 2010
 G. Tisi, *Serramenti e sistemi oscuranti*, Dario Flaccovio editore, 2011

TT 10 **Interventi tecnici temporanei per proteggere e stabilizzare gli edifici in situazioni di emergenza e post-terremoto**

Descrizione dell'argomento

Tale sezione si compone di tre lezioni e si pone come obiettivo quello di illustrare agli utenti i principi base che regolano le attività di protezione civile con particolare attenzione alla progettazione e realizzazione di opere provvisorie. La realizzazione di interventi di messa in sicurezza di edifici danneggiati dal sisma, ad opera del Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco, è da sempre stata affrontata utilizzando la maestria di personale particolarmente specializzato nell'uso di materiali da costruzione di facile reperimento e lavorazione, quale il legno. L'opera di ingegnerizzazione degli interventi di messa in sicurezza, iniziata in occasione del terremoto dell'Umbria-Marche, è culminata nel 2010 con la pubblicazione del Vademecum STOP, a valle del terremoto de L'Aquila. Tale documento, recante schemi tipologici semplificati di interventi standard di messa in sicurezza, consente alle squadre dei Vigili del fuoco di realizzare opere provvisorie in maniera autonoma, garantendo una risposta qualificata e rapida alle esigenze della collettività. Lo strumento procedurale indicato, ha consentito al Corpo Nazionale di affrontare con prontezza l'emergenza del 2012 in Emilia Romagna nonché garantire una risposta rapida nell'emergenza internazionale occorsa in Nepal nel 2015. Molto ben riuscite anche le esperienze di cooperazione internazionale in seno a progetti europei come DRHOUSE e MATILDA. L'acronimo Stop sintetizza **Schede Tecniche delle Opere Provvisorie**. Tale procedura contiene i criteri generali di progetto tenuto conto della necessità di procedere con la progettazione di interventi tecnici urgenti. Individua soluzioni standardizzate, definite attraverso una preventiva tipizzazione e dimensionamento delle opere per "scenari di riferimento", tenendo conto sia del contesto operativo sia delle tempistiche di realizzazione. Oltre alle suddette procedure standard, saranno analizzate procedure e materiali fuori standard, che a partire dall'analisi del danno permetteranno di individuare tecniche di intervento e messa in sicurezza che potranno svolgere sia la funzione di opere provvisoria sia la funzione di rinforzo e consolidamento strutturale.

TT 10.1	Gestione dell'emergenza post-sisma: protezione civile, vigili del fuoco, necessità di coordinamento	Illustrare agli utenti lo scenario post sisma in cui si trovano ad operare gli addetti della protezione civile
TT 10.2	Obiettivi e tipologia di opere per la messa in sicurezza post sisma	Illustrare i concetti principali dell'analisi di un'emergenza post sisma che ha interessato un centro storico.
TT 10.3	Opere provvisorie casi concreti	Applicare i principali concetti teorici esplicitati nelle precedenti lezioni
TT 10	Referenze, bibliografia	Manuale delle opere provvisorie. L'intervento tecnico urgente in emergenza sismica, (Grimaz e altri 2010) Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco Archivio NCP L'archivio NCP comprende gli atti e gli elaborati tecnici prodotti dal Nucleo e quelli forniti, per il tramite del

MiBAC, dalle altre Istituzioni e dai privati relativi agli interventi di messa in sicurezza condivisi e realizzati dal CNVVF

Bellizzi, 2000 Bellizzi M., (2000). Le opere provvisorie nell'emergenza sismica. Agenzia di Protezione Civile – Servizio Sismico Nazionale – Roma. Borri e Grazini, 2004 Borri A., Grazini A., (2004). Criteri e metodologie per il dimensionamento degli interventi con FRP nel miglioramento sismico degli edifici in muratura. Atti del XI Congresso Nazionale "L'Ingegneria Sismica in Italia", Genova, 25-29 gennaio 2004.

Dolce et al., 2006 Dolce M., Liberatore D., Moroni C., Perillo G., Spera G., Cacosso A., (2006). Manuale per le opere provvisorie urgenti post-sisma (OPUS). Convenzione tra il Dipartimento della Protezione Civile, ufficio Servizio Sismico Nazionale e l'Università degli Studi della Basilicata. <http://postterremoto.altervista.org>

Di Pasquale e Dolce, 1999 Di Pasquale G., Dolce M., (1999). Raccomandazioni per le opere di messa in sicurezza. Comitato tecnico-scientifico istituito a seguito dell'Ordinanza 2847/98 a seguito del terremoto del 9.9.1998 (Pollino).

Faccioli e Cauzzi, 2006 Faccioli, E. and C. Cauzzi (2006). Macro seismic intensities for seismic scenarios estimated from instrumentally based correlations, Proc. First European Conference on Earthquake Engineering and Seismology, paper number 569.

FEMA, 2009 FEMA Urban Search & Rescue, U.S. Army Corps of Engineers, (2009). Shoring operations guide. www.disasterengineer.org

Calderini C., Lagomarsino S., Lemme A., Podestà S., 2004, "La messa in sicurezza degli edifici monumentali" in Atti del XI Congresso Nazionale "L'ingegneria Sismica in Italia", CD-ROM, Genova.

Lemme A., Podestà S., 2004. La messa in sicurezza degli edifici monumentali in Molise a seguito della crisi sismica iniziata il 31.12.2002: valutazione della permanenza nel tempo delle puntellature alle chiese, Report Regione Molise, Isernia.

VV.F. Manuale tecnico del pompiere, 2003 – Progetto Corso Regionale "Opere Provvisorie", CD-ROM, Asti. VV.F. Manuale STOP, 2010, Nucleo Coordinamento Puntellazioni NCP

A. Annovi: "La messa in sicurezza degli edifici danneggiati dal terremoto". Gruppo Comunale di Protezione Civile Modena. <http://associazioni.monet.modena.it>;

C. Gavarini, Angeletti, Aquilino, Cartapati, Cherubini, Piccarreta, Samuelli e Zingali: "Costruzioni e terremoto". Ed. Esa;

L. Falsini, A. Michelin, M. Vinci: "Ponteggi". Ed. DEI Tipografia del Genio Civile;

		B. Furiozzi, C. Messina, L. Paolini: " Prontuario per il calcolo degli elementi strutturali". Ed. Le Monnier; S. Mastrodicasa: "Dissesti statici delle strutture edilizie". Ed. Hoepli; NTC, 2018 Nuove norme tecniche per le costruzioni. D.M. 17 gennaio 2018.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 11 Processo di valutazione finale e test statici degli interventi di adeguamento sismico

Descrizione dell'argomento

Nella parte introduttiva si presenteranno gli aspetti generali che riguardano gli interventi di retrofitting sismico, con una specifica attenzione rivolta al quadro normativo che ne delinea i tratti più significativi e alle figure tecniche coinvolte.

TT 11.1	Interventi di retrofitting sismico e valutazione finale degli interventi - considerazioni introduttive	Introdurre il tema del sistema di retrofitting, definendo nel dettaglio gli aspetti normativi che lo contraddistinguono e le figure tecniche coinvolte
TT 11.2	Interventi di retrofitting sismico - il direttore dei lavori	Definire il ruolo di supervisore dei lavori negli interventi di adeguamento sismico con particolare attenzione alle valutazioni da effettuare al termine delle opere strutturali e in prospettiva della prova statica
TT 11.3	Il ruolo del collaudatore statico	Definire gli aspetti burocratici e normativi che identificano il ruolo del tester, con particolare attenzione ai compiti che ha e ai requisiti presenti nel testo normativo
TT 11.4	Il collaudo delle strutture - prove e test statici	Descrivere e analizzare le principali indagini e valutazioni che il collaudatore può richiedere al fine di valutare sicurezza, durabilità e testabilità
TT 11	Referenze, bibliografia	Guida alla Classe di consistenza, Unical, Via Buzzi 6, Casale Monferrato (AL); Titolo IV del D.Lgs. 81/2008, a cura di Arch. Mara Roncuzzi, Novembre 2009; Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni DM Infrastrutture 17 gennaio 2018; Circolare Esplicativa Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 21 gennaio 2019, n. 7

List of the training main topics of MC 3

TT 12 Cenni di pianificazione urbanistica, valorizzazione e gestione degli agglomerati urbani storici

Descrizione dell'argomento

Questo argomento ha l'obiettivo di fornire metodi e strumenti conoscitivi per la riduzione della vulnerabilità sismica alla scala urbana. Parte con un'introduzione alle maggiori sfide connesse alla rigenerazione urbana e al potenziamento edilizio, per poi concentrarsi su come la vulnerabilità sismica potrebbe essere affrontata su scala territoriale dagli strumenti di pianificazione urbana, focalizzandosi sulla legislazione urbanistica della regione

TT 12.1	Rigenerazione urbanistica: introduzione	Conoscenza del tema della rigenerazione urbana e della necessità di costruire sull'ambiente costruito
----------------	-----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 12.2	Rigenerazione urbana e vulnerabilità sismica in accordo con la legge regionale dell'Emilia-Romagna 24/2017 e strumenti di pianificazione urbana	Conoscenza dei principi fondamentali della LR Emilia-Romagna n. 24/2017, delle novità e degli strumenti introdotti
TT 12.3	Prevenzione del rischio sismico nella pianificazione urbana	Riflessione sul tema della prevenzione del rischio sismico e della sua integrazione nelle fasi ordinarie della pianificazione urbanistica
TT 12.4	Valutazione della vulnerabilità sismica su scala urbana. Un caso di studio metodologico.	Illustrazione, attraverso un caso studio, di una metodologia speditiva di valutazione del rischio sismico a scala di areale urbano
TT 12	Referenze, bibliografia	<p>Emilia-Romagna urban planning law n. 24/2017; Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2012, Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza (CLE); RER, 2012, Analisi, Valutazione e riduzione dell’esposizione e della vulnerabilità sismica dei sistemi urbani nei piani urbanistici attuativi; Consiglio Superiore dei lavori pubblici, 2017, Allegato 1 Criteri di indirizzo per la pianificazione finalizzata alla progettazione e realizzazione degli interventi di ricostruzione Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, 2012, Studio propedeutico all'elaborazione di strumenti di indirizzo per l'applicazione della normativa sismica agli insediamenti storici Baldassarre Benedetta, La prevenzione del rischio sismico nella pianificazione urbanistica. Un modello di valutazione della vulnerabilità per il Comune di Castelfranco Emilia, 2021</p>
TT 13 La gestione della sicurezza e della salute nei cantieri per l’adeguamento e il ripristino sismico; gestione dei rifiuti di cantiere		
<p>Descrizione dell’argomento</p> <p>Il modulo si pone l'obiettivo di fornire ai partecipanti le basi teoriche e gli strumenti pratici per la gestione della salute e sicurezza nei cantieri edili per la realizzazione degli interventi di adeguamento sismico. Il modulo è strutturato in quattro sottomoduli con relazioni concettuali e processuali tra gli stessi. Il primo modulo dal titolo "La progettazione del cantiere per interventi di adeguamento sismico" si pone l'obiettivo di fornire ai partecipanti gli elementi fondamentali per acquisire capacità nella progettazione di un cantiere a partire da un progetto. In tal senso nel modulo vengono forniti approfondimenti sulle procedure tecniche funzionali alla definizione di una organizzazione spaziale del cantiere e quindi alla progettazione di un layout di cantiere in termini di spazi necessari a garantire l'operatività del cantiere stesso, alla definizione degli apprestamenti e delle macchine da cantiere utili per la realizzazione di interventi di adeguamento sismico, nonché gli impianti di cantiere. Successivamente il secondo modulo dal titolo "La cronoprogrammazione dei lavori per interventi di adeguamento sismico" si pone l'obiettivo di fornire ai partecipanti gli strumenti per la definizione di un cronoprogramma del progetto. Vengono pertanto affrontati i temi della scomposizione per attività del progetto (WBS) e successivamente vengono descritti i principali diagrammi funzionali alla gestione delle variabili tempo, costi e risorse del progetto. Il terzo modulo dal titolo "Le figure della sicurezza e le responsabilità in cantiere - I documenti della sicurezza - Il monitoraggio della sicurezza in cantiere e l'uso delle checklist di controllo" si pone come obiettivo principale quello di fornire ai</p>		

partecipanti la conoscenza in merito alle figure della sicurezza in cantiere, alle loro responsabilità e ai documenti necessari da redigere per la gestione della sicurezza in cantiere. La seconda parte del modulo indica gli elementi di base per il monitoraggio del cantiere, fornendo le conoscenze per la redazione di checklist di controllo funzionali al monitoraggio delle attività stesse. Infine il quarto modulo dal titolo "La gestione dei materiali di scarto nei lavori di adeguamento sismico" prende in esame il problema della gestione ottimizzata dei materiali di risulta del cantiere fornendo le basi teoriche e pratiche per lo sviluppo di un piano di gestione e riciclo.

TT 13.1	La progettazione del cantiere per interventi di adeguamento sismico	Fornire le basi teoriche e gli strumenti pratici per la progettazione di un cantiere edile per la realizzazione di un adeguamento sismico
TT 13.2	La cronoprogrammazione dei lavori per interventi di adeguamento sismico	Fornire le nozioni principali per lo sviluppo di un cronoprogramma dei lavori di adeguamento sismico
TT 13.3	La gestione della sicurezza nei cantieri di adeguamento sismico	Le figure della sicurezza e le responsabilità in cantiere - I documenti della sicurezza - Il monitoraggio della sicurezza in cantiere e l'uso delle checklist di controllo
TT 13.4	La gestione dei materiali di scarto nei lavori di adeguamento sismico	Analisi degli scarti di lavorazione - la gestione dei rifiuti in cantiere - riciclo dei rifiuti edili e smaltimento degli scarti da demolizione
TT 13	Referenze, bibliografia	<p>Andrea Pais a cura, Testo unico per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, EPC Editore, 2020</p> <p>Vincenzo Mainardi, Manuale sicurezza cantieri. Con CD-ROM, Grafill, 2009</p> <p>Giuseppe Semeraro, Vademecum del coordinatore per la sicurezza. Cantieri temporanei o mobili. Con CD-ROM, EPC Editore, 2011</p> <p>Marco Grandi, Maurizio Magri, Manuale operativo per la sicurezza nei cantieri edili, Ipsoa, 2017</p> <p>Massimo Caroli, Il PSC per i lavori di ristrutturazione, DEI, 2013</p> <p>Luigi Falsini, Alessandro Michelin, Tecnica della sicurezza in cantiere, DEI, 2015</p>

TT 14 **Finanziamento del progetto e gestione economica degli interventi di adeguamento sismico e ripristino**

Descrizione dell'argomento

Il modulo didattico si pone l'obiettivo di fornire ai tecnici partecipanti gli elementi di base, le nozioni teoriche e gli strumenti pratici per la progettazione economica di un progetto in termini di tipologie di appalto, gestione del budget di commessa e ciclo di controllo dell'avanzamento del progetto. Successivamente vengono fornite le basi per lo sviluppo di un Computo Metrico Estimativo di un progetto funzionale alla gestione economica del progetto stesso. Infine viene trattato il tema del Project Financing in termini di fasi, attori, modalità e tipologie di gestione del progetto di finanza per arrivare a fornire gli strumenti necessari ad approcciare in maniera coerente un progetto di finanza.

TT 14.1	Modalità e strumenti di gestione economica di un progetto	Fornire le basi teoriche e gli strumenti pratici per la progettazione e gestione economica di un progetto di adeguamento sismico
----------------	-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 14.2	Il Computo Metrico Estimativo	Fornire le conoscenze necessarie allo sviluppo di un Computo Metrico Estimativo
TT 14.3	Elementi Financing Project	Fornire al partecipante gli elementi di base per renderlo consapevole sulle modalità e le fasi necessarie ad attivare un progetto di finanza
TT 14.4	Gli attori e le fasi del Project Financing	Fornire le basi per la comprensione e l'implementazione di un progetto di finanza attraverso la mappatura degli attori coinvolti e delle fasi di realizzazione
TT 14	Referenze, bibliografia	<p>Montani Veronica, IL PROJECT FINANCING - INQUADRAMENTO GIURIDICO E LOGICHE MANUTENTIVE, Giappichelli, 2018</p> <p>Montani Fabio, PROJECT FINANCING, Editrice Jovene, 2009</p> <p>Scotti, Camuzzi, IL PROJECT FINANCING COME STRUMENTO DI REALIZZAZIONE DI OPERE PUBBLICHE IL RUOLO DEGLI ENTI PUBBLICI, DEGLI IMPRENDITORI E DEL MERCATO FINANZIARIO, Giuffrè, 2009</p> <p>Stefano Antonelli, Project Management Organizzativo - Lavorare per progetti e guidare l'innovazione nell'era del BIM, Dario Flaccovio Editore, 2018</p>

TT 15 Competenze comunicative per la promozione del retrofitting sismico degli edifici storici

Descrizione dell'argomento

Esercitare una professione tecnica implica, oltre alla competenza professionale, alcune competenze trasversali necessarie al consolidamento del proprio ruolo, della propria posizione, della propria identità e della necessità di persuasione in contesti eterogenei. Molto spesso la formazione professionale e accademica di architetti e ingegneri nei vari paesi partner si concentra solo su materie e informazioni tecnico-scientifiche, tralasciando del tutto temi simili sulle competenze trasversali.

Le competenze trasversali che verranno presentate e approfondite in questo modulo formativo fanno riferimento alla corretta comunicazione interpersonale, alle abilità relazionali e alla chiarezza di linguaggio, che devono contraddistinguere l'operato di ogni tecnico come libero professionista o come dipendente pubblico nel processo di promozione e realizzazione di interventi importanti per la messa in sicurezza sismica degli agglomerati urbani storici.

Imparare a comunicare in maniera efficace in ambito professionale è possibile a partire dalla consapevolezza di sé, del proprio stile personale e dalla conoscenza delle regole basilari della comunicazione.

Il tema della comunicazione interpersonale efficace per gli architetti, gli ingegneri e gli altri tecnici del settore edile, è un tema sempre più importante non solo per il riconoscimento della propria professionalità specifica e il rispetto deontologico ma anche come base di partenza per la "fluidificazione" del processo di ristrutturazione e di adeguamento sismico degli edifici in rapporto con il cliente/committente. Comunicare implica una relazione e la conoscenza di poche regole base ma fondamentali: a chi comunichiamo e con quale obiettivo. Poi entrano in gioco tanti altri fattori per rendere più efficace la comunicazione, fra cui il linguaggio verbale e non verbale e le varie modalità che utilizziamo per raggiungere e persuadere l'interlocutore.

Nei contenuti delle unità didattiche verranno proposti due diversi passaggi formativi: il primo sarà incentrato sulla presentazione dei fondamenti teorici e principi della comunicazione interpersonale mentre il secondo si concentrerà sulle tecniche comunicative nel contesto specifico del retrofitting sismico, lo sviluppo e la pratica di tecniche di assertività, la modulazione linguistica in sintonia con l'interlocutore non tecnico ecc. Il secondo modulo permetterà di approfondire inoltre, le diverse tipologie di pubblico/clientela con cui i professionisti hanno a che fare nel loro lavoro quotidiano e

<p>"mappare" i loro codici comunicativi. Tale conoscenza sarà fondamentale per imparare a gestire efficacemente anche le situazioni interpersonali più critiche e problematiche e migliorare l'efficacia persuasiva nella promozione del retrofitting sismico.</p>		
TT 15.1	<p>Fondamenti teorici e principi della comunicazione interpersonale</p>	<p>Obiettivo principale di questa unità didattica è quello di fornire le basi teoriche per la conoscenza degli strumenti della comunicazione interpersonale. La lezione fornirà quindi gli strumenti per consentire ai tecnici di inquadrare i processi di comunicazione come processi legati all'interazione sociale, come fenomeni socialmente costruiti, orientati alla condivisione di simboli significativi, sempre situati entro contesti storici, culturali e sociali specifici. Verranno approfondite le tematiche specifiche che aiutano a comunicare in modo efficace, migliorare i propri rapporti interpersonali, sviluppare maggior consapevolezza ed autostima, evitare di creare o subire incomprensioni, gestire le situazioni di conflitto e modulare il proprio linguaggio in relazione al contesto e agli interlocutori.</p>
TT 15.2	<p>Strategie comunicative nel contesto del retrofitting sismico: comunicare il rischio e i vantaggi di un intervento complesso</p>	<p>La lezione ha l'obiettivo di focalizzare l'attenzione dei tecnici e dei professionisti che si occupano degli interventi di messa in sicurezza sismica del territorio urbano e degli edifici storici sugli aspetti comunicativi di osservazione e ascolto dell'altro, per migliorare la qualità e l'efficacia della propria comunicazione con i committenti privati e pubblici, con i colleghi all'interno di gruppi di lavoro eterogenei e in contesti sociali e lavorativi non tecnici; fornire strumenti operativi per aumentare la propria acutezza sensoriale al fine di "accorgersi" dei messaggi verbali e non verbali all'interno del contesto comunicativo; riflettere sul proprio stile di comunicazione ed essere in grado di utilizzare un linguaggio appropriato nella comunicazione relativa ai rischi legati agli eventi sismici, alla vulnerabilità sismica e ai vantaggi socio economici degli interventi di retrofitting sismico.</p>
TT 15	<p>Referenze, bibliografia</p>	<p>Watzlawick An Anthology of Human Communication. Text and Tape, Palo Alto, Science and Behaviour Books, 1964. Watzlawick, P.-Beavin, J.H.-Jackson, D.D., Pragmatica della comunicazione umana. Studio dei modelli interattivi, Roma, Astrolabio, 1971. Watzlawick, P.-Weakland, J.H., La prospettiva relazionale, Roma, Astrolabio, 1978. Cialdini, R. B. (2001, February). The science of persuasion. Scientific American, 284, 76-81. Cialdini, R. B. (2001). Influence: Science and practice (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon. Cialdini, R. B. (2016). Pre-Suasion: A Revolutionary Way to Influence and Persuade. New York: Simon & Schuster. Dale Carnegie (1936) "Come trattare gli altri e farseli amici" ("How to Win Friends and Influence People") Alessandro Ferrari (2016) Comunicazione assertiva Come farsi rispettare in ogni occasione senza prevaricare Catalani Editore</p>

		<p>Luigi Anolli (2012) Fondamenti di psicologia della comunicazione Il Mulino</p> <p>Paccagnella, L. (2004). Sociologia della comunicazione, il Mulino, Bologna.</p> <p>Thompson, J.B. (1998). Mezzi di comunicazione e modernità, il Mulino, Bologna.</p> <p>Giaccardi, C. (2005). La comunicazione interculturale, il Mulino, Bologna.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Matrice dei risultati di apprendimento e degli argomenti di insegnamento		
Risultati di apprendimento	Obiettivi specifici	Argomenti di formazione
LO 1	SO 1	MC 1, MC 2
LO 2	SO 2	MC 2, MC 1
LO 3	SO 3	MC3

Referenze	
1	Letteratura di base da esaminare come riferimenti essenziali per costruire il toolkit
2	Siti web e documenti online, pubblicati da università, aziende e associati
3	
Altri materiali disponibili	
1	Video, risorse su siti web, link a risorse utili
2	
3	



TRAINING PACKAGE FOR PRACTITIONERS - SYLLABUS IN ALBANIAN

WPT3.2 – Implementation of new effective training programmes and tools

Version: V1.0

Lead contributor: IIPLE

Date: 31/10/2021

Nature: Report | *Diss. level:* PU (Public)



This project is supported by the Interreg ADRION Programme funded under the European Regional Development Fund and IPA II fund.

1. Syllabus

1. Training course for PRACTITIONERS

Përshkrimi I grupit të synuar

Grupi i synuar i praktikuesve përfshin të gjithë profesionistët që luajnë një rol teknik në të gjithë procesin e rikonstruksionit sizmik të ndërtesave historike në qendrat urbane. Për këtë arsye, përcaktimi i aftësive dhe një planprogram standard për këtë grup të synuar, merr në konsideratë, domosdoshmërisht, dy aspekte themelore:

1- identifikimi i "profesioneve klasike" të njohura ligjërisht që rrjedhin nga studimet sekondare dhe universitare të një natyre teknike si arkitekti, inxhinieria e ndërtimit, inxhinier ndërtimi, gjeolog, topograf, etj.

2- përcaktimi i detyrave specifike dhe aktiviteteve konkrete që këto shifra kryejnë në faza të ndryshme të procesit në fjalë, të tilla si promovimi dhe financimi i ndërhyrjeve të sigurisë sizmike në nivelin urban, ekzekutimi i hetimeve strukturore dhe provave në vend, studimi dhe kthimi grafik-virtual i ndërtesave, përpunimi i projektit të përshtatjes sizmike, drejtimi i punimeve, testimi statik etj.

Për këtë arsye, praktikuesit mund të përkufizohen si një "kontejner profesional" ku vendosen topografët, inxhinierët, gjeologët, arkitektët, topografët, menaxherët e projekteve, dizajnerët, restauruesit, mbikëqyrësit e punës, teknikët e ndërmarrjeve, testuesit statikë. Të gjitha këto shifra veprojnë në kontekste të ndryshme kombëtare në dy kategori kryesore profesionale:

- 1 profesionist të pavarur, përgjithësisht të kualifikuar për të ushtruar profesionin;
- 2 menaxherë ose punonjës të organeve publike shtetërore, rajonale ose lokale.

Analiza e kryer në Detyrën 3.1.1 tregon se shumica e profesionistëve që i përkasin grupeve të sipërpërmendura kanë një diplomë universitare (d.m.th., kryesisht në arkitekturë ose inxhinieri), ose janë topograf të kualifikuar; rruga e trajnimit për profilin e fundit të përmendur është e ndryshme në 6 vendet e përfshira në projekt dhe paraqet kufij të rëndësishëm profesional në lidhje me disa aktivitete në proces.

Një pikë tjetër e përbashkët është regjistrimi i teknikëve në një regjistër profesional / dhomë, e cila i jep të drejtën për të punuar në një sektor specifik dhe kërkon zotërimin e aftësive të përcaktuara mirë në fushën teknike.

Përgatitja e programeve vijuese të trajnimit të bëra sipas nevojës konsideron domosdoshmërisht përgatitjen e mëparshme të teknikëve: të gjithë njerëzit dhe profilet profesionale të përfshira në këtë objektiv duhet të fillojnë nga një nivel i mirë i njohurive dhe aftësive teknike në ndërtimin, ndërtimin, rinovimin dhe mirëmbajtjen e ndërtesave, një nivel që vërtetohet përgjithësisht nga provimet e shtetit dhe regjistrimi në regjistrat profesionale. Për këtë arsye, aftësitë specifike të identifikuar në paketën e trajnimit ADRISEISMIC për praktikantët përqendrohen vetëm në aspektet dhe metodat e punës që zakonisht nuk kërkohen në aktivitetet e përditshme profesionale të këtyre teknikëve.

Gjendja aktuale e ofertës për trajnim për këtë grup specifik të synuar në vendet ADRISEISMIC

Duke marrë parasysh 6 vendet e përfshira në projekt, oferta e përgjithshme e trajnimit për praktikuesit nuk është e mjaftueshme dhe jo shumë programe trajtojnë fokusin e projektit ADRISEISMIC. Fushat e ekspertizës më të mbuluara nga programet e hartuara janë:

- Teknika dhe teknologjia e ndërhyrjeve të konsolidimit dhe adaptimit sizmik në ndërtesat historike,
- Legjislacioni sizmik referues, procedurat administrative, standardet specifike teknike për ndërtesat

ekzistuese.

Disa vende kanë zhvilluar një ofertë më inovative dhe specifike për praktikuesit në fusha të tilla si sistemët e përparuara dhe mjetet për studimin arkitektonik dhe strukturor dhe përpunimin grafik, por shumica e ofertës së trajnimit të analizuar është më e thjeshtuar dhe jo e plotë.

Për më tepër, oferta aktuale e trajnimit ka mangësi dhe përqendrohet kryesisht në figurën e inxhinierit të strukturës dhe modelin strukturor të ndërhyrjeve, duke neglizhuar plotësisht aspektet e tjera të rëndësishme si impianti dhe përshtatja funksionale e ndërtesave historike, efikasiteti i tyre i mundshëm i energjisë, rritja e tipareve arkitektonike, invaziviteti arkitektonik i ndërhyrjeve të konsolidimit dhe përforcimit strukturor, pajtueshmëria mjedisore midis materialeve tradicionale dhe inovative, etj.

Objektivat e përgjithshëm të kursit

Objektivi kryesor i paketës së trajnimit të përgatitur është t'i ofrojë objektivit të praktikuesve një rrugë koherente dhe të plotë, duke i bërë ata të aftë të merren me të gjitha fushat e njohurive dhe ekspertizës së nevojshme për të menaxhuar me vetëdije të gjithë procesin e rikonstruksionit sizmik të ndërtesave historike.

Fushat dhe aftësitë janë hartuar dhe ndërtuar në mënyrë të tillë që ato të mund të zbatohen në rend tërësisht ose ekstrapoluar dhe të përdoren për të organizuar module trajnimi të shkurtra dhe të synuara për një temë specifike.

Ndarja e paketës së trajnimit në tre fusha kryesore dhe gjithashtu në module individuale specifike, bën të mundur organizimin e kurseve të ndryshme të trajnimit të personalizuara, të afta për të siguruar njohuri dhe aftësi teorike dhe praktike për grupin e synuar në menaxhimin dhe zbatimin e adaptimit sizmik ndërhyrjet e ndërtesave historike.

Zgjedhja e moduleve individuale dhe përbërja e programit të trajnimit mund të orientohen sipas nën-synimit të praktikuesve dhe nivelit të tyre të përvojës profesionale. Për shembull, një grup specifik i arkitektëve do të jetë në gjendje të ndjekë dhe thellojë vetëm çështjet në lidhje me integrimin e rikonstruksionit sizmik me energjinë dhe inxhinierinë e impiantit, metodat inovative dhe dixhitale të ndërtimit, llojin dhe karakteristikat teknike të materialeve të përdorura në rikonstruksionin sizmik dhe kështu me radhë, duke lënë mënjanë modulet dhe temat që lidhen me legjislacionin strukturor dhe antisizmik dhe të tjera, me interes kryesisht për inxhinierët e strukturave.

Modulet specifike që do t'i kushtohen përdorimit të skanerëve lazer 3D, fotogrametrisë dixhitale, futjes dhe përdorimit të metodës BIM në rindërtimin sizmik, do të thellohen dhe detajohen më shumë, pasi ato përbëjnë një thelb të aftësive të reja tërthore dhe themelore të lidhura me shpejtësinë inovacioni teknologjik dhe dixhital, i dobishëm për menaxhimin efektiv të procesit nga pikëpamja profesionale.

Objektivat specifike të tre makro-kategorive të kursit

SO 1	Objektivi kryesor i kursit është t'u ofrojë praktikuesve një thelb të aftësive inovative transversale në lidhje me futjen e papritur të materialeve të reja "super-teknologjike" dhe mjeteve dixhitale në praktikën profesionale të dizajnit dhe menaxhimit të ndërhyrjeve në ndërtesë. Për këtë arsye, përmbajtja e kursit do të shërbejë për të siguruar aftësi specifike mbi materiale inovative, fotogrametri dixhitale dhe skanim lazer për matje, mjete për diagnostikimin e materialit dhe strukturës dhe BIM të përshtatshme për karakteristikat e rikonstruksionit sizmik të ndërtesave.
SO 2	Objektivi kryesor i kursit është të sigurojë aftësi të ndryshme menaxheriale që kanë të bëjnë me fusha të ndryshme të kontekstit specifik në të cilin tekniku është i përfshirë profesionalisht. Kursi do të sigurojë aftësi vertikale në lidhje me specifikat e rregulloreve

	teknike kombëtare dhe evropiane, metodologjinë e kërkimit historik-artistik mbi ndërtesat historike, teknologjinë e ndërhyrjeve të rikonstruksionit, menaxhimin e testimit statik. Për më tepër, ky kurs do të adresojë gjithashtu çështjen e sigurisë së përkohshme të ndërtesave të dëmtuara nga tërmetet.
SO 3	Objektivi kryesor i këtij kursi do të jetë ofrimi i aftësive për praktikuesit në temat transversale të menaxhimit të rolit të tyre brenda procesit, të tilla si rikonstruksioni i menaxhimit të projektit, menaxhimi i sigurisë në vendet e rikonstruksionit sizmik që shpesh janë strukturore problematike dhe të pasigurta, aftësitë e komunikimit të teknik, shpesh i nënvlerësuar dhe i pa adresuar në një nivel trajnimi.

Kërkesat fillestare që lidhen me njohuritë, aftësitë dhe kompetenca të tjera	
1	Njohuri e përgjithshme në fushën e preksshmërisë sizmike
2	Kuptimi i përgjithshëm i hapave dhe aktiviteteve të rindërtimit sizmik
3	Diplomë në arkitekturë, inxhinieri ose fusha të ngjashme

Rezultate të pritshme	
LO 1	Kuptimi më i thellë i mjeteve dhe metodologjive për rikonstruksionin sizmik.
LO 2	Njohuri mbi teknikën dhe teknologjitë për menaxhimin e vlerësimit të ndërtesës dhe ndërhyrjes strukturore
LO 3	Njohuri transversale mbi masat e sigurisë, normat, komunikimin, financimin.

Kategoritë makro	
MC 1	Teknologjitë dhe mjetet Modulet e trajnimit të MC1 do të merren me metodologjitë dhe mjetet për përforcimin dhe rikonstruksionin e ndërtesës. Një fokus specifik do të jetë në metodat e TIK dhe BIM për vlerësimin dhe analizën e ndërtesave. Gjithashtu, llojet dhe veçoritë e materialeve të ndërtimit do të përshkruhen në detaje.
MC 2	Menaxhimi i Procesit Modulet e MC2 merren me proceset dhe metodat për rikonstruksionin sizmik të një ndërtese historike: në mënyrë specifike, përmbajtja e adresuar do të jetë norma dhe legjislacioni, sjellja dinamike e ndërtesave, metodologjitë për ndërhyrje të përkohshme, vlerësimi i situatës së ndërtesës.
MC 3	Rezultate mësimore të tërthorta Modulet e MC3 do të përqendrohen në tema transversale si, për shembull, planifikimi i zhvillimit urban, procedurat e sigurisë në vend, menaxhimi i mbetjeve të vendit të ndërtimit.

Lista e temave kryesore të trajnimit të MC1	
TT1	Teknologjia e materialeve për përforcimin dhe restaurimin strukturor Ky modul u siguron pjesëmarrësve njohuri themelore mbi materialet dhe teknologjitë për konsolidimin dhe restaurimin strukturor. Kërkesat kryesore për materialet e restaurimit do të analizohen duke filluar nga pajtueshmëria, qëndrueshmëria, kthyeshmëria e tyre në lidhje me nevojat e konsolidimit dhe konservimit të aktivitetit.

Ne do të fillojmë nga analiza e materialeve dhe përbërësve individualë, duke analizuar për secilin prej tyre pikat e forta dhe të dobëta në lidhje me tre gurët e mëparshëm të koncepteve të restaurimit dhe konsolidimit.

Do të krahasohen teknika të ndryshme të përforcimit dhe do të shqyrtohen kriteret e përzgjedhjes, të cilat do të lejojnë operatorët të vlerësojnë materialin, teknikën më të përshtatshme të përforcimit në lidhje me rastin e tyre specifik nën studim.

Më në fund, do të ketë një mësim kushtuar rasteve të ndryshme studimore në të cilat do të zbatohen parimet, rregullat dhe sugjerimet e ndryshme të përshkruara në mësimet e mëparshme.

TT 1.1	Kërkesat kryesore të materialeve të përdorura në restaurimin dhe konsolidimin strukturor	Kriteret për zgjedhjen e materialeve dhe teknikat e përforcimit në lidhje me pajtueshmërinë, qëndrueshmërinë dhe kthyeshmërinë e ndërhyrjeve.
TT 1.2	Materialet e përdorura në restaurimin dhe konsolidimin strukturor	Siguroni kriteret e përzgjedhjes për materialet dhe teknikat e përforcimit (Çeliku, çeliku i pandryshkshëm, çeliku i galvanizuar, titani, materialet e përbëra FRP, rrëshirat, epoksitë e siloksanit, poliuretani etj.)
TT 1.3	Teknologji materiale e përbërë për konsolidimin strukturor	Siguroni konceptet dhe karakteristikat kryesore themelore të materialeve të përbëra.
TT 1.4	Teknikat e ndërhyrjes dhe rastet studimore	Analizoni teknikat kryesore të ndërhyrjes të përdorura me vëmendje të veçantë teknikave inovative të ndërhyrjes.
TT 1	Referenca / Bibliografi	

TT 2 Sisteme dhe mjete të përparuara për studim arkitektonik dhe strukturor dhe shtjellim grafik

Moduli i trajnimit synon të sigurojë njohuritë e nevojshme dhe mjetet metodologjike për studimin arkitektonik dhe strukturor, duke iu referuar veçanërisht teknikave të përparuara të disponueshme sot dhe sektorit historik të ndërtesave.

Njohja e ndërtesës - dhe në veçanti ajo e ndërtesës historike - është e një rëndësie themelore si një mbështetje për të gjitha aktivitetet e mëpasshme të projektimit, si nga pikëpamja arkitektonike (p.sh. restaurimi) dhe strukturore (konsolidimi statik). Në fakt, çdo aktivitet i projektit nuk mund të injorojë një studim paraprak të saktë të objektit të ndërtimit dhe kontekstit të tij më të afërt urban, në mënyrë që të sigurojë sa më shumë informacion mbi të cilin mund të bazohen fazat e mëpasshme të projektit dhe vlerësimin korrekt ekonomik të ndërhyrjes.

Teknikat tradicionale të relievit gjeometrik, megjithëse gjithmonë të vlefshme dhe të rekomanduara, bëhen progresivisht të vështira dhe jo precize sa më kompleks të jetë objekti i ndërtimit. Këto vështirësi, të shpeshta në ndërtesat historike, mund të lidhen me:

- paarritshmëria e pjesëve të ndërtesës (dysHEME, çati të paarritshme, vëllime me lartësi të mëdha, etj.);

- shtrirja e studimit (komplekset monumentale, agregatet e ndërtesave, vrojtimit në shkallë urbane, etj.);
- parregullsi gjeometrike dhe konstruktive (qartë ndarje të parregullta, jashtë sheshit, jashtë plumbave, etj.);
- teknikat tre-dimensionale të ndërtimit (tavane të harkuar, tavane me kafe, mure të lakuara, etj.);
- numër i lartë i detajeve (pilastra, kurse me tela, kapitale, fasada të zbukuruara, etj.);
- nevoja për të identifikuar elementët e përkeqësimit ose vlerës (p.sh. modelet e çarjeve, zonat me lagështirë, pjesët me afreske, etj.).

Në këto raste, bëhet pothuajse thelbësore të përdoren teknikat e avancuara të studimit (fotografia dixhitale, fotogrametria, skaneri lazer 3D, SAPR) të cilat, të kombinuara me softuer të veçantë, lejojnë paraqitjen grafike, madje tre-dimensionale, të objekteve të ndërtimit me saktësi dhe shpejtësi më të madhe sesa teknikat tradicionale.

Secili modul do të shoqërohet me shembuj konkretë të rëndësisë, në mënyrë që të sqarohet më tej fushëveprimi i aplikimit.

TT 2.1	Hyrje në teknikat e përparuara të studimit arkitektonik	Renditni teknikën e përparuar të studimit arkitektonik dhe tregoni veçorinë, përparësitë në krahasim me teknikat tradicionale të studimit.
TT 2.2	Teknikat e avancuara të studimit arkitektonik - Fotogrametria dhe fotografia dixhitale - Sistemi i Avionëve me Pilot në Distançë	Tregoni konceptet themelore të fotogramerisë dhe zbatimet e saj në studimin arkitektonik
TT 2.3	Teknika të përparuara të studimit arkitektonik - skaner lazer 3D	Tregoni parimet teorike dhe zbatuese të teknikës së skanerit lazer për studimin arkitektonik
TT 2.4	Teknikat e përparuara të studimit arkitektonik - IT dhe aspektet e aplikimit	Theksoni aspektet e TI-së të lidhura me teknikat e përparuara të studimit të ilustruara më parë
TT 2	Referenca / Bibliografi	
TT 3	Metodat e hetimit instrumental mbi materialet e ndërtimit dhe përbërësit dhe diagnozën strukturore të ndërtesave historike	
	Nevoja për një studim të thelluar dhe njohës të materialeve strukturore bëhet thelbësore për sigurinë e strukturës urbane. Njohja e konstruksionit kryhet përmes disa modeleve referuese për analizat e detajuara më poshtë: hetimi kritik historik, studimi gjeometrik dhe strukturor, karakterizimi mekanik i materialeve për të përcaktuar nivelet e njohurive dhe faktorët e besimit që do të miratohen për kontrollin analitik.	
TT 3.1	Banesat ekzistuese: përcaktimi dhe niveli i njohurive	Përcaktimi i ndërtesës ekzistuese, mësimi i niveleve të njohurive dhe karakterizimi i materialeve për qëllimin e vlerësimit të sigorisë.

TT 3.2	Testet e vendit për strukturat në beton të armuar	Njohuri për metodat kryesore të hetimit për studimin e vetive mekanike të betoneve dhe çeliqueve
TT 3.3	Testet e vendit për banesat me muraturë	Njohja e metodave kryesore të hetimit për studimin e vetive mekanike të muraturave ekzistuese
TT 3.4	Hetimet vizuale mbi strukturat prej druri. Hetimet dinamike	Shënime mbi llojin dinamik të hetimeve në ndërtesa. Shembuj praktikë të zbatimit të hetimeve të kryera në muraturë dhe konstruksione prej betoni të armuar
TT 3	Referenca / Bibliografi	
TT 4	Mjetet e IT për dizajnin e integruar; përdorimi i BIM në menaxhimin e procesit të rikonstruksionit sizmik	
	Moduli synon t'u sigurojë pjesëmarrësve bazat teorike dhe njohuritë e mjeteve praktike të dobishme për menaxhimin e një procesi të dizajnit bazuar në përdorimin e Modelimit të Informacionit të Ndërtimit (BIM) dhe mjeteve të IT. Kjo është e ndarë në dy nën-module: e para e nevojshme për të ofruar njohuri themelore të menaxhimit të informacionit ndërtimor dhe menaxhimi i të dhënave dhe e dyta për të kuptuar se si menaxhimi i integruar dhe dixhital i BIM i një projekti mund të mbështesë një proces adaptimi sizmik të një ndërtese. Moduli i parë fillon nga prezantimi i BIM nga ndryshimi metodologjik dhe teknologjik me mjetet e dizajnit të bazuara në CAD dhe më pas prezanton modelimin e objektit të një qasjeje BIM. Nivelet e detajeve grafike dhe informuese janë përshkruar për të prezantuar më pas temën e funksionimit dhe menaxhimin e integruar të informacionit të projektit dhe më pas të analizojnë përdorimin e BIM. Duke filluar nga bazat e vendosura në modulin e parë, moduli i dytë synon t'u ofrojë pjesëmarrësve një qasje BIM për zhvillimin e një projekti të adaptimit sizmik. Metodatat dhe mjetet përshkruhen për secilën fazë të procesit.	
TT 4.1	Modelimi i Informacionit të Ndërtësës: konceptet dhe metodologjia themelore	Mundësojuni pjesëmarrësve bazat teorike dhe mjetet praktike për të kuptuar një proces të dizajnit dixhital të bazuar në BIM
TT 4.2	Procesi BIM për të mbështetur projektin e adaptimit të ndërtesave: fazat dhe mjetet e TI-së	Siguroni pjesëmarrësve bazën për zhvillimin e një rrjedhe pune BIM të aplikuar në projektin e adaptimit sizmik
TT 4.3	Analiza e studimit të rastit	Do të analizohen disa shembuj të përdorimit të metodës BIM në menaxhimin e ndërhyrjeve të adaptimit dhe rindërtimit të ndërtesave ekzistuese.
TT 4	Referenca / Bibliografi	

Lista e temave kryesore të trajnimit të MC2

TT5 **Legjislacioni I referimit sizmik, procedurat administrative, standartet specifike teknike për ndërtesat aktuale**

Moduli synon t'u sigurojë pjesëmarrësve referenca rregullatore si dhe procedurat administrative të nevojshme për të kryer ndërhyrje në strukturat dhe ndërtesat ekzistuese. Moduli përbëhet nga dy nënmodule. E para e titulluar "Legjislacioni sizmik" u siguron pjesëmarrësve një pasqyrë të plotë të referencave të standardeve teknike të detyrueshme dhe jo të detyrueshme të referencës në mënyrë që të sigurojë një pamje të plotë të dobishme për menaxhimin e një ndërhyrjeje në një ndërtesë ekzistuese. Në mënyrë që të kuptohet më mirë tema, propozohet gjithashtu një sintezë e historisë së evolucionit normativ sizmik. Moduli i dytë i titulluar "Procedurat administrative" u siguron pjesëmarrësve një analizë, si dhe një kornizë të plotë të përgjithshme të procedurave administrative të nevojshme për të zbatuar një ndërhyrje në një ndërtesë ekzistuese, duke iu referuar legjislacionit vendor dhe kombëtar.

TT 5.1	Legjislacioni sizmik dhe standartet teknike	Përvetësimi i njohurive rregullatore në rast të ndërhyrjeve në ndërtesat ekzistuese
TT 5.2	Procedurat administrative për ndërhyrje në banesat ekzistuese	Njohja e procedurave që do të aktivizohen sipas llojit të ndërhyrjes që do të kryhet në një ndërtesë ekzistuese
TT 5	Referenca / Bibliografi	

TT 6 **Shkencë e aplikuar gjeoteknike dhe ndërtimore për konsolidimin dhe rregullimin sizmik; sjellja dinamike e ndërtesave dhe mekanizmi i shembjes**

Inxhinieria sizmike është dega e inxhinierisë civile që merret me karakterizimin e veprimit sizmik dhe përcaktimin e karakteristikave teknike-të performancës që duhet të kenë strukturat në mënyrë që të minimizojnë efektet e tij. Më hollësisht, studion reagimin mekanik të strukturave ndaj tërmeteve dhe metodologjitë ose teknikat për projektin e ndërtesave në mënyrë që të zvogëlohet cenueshmëria e tyre, pra rreziku në rast të një ngjarje sizmike. Duke iu referuar ndërtesave ekzistuese, ai është përgjegjës për përcaktimin e mënyrave për të përmirësuar sjelljen sizmike duke e sjellë atë në një shkallë më të lartë sigurie ose - jo gjithmonë e mundur - për ta përshtatur atë me kërkesat më të fundit rregullatore.

Baza teorike e inxhinierisë sizmike përbëhet nga njëra anë nga dinamika e strukturave dhe nga ana tjetër nga gjeoteknika e aplikuar.

Sistemi më i thjeshtë dinamik për të studiuar, por po aq përfaqësues për të kuptuar konceptet themelore të inxhinierisë sizmike, është oshilatori i thjeshtë. Karakteristikat themelore të këtij sistemi do të ilustrohen, deri në prezantimin e konceptit të spektrit të përgjigjes për të përshkruar sjelljen dinamike të strukturave që i nënshtrohen veprimit sizmik.

Moduli është kompletuar me një studim të thelluar mbi konstruksionet e muratimit të ndërtesave historike dhe dallimin midis mekanizmave të shembjes globale dhe lokale.

TT 6.1	Hyrje në inxhinerinë sizmike	Ofrimi I parimeve bazë në lidhje me inxhinerinë sizmike
TT 6.2	Elementet të strukturave dinamike	Evidentimi I njohurive bazë në lidhje me strukturat dinamike (oshilatorët standartë)
TT 6.3	Mekanizma kolapsi globalë dhe lokalë në historikun e ndërtimit të muraturës	Ilustroni mekanizmat tipikë të shembjes që gjenden në ndërtesat historike të muraturave, në mënyrë që të identifikohen ndërhyrjet më urgjente dhe / ose më të dobishme
TT 6	Referenca / Bibliografi	
TT 7	Teknika dhe teknologjia e ndërhyrjeve të konsolidimit dhe adaptimit sizmik në ndërtesat historike	
	<p>Ndërtesat ekzistuese historike, të bëra zakonisht me strukturë të zakonshme murature, pasqyrojnë gjendjen e njohurive në kohën e ndërtimit të saj, mund të ketë defekte në projektim dhe / ose ndërtim. Për më tepër, ato mund të kenë qenë subjekt i veprimeve, edhe atyre të jashtëzakonshme, efektet e të cilave nuk janë plotësisht të dukshme ose paraqesin elemente të përkeqësimit ose ndryshimeve të rëndësishme krahasuar me situatën origjinale.</p> <p>Për këtë arsye, në përcaktimin e modeleve strukturore duhet të merret parasysh që karakteristikat e mëposhtme janë të njohura, me një nivel detajesh që varet nga dokumentacioni i disponueshëm dhe nga cilësia dhe shtrirja e hetimeve që kryhen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - detaje të gjeometrisë dhe ndërtimit; - vetitë mekanike të materialeve dhe tokave; - ngarkesa të përhershme. <p>Pasi gjeometria, skema strukturore dhe karakterizimi mekanik i materialeve të jenë identifikuar me saktësi të mjaftueshme, është e mundur të vlerësohen dobësitë statike dhe sizmike të pranishme dhe si pasojë të projektohen ndërhyrjet e konsolidimit statik dhe sizmik.</p> <p>Në këtë drejtim, ndërhyrjet më të shpeshta ilustrohen veçmas në këtë modul, krahasuar me themelet, muret dhe kuvertat e ndërtesës, me paravendosjen e rasteve konkrete të ndërhyrjes.</p>	
TT 7.1	Njohuri për ndërtesën historike dhe dobësitë e mundshme të saj	Ilustroni problemet strukturore dhe dobësitë sizmike mund të gjenden zakonisht në ndërtesat historike
TT 7.2	Ndërhyrjet e konsolidimit në themele	Ilustroni ndërhyrjen e konsolidimit statik dhe antisizmik që mund të kryhet në themelet
TT 7.3	Ndërhyrjet e konsolidimit në mure	Ilustroni ndërhyrjet e konsolidimit statik dhe antisizmik që mund të kryhen në mure

TT 7.4	Ndërhyrjet e konsolidimit dysHEME dhe çati	e në	Ilustroni ndërhyrjet e konsolidimit statik dhe antisizmik që mund të kryhen në çatitë dhe dyshemetë e ndërtesave
TT 7	Referenca / Bibliografi		
TT 8	Kërkime historiko-artistike të komplekseve arkitektonike dhe hetim dokumentar i materialeve dhe teknikave		
Moduli i trajnimit synon të sigurojë njohuritë e nevojshme dhe mjetet metodologjike të dobishme për hartimin e projektit të restaurimit arkitektonik në kontekstin e ndërtesave historike.			
TT 8.1	Kërkimi: objektivat metodologjia	synimi, dhe	Përcaktoni një rrugë kërkimore, që synon njohjen e ndërtesës dhe marrjen e informacionit të dobishëm për hartimin e projektit
TT 8.2	Burimet: burimeve kryesore të informacionit për marrjen e të dhënave. Përmbledhje kërkimore dhe studim rasti.	rishikimi i	Analiza e burimeve të arkivit që do të arrihen për marrjen e informacionit kërkimor. Si përmbledhen informacionet e ndryshme të gjetura për hulumtimin dhe si ato përkthehen në bazën e njohurive të projektit në vazhdim.
TT 8	Referenca / Bibliografi		
TT 9	Dizajni I integruar: materiale dhe teknika për rikonstruksionin e energjisë dhe përshtatjes me banesat historike		
<p>Krahas konsolidimit statik dhe sizmik të ndërtesave historike, rizhvillimi i energjisë është gjithashtu një temë e aktualitetit të ngutshëm.</p> <p>Jo gjithmonë i lehtë për tu integruar me nevojat e dizajnit strukturor, projekti i energjisë ka për qëllim përmirësimin e sistemit të ndërtesave të ndërtesave zakonisht duke parashikuar ndërhyrjet që kanë të bëjnë me:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ulja e kërkesës për nxehtësi të dhomave me ajër të kondicionuar; - efikasiteti i impiantit; - rritja e pjesës së energjisë nga burimet e rinovueshme. <p>Këto objektiva nuk janë gjithmonë të arritshme plotësisht kur punoni në ndërtesat ekzistuese (dhe, madje edhe më shumë, në ndërtesa historike prestigjioze); megjithatë, është gjithmonë e këshillueshme që të jetë e qartë se në cilin drejtim duhet të drejtohet modeli në mënyrë që të arrihet kompromisi më i mirë.</p> <p>Në këtë modul trajnimi, pasi të keni ilustruar parimet themelore të fizikës teknike që janë baza e dizajnit të energjisë në fushën civile, do të paraqiten ndërhyrjet e eficientës në zarin shpërndarës dhe sistemet që propozohen më shpesh.</p> <p>Një dizajn i integruar i vazhdueshëm dhe korrekt nga të gjithë profesionistët e përfshirë (inxhinierë strukturash, inxhinierë ngrohjeje, etj.) është thelbësor për të shmangur ndërhyrjet midis nevojave të ndryshme të projektimit.</p>			

TT 9.1	Lë të kuptohet se termoteknika për ndërtesat civile - Zarfi shpërndarës	Ilustroni parimet themelore të inxhinierisë termike dhe dizajnit të energjisë siç zbatohen në ndërtesat civile (strukturat shpërndarëse)
TT 9.2	Lë të kuptohet se termoteknika për ndërtesat civile - Impiantet dhe burimet e rinovueshme	Ilustroni parimet themelore të inxhinierisë termike dhe modelit energjetik të zbatuar në ndërtesat civile (struktura)
TT 9.3	Ndërhryrjet e efijencës së energjisë në zarfin shpërndarës të ndërtesave historike	Ilustroni ndërhryrjen e azhurnimit të energjisë së strukturave shpërndarëse të përdorura më shpesh në ndërtesat ekzistuese
TT 9.4	Ndërhryrjet e efijencës së energjisë në sistemet e ndërtesave historike	Ilustroni masat më të zakonshme të efijencës së energjisë të miratuara për instalimin në ndërtesat ekzistuese
TT 9	Referenca / Bibliografi	

TT 10 Ndërhryrjet teknike të përkohshme për të mbrojtur dhe stabilizuar ndërtesat në situata emergjente dhe pas tërmetit

Kjo pjesë është e përbërë nga n. 3 mësimet dhe synon t'u ilustrojë përdoruesve parimet themelore që rregullojnë aktivitetet e mbrojtjes civile me vëmendje të veçantë për hartimin dhe ndërtimin e punëve të përkohshme. Zbatimi i masave të sigurisë për ndërtesat e dëmtuara nga tërmeti nga Brigada Kombëtare e Zjarrfikësve është trajtuar gjithmonë duke përdorur aftësitë e personelit veçanërisht të specializuar në përdorimin e materialeve të ndërtimit që janë të lehta për t'u gjetur dhe punuar me të, të tilla si druri. Puna inxhinierike e masave të sigurisë, e cila filloi me rastin e tërmetit Umbria-Marche, kulmoi në 2010 me botimin e Vademecum STOP, në rrjedhën e poshtme të tërmetit L'Aquila. Ky dokument, që përmban skema tipologjike të thjeshtuara të masave standarde të sigurisë, lejon ekipet e zjarrfikësve të kryejnë punë të përkohshme në mënyrë të pavarur, duke garantuar një përgjigje të kualifikuar dhe të shpejtë ndaj nevojave të komunitetit. Mjeti procedural i treguar lejoi Trupat Kombëtare të përballen menjëherë me emergjencën e vitit 2012 në Emilia Romagna si dhe të garantojnë një reagim të shpejtë ndaj emergjencës ndërkombëtare që ndodhi në Nepal në 2015. Përvojat e bashkëpunimit ndërkombëtar brenda projekteve ishin gjithashtu shumë të suksesshme si DRHOUSE dhe MATILDA. Shkurtesa Stop përmbledh Fletët Teknike të Punëve të Përkohshme. Kjo procedurë përmban kriteret e përgjithshme të dizajnit për të vazhduar me hartimin e ndërhryrjeve teknike urgjente. Ai identifikon zgjidhjet e standardizuara, të përcaktuara përmes një tipizimi dhe madhësisë parandaluese të punimeve për "skenarët e referencës", duke marrë parasysh si kontekstin operacional ashtu edhe kohën e zbatimit. Përveç procedurave standarde të sipërpërmendura, do të analizohen procedurat dhe materialet jo standarde, të cilat duke filluar nga analiza e dëmit do të lejojnë të identifikojnë teknikat e ndërhryrjes dhe sigurisë që mund të kryejnë si funksionin e punëve të përkohshme ashtu edhe funksionin e përforcimit dhe konsolidimit të strukturës.

TT 10.1	Menaxhimi i emergjencave pas tërmetit: trupat e mbrojtjes civile dhe koordinimi i zjarrfikësve	Për t'u ilustruar përdoruesve skenarin pas tërmetit në të cilin punonjësit e mbrojtjes civile gjenden duke punuar.
TT 10.2	Objektivat dhe llojet e punimeve për sigurinë pas tërmetit	Ilustroni konceptet kryesore të analizës së një emergjence pas tërmetit që preku një qendër historike
TT 10.3	Punë të përkohshme në raste konkrete studimi	Analizoni rastet e zbatimit të koncepteve kryesore teorike të shpjeguara në mësimet e mëparshme.
TT 10	Referenca / Bibliografi	
TT 11	Procesi i vlerësimit përfundimtar dhe testimi statik i ndërhyrjeve të rregullimit sizmik	
	Në pjesën hyrëse do të paraqiten aspektet e përgjithshme të ndërhyrjeve të rikonstruksionit sizmik, me vëmendje të veçantë të kornizës rregullatore për aspektet më domethënëse dhe të gjitha profilet teknike të përfshira.	
TT 11.1	Ndërhyrjet e përkohshme dhe vlerësimi përfundimtar i ndërhyrjeve - Vërejtje hyrëse	Prezantoni temën e sistemit të rikonstruksionit, duke përcaktuar në detaje aspektet rregullatore që e dallojnë atë dhe figurat teknike të përfshira
TT 11.2	Ndërhyrja e rikonstruksionit sizmik - Mbikëqyrësi	Përcaktoni rolin e mbikëqyrësit të punimeve në rindërtimin e ndërhyrjeve sizmike me vëmendje të veçantë për vlerësimet që do të kryhen në fund të punës strukturore dhe në perspektivën e testit statik
TT 11.3	Përgjegjësitë e kontrollorit Statik	Përcaktoni aspektet burokratike dhe rregullatore që identifikojnë rolin e testuesit, me vëmendje të veçantë për detyrat që ai ka dhe kërkesat e pranishme në tekstin rregullator
TT 11.4	Testimi i strukturave - vlerësimi dhe testet statike	Përshkruani dhe analizoni hetimet dhe vlerësimet kryesore që mund të kërkojë testuesi në mënyrë që të formojë bindjen e sigurisë, qëndrueshmërisë dhe testueshmërisë
TT 11	Referenca / Bibliografi	

Lista e temave kryesore të trajnimit të MC3

TT 12 Elementet e planifikimit urban, përmirësimit dhe menaxhimit të grumbullimeve historike urbane

<p>Kjo temë synon të sigurojë njohuri mbi metodat dhe mjetet për të zvogëluar cenueshmërinë sizmike në shkallë urbane. Do të ofrohet një hyrje në sfidat kryesore të lidhura me rigjenerimin urban dhe rikonstrukcionin e ndërtesave, për t'u përqëndruar më pas në atë se si mund të trajtohet cenueshmëria sizmike në shkallë urbane nga mjetet e planifikimit urban me një fokus specifik në legjislacionin e planifikimit urban në rajon.</p>		
TT 12.1	Rigjenerimi urban: hyrje	Njohja e çështjes së rigjenerimit urban dhe nevoja për të ndërtuar mbi mjedisin e ndërtuar
TT 12.2	Rigjenerimi urban dhe cenueshmëria sizmike sipas ligjit rajonal Emilia-Romagna 24/2017 dhe mjetit komunal të planifikimit urban	Rigjenerimi urban dhe cenueshmëria sizmike sipas ligjit rajonal Emilia-Romagna 24/2017 dhe mjetit komunal të planifikimit urban
TT 12.3	Ndjeshmëria sizmike në shkallë urbane dhe mjetet për parandalimin	Reflection on the theme of seismic risk prevention and its integration in the ordinary phases of urban planning
TT 12.4	Vlerësimi i cenueshmërisë sizmike në shkallë urbane. Një metodologji e studimit të rastit	Ilustrimi, përmes një studimi të rastit, i një metodologjie të nxituar të vlerësimit të rrezikut sizmik në shkallën e zonës urbane
TT 12	Referenca / Bibliografi	
TT 13	Menaxhimi i sigurisë dhe shëndetit në vendet e ndërtimit për rregullimin dhe restaurimin sizmik; menaxhimi i materialeve të mbetjeve	
<p>Moduli synon t'u sigurojë pjesëmarrësve bazat teorike dhe mjetet praktike për menaxhimin e shëndetit dhe sigurisë në vendet e ndërtimit për zbatimin e ndërhyrjeve të adaptimit sizmik. Moduli është strukturuar në katër nën-module me marrëdhënie konceptuale dhe procedurale ndërmjet tyre. Moduli i parë me titull "Projektimi i sheshit të ndërtimit për ndërhyrjet e adaptimit sizmik" synon t'u sigurojë pjesëmarrësve elementet themelore për të fituar aftësi në hartimin e një vendi ndërtimi duke filluar nga një projekt. Në këtë kuptim, moduli ofron njohuri për procedurat teknike funksionale për përcaktimin e një organizimi hapësinor të sitit dhe për këtë arsye për hartimin e një faqosjeje të faqes në aspektin e hapësirave të nevojshme për të siguruar funksionimin e vetë sitit, përcaktimin e përgatitjeve dhe njolla. për vendet e ndërtimit të dobishme për zbatimin e ndërhyrjeve të rregullimit sizmik, si dhe sistemet e vendeve të ndërtimit. Më pas, moduli i dytë me titull "Orari kohor i punimeve për ndërhyrjet e adaptimit sizmik" synon t'u sigurojë pjesëmarrësve mjetet për përcaktimin e një plani kohor të projektit. Temat e ndarjes sipas aktivitetit të projektit (WBS) trajtohen për këtë arsye dhe më pas përshkruhen diagramet kryesore funksionale për menaxhimin e kohës, kostos dhe variablave të burimeve të projektit. Moduli i tretë i titulluar "Shifrat dhe përgjegjësitë e sigurisë në vend - Dokumentet e sigurisë - Monitorimi i sigurisë në vend dhe</p>		

përdorimi i listave të kontrollit" ka qëllimin kryesor që t'u sigurojë pjesëmarrësve njohuri rreth figurave të sigurisë në vend, përgjegjësitë e tyre dhe dokumentet e nevojshme për hartohen për menaxhimin e sigurisë në vend. Pjesa e dytë e modulit ofron elementet themelore për monitorimin e kantierit detar duke ofruar njohuri për përgatitjen e listave të kontrollit funksionale për monitorimin e vetë aktivitetëve. Më në fund, moduli i katërt me titull "Menaxhimi i materialeve të mbetjeve në punimet e azhurnimit sizmik" shqyrton problemin e menaxhimit të optimizuar të materialeve të mbetjeve të sitit, duke siguruar bazat teorike dhe praktike për zhvillimin e një plani menaxhimi dhe riciklimi.

TT 13.1	Projektimi i vendit të ndërtimit për ndërhyrjet e adaptimit sizmik	Sigurohi bazën teorike dhe mjetet praktike për hartimin e një vendi ndërtimi për realizimin e një adaptimi sizmik
TT 13.2	Programimi krono i punimeve për ndërhyrjet e adaptimit sizmik	Sigurohi nocionet kryesore për zhvillimin e një orari kohor të punëve të rregullimit sizmik
TT 13.3	Menaxhimi i sigurisë në vendet e rikonstruksionit sizmik	Shifrat dhe përgjegjësitë e sigurisë në vend - Dokumentet e sigurisë - Monitorimi i sigurisë në vend dhe përdorimi i listave të kontrollit
TT 13.4	Menaxhimi i mbetjeve në punët e adaptimit sizmik	Analiza e përpunimit të mbetjeve - Menaxhimi i mbetjeve në vend - Riciklimi i mbetjeve të ndërtimit dhe asgjësimi i mbeturinave të prishura
TT 13	Referenca / Bibliografi	

TT 14 Financimi i projektit dhe menaxhimi ekonomik i ndërhyrjeve të rregullimit sizmik dhe restaurimit

Moduli didaktik synon t'u transmetojë pjesëmarrësve teknike elementet themelore, nocionet teorike dhe mjetet praktike për hartimin ekonomik të një projekti për sa i përket llojeve të kontratës, menaxhimit të buxhetit të kontratës dhe ciklit të kontrollit të progresit të projektit. Më pas, sigurohen bazat për zhvillimin e një llogaritjes Metrike Estiant të një projekti funksional për menaxhimin ekonomik të projektit. Së fundmi, tema e Financimit të Projektit trajtohet në aspektin e fazave, aktorëve, metodave dhe llojeve të menaxhimit të projektit financiar në mënyrë që të sigurohen mjetet e nevojshme për t'iu qasur një projekti financiar në një mënyrë koherente.

TT 14.1	Metodat dhe mjetet për menaxhimin ekonomik të një projekti	Sigurohi bazën teorike dhe mjetet praktike për hartimin dhe menaxhimin ekonomik të një projekti të rregullimit sizmik
TT 14.2	Llogaritja vlerësuese e metrikës	Sigurohi njohuritë e nevojshme për zhvillimin e një llogaritje vlerësuese të metrikës
TT 14.3	Elementë e Financimit të Projektit	Sigurojini pjesëmarrësit me elementet themelore për ta bërë atë të vetëdijshëm për metodat dhe fazat e nevojshme për të aktivizuar financimin e një projekti

TT 14.4	Aktorët dhe fazat e Financimit të Projektit	Siguroni bazën për të kuptuar dhe zbatuar një projekt financiar përmes hartës së aktorëve të përfshirë dhe fazave të zbatimit
TT 14	Referenca / Bibliografi	
TT 15 Strategjitë e komunikimit për promovimin e rikonstruksionit sizmik të ndërtesave historike		
<p>Shumë shpesh trajnimi profesional dhe akademik i arkitektëve dhe inxhinierëve në vendet e ndryshme partnere përqendrohet vetëm në lëndët teknike-shkencore dhe informacionin, duke neglizhuar plotësisht çështjet e komunikimit dhe aftësitë transversale. Ushtrimi i një profesioni teknik nënkupton, përveç aftësive profesionale, disa aftësi transversale dhe të buta të nevojshme për konsolidimin e rolit, pozitës, identitetit dhe nevojës për bindje në kontekste heterogjene.</p> <p>Aftësitë transversale që do të paraqiten dhe thellohen në këtë modul trajnimi i referohen komunikimit korrekt ndërpersonal, aftësive ndërpersonale dhe qartësisë së gjuhës, të cilat duhet të dallojnë punën e secilit teknik si një profesionist i pavarur ose si një punonjës publik në promovimin dhe procesin e zbatimit të ndërhyrje për sigurinë sizmike të zonave urbane. Të mësuarit për të komunikuar në mënyrë efektive në një mjedis profesional është e mundur duke filluar nga vetë-ndërgjegjësimi, stili personal i dikujt dhe njohja e rregullave themelore të komunikimit.</p> <p>Çështja e një komunikimi efektiv ndërpersonal për arkitektët, inxhinierët dhe teknikët e tjerë në sektorin e ndërtimit është një çështje gjithnjë e më e rëndësishme jo vetëm për njohjen e profesionalizmit specifik dhe respektit etik por edhe si një pikë fillestare për "lëngëzimin" e procesit të ristrukturimit dhe sizmikës adaptimi i ndërtesave në marrëdhënie me klientin / klientin. Komunikimi nënkupton një marrëdhënie dhe njohjen e disa rregullave themelore, por themelore: kujt i komunikojmë dhe me çfarë objektivit. Pastaj shumë faktorë të tjerë hyjnë në lojë për ta bërë komunikimin më efektiv, përfshirë gjuhën verbale dhe joverbale dhe mënyrat e ndryshme që përdorim për të arritur dhe për të bindur bashkëbiseduesin. Do të propozohen dy hapa të ndryshëm trajnimi në përmbajtjen e njësive mësimore: i pari do të përqendrohet në prezantimin e bazave teorike dhe parimeve të komunikimit ndërpersonal ndërsa i dyti do të përqendrohet në teknikat e komunikimit në kontekstin specifik të rikonstruksionit sizmik, zhvillimin dhe praktika e teknikave të pohimit, modulimi gjuhësor në harmoni me bashkëbiseduesin jo-teknik, etj. Moduli i dytë do të lejojë gjithashtu të thellojë llojet e ndryshme të publikut / klientelës me të cilat profesionistët duhet të bëjnë në punën e tyre të përditshme dhe të "hartëzojnë" komunikimin e tyre kodet. Kjo njohuri do të jetë thelbësore për të mësuar se si të menaxhojmë në mënyrë efektive edhe situatat ndërpersonale më kritike dhe problematike dhe të përmirësojmë efektivitetin bindës në promovimin e rikonstruksionit sizmik.</p>		
TT 15.1	Bazat teorike dhe parimet e komunikimit ndërpersonal	Objektivi kryesor i kësaj njësie didaktike është të sigurojë bazën teorike për njohjen e mjeteve të komunikimit ndërpersonal. Mësimi më pas do të sigurojë mjetet për t'ju mundësuar teknikëve inkuadrimit i proceseve të komunikimit si procese që lidhen me ndërveprimin shoqëror, si fenomene të ndërtuara

		shoqërisht, të orientuara drejt ndarjes së simboleve domethënëse, të vendosura gjithmonë brenda konteksteve specifike historike, kulturore dhe sociale. Do të hulumtohen çështje specifike që ndihmojnë për të komunikuar në mënyrë efektive, për të përmirësuar marrëdhëniet ndërpersonale, për të zhvilluar vetëdije dhe vetëvlerësim më të madh, për të shmangur krijimin ose vuajtjen e keqkuptimeve, për të menaxhuar situatat e konfliktit dhe për të moduluar gjuhën e dikujt në lidhje me kontekstin dhe bashkëbiseduesit.
TT 15.2	Strategjitë e komunikimit në kontekstin e rikonstruksionit sizmik: komunikimi i rrezikut dhe përparësive të një ndërhyrje komplekse	Mësimi synon të përqendrojë vëmendjen e teknikëve dhe profesionistëve që merren me ndërhyrjet e sigurisë sizmike të territorit urban dhe ndërtesave historike në aspektet komunikuese të vëzhgimit dhe dëgjimit të tjetrit, për të përmirësuar cilësinë dhe "efektivitetin" e komunikimit të tij me private dhe klientë publik, me kolegë në grupe heterogjene të punës dhe në kontekste jo-teknike sociale dhe të punës; siguron mjete operacionale për të rritur mprehtësinë ndijore në mënyrë që të "vëreni" mesazhet verbale dhe joverbale brenda kontekstit komunikues; reflektojnë në stilin e vet të komunikimit dhe të jenë në gjendje të përdorin një gjuhë të përshtatshme në komunikim në lidhje me rreziqet që lidhen me ngjarjet sizmike, ndjeshmërinë sizmike dhe përparësitë socio-ekonomike të ndërhyrjeve të rikonstruksionit sizmik.
TT 15	Referenca / Bibliografi	

Matrix of learning outcomes and teaching topics		
Learning Outcomes	Specific Objectives	Training topics
LO 1	SO 1	MC 1, MC 2
LO 2	SO 2	MC 2, MC 1
LO 3	SO 3	MC3

References	
1	Basic literature to examine as essential references to build the toolkit
2	Websites and online papers published by universities, companies and associated firms
3	

Other materials available	
1	Video, web resources, link to useful resources
2	
3	

TRAINING PACKAGE FOR PRACTITIONERS - SYLLABUS IN CROATIAN

WPT3.2 – Implementation of new effective training programmes and tools

Version: V1.0

Lead contributor: IIPLE

Date: 31/10/2021

Nature: Report | *Diss. level:* PU (Public)



This project is supported by the Interreg ADRION Programme funded under the European Regional Development Fund and IPA II fund.

1. Syllabus

1. Training course for PRACTITIONERS

Opis ciljne skupine

Ciljna skupina praktičara uključuje sve stručnjake koji imaju tehničku ulogu u cijelom procesu seizmičke dogradnje povijesnih zgrada u urbanim središtima. Iz tog razloga, definicija vještina i standardni kurikulum za ovaj cilj nužno razmatraju dva temeljna aspekta:

- 1- identifikaciju zakonski priznatih "klasičnih zanimanja" koja proizlaze iz srednjoškolskih i sveučilišnih studija tehničke prirode kao što su arhitekt, građevinski inženjer, građevinar, geolog, geodet itd.
- 2- definiciju specifičnih zadataka i konkretnih aktivnosti koje ovi akteri provode u različitim fazama dotičnog postupka, kao što su promicanje i financiranje intervencija seizmičke sigurnosti na urbanoj razini, provođenje strukturnih istraživanja i ispitivanja in situ, snimanje i grafičko-virtualna restitucija zgrada, razrada projekta seizmičke adaptacije, smjer radova, statička ispitivanja itd. Iz tog se razloga praktičari mogu definirati kao "profesionalni spremnik" u koji se postavljaju geodeti, inženjeri, geolozi, arhitekti, topografi, voditelji projekata, dizajneri, restauratori, nadzornici radova, tehničari tvrtke, statički testeri. Svi ovi akteri djeluju u različitim nacionalnim kontekstima u dvije glavne profesionalne kategorije:
 - 1 Slobodne djelatnosti, općenito kvalificirani za bavljenje tom profesijom;
 - 2 Rukovoditelji ili zaposlenici državnih, regionalnih ili lokalnih javnih tijela.

Analiza provedena u Zadatku 3.1.1 pokazuje da većina stručnjaka koji pripadaju spomenutim skupinama imaju fakultetsku diplomu (tj. uglavnom iz arhitekture ili inženjerstva) ili su kvalificirani geodeti; put osposobljavanja za posljednji spomenuti profil različit je u 6 zemalja uključenih u projekt i predstavlja važna profesionalna ograničenja u vezi s nekim aktivnostima u procesu. Sljedeća zajednička točka je prijava tehničara u profesionalni registar/komoru, koji daje pravo na rad u određenom sektoru i zahtijeva posjedovanje dobro definiranih vještina u tehničkom području.

Priprema sljedećih prilagođenih programa obuke nužno uzima u obzir prethodnu pripremu tehničara: svi ljudi i profesionalni profili uključeni u ovaj cilj trebali bi polaziti od dobre razine znanja i tehničkih vještina o gradnji, izgradnji, obnovi i održavanju zgrada, razina koja se općenito potvrđuje državnim ispitima i upisom u profesionalne registre. Iz tog razloga, specifične vještine identificirane u ADRISEISMIC priručniku za obuku za praktičare usredotočene su samo na aspekte i radne metode koje obično nisu potrebne u svakodnevnom profesionalnim aktivnostima ovih tehničara.

Stanje ponude za obuku za specifičnu ciljnu skupinu u ADRISEISMIC državama

S obzirom na 6 zemalja uključenih u projekt, cjelokupna ponuda obuke za praktičare nije dovoljna i nema dovoljno programa koji se bave fokusom projekta ADRISEISMIC. Područja stručnosti koja su najviše obuhvaćena mapiranim programima su:

- Tehnika i tehnologija intervencija seizmičke konsolidacije i adaptacije na povijesnim zgradama,

- Referentno seizmičko zakonodavstvo, upravni postupci, posebni tehnički standardi za postojeće zgrade.

Neke su zemlje razvile inovativniju i specifičniju ponudu za praktičare u poljima kao što su Napredni sustavi i alati za arhitektonsko i strukturno snimanje i grafičku obradu, ali većina analizirane ponude obuke osnovnija je i nepotpuna.

Nadalje, trenutna oskudna ponuda obuke usredotočena je uglavnom na građevinskog inženjera i strukturni dizajn intervencija, potpuno zanemarujući druge važne aspekte kao što su postavljanje i funkcionalna adaptacija povijesnih zgrada, njihova moguća energetska učinkovitost, poboljšanje prepoznatljivih arhitektonskih značajki, arhitektonska invazivnost konsolidacije i intervencije na strukturnom pojačanju, ekološka kompatibilnost između tradicionalnih i inovativnih materijala, itd.

Opći cilj programa

Glavni cilj pripremljenog paketa obuke je ponuditi ciljanim praktičarima koherentan i cjelovit put, čineći ih sposobnima da se bave svim područjima znanja i stručnosti neophodnim za svjesno upravljanje cjelokupnim procesom seizmičke dogradnje povijesnih zgrada.

Područja i vještine osmišljeni su i izgrađeni na takav način da se mogu provoditi u nizu u cijelosti ili ekstrapolirati i koristiti za organiziranje kratkih i ciljanih modula obuke o određenoj temi.

Podjela paketa obuke na tri glavna područja, a također i na određene pojedinačne module, omogućuje organizaciju različitih tečajeva po mjeri, sposobnih pružiti teoretska i praktična znanja i vještine ciljnoj skupini u upravljanju i provedbi seizmičke prilagodbe intervencije povijesnih zgrada. Izbor pojedinačnih modula i sastav programa obuke mogu se orijentirati prema podcilju vježbača i njihovoj razini profesionalnog iskustva. Primjerice, određena skupina arhitekata moći će pratiti i produbljivati samo pitanja koja se odnose na integraciju seizmičke nadogradnje s energijom i biljnim inženjerstvom, inovativne i digitalne metode snimanja zgrada, vrstu i tehničke karakteristike materijala korištenih u seizmička nadogradnja i tako dalje, ostavljajući po strani module i teme koji se odnose na strukturno i protuseizmičko zakonodavstvo i druge, od interesa uglavnom za građevinske inženjere.

Specifični moduli koji će biti namijenjeni upotrebi 3D laserskih skenera, digitalnoj fotogrametriji, uvođenju i upotrebi BIM metode u seizmičkoj naknadnoj ugradnji, bit će produbljeni i detaljnije detaljniji, jer predstavljaju srž novih transverzalnih i temeljnih vještina povezanih s brzim tehnološke i digitalne inovacije, korisne za učinkovito upravljanje procesima s profesionalnog gledišta.

Specifični ciljevi t3 makrokategorije programa

SO 1	Glavni cilj tečaja je pružiti praktičarima jezgru poprečnih inovativnih vještina koje se odnose na naglo uvođenje novih "supertehnoloških" materijala i digitalnih alata u profesionalnu praksu projektiranja i upravljanja građevinskim intervencijama. Iz tog će razloga sadržaj kolegija poslužiti za pružanje specifičnih vještina o inovativnim materijalima, digitalnoj fotogrametriji i laserskom skeniranju za izmjeru, alatima za dijagnostiku materijala i konstrukcija te BIM-u prikladnom za karakteristike seizmičke obnove zgrada.
SO 2	Glavni cilj tečaja je pružiti razne upravljačke vještine koje se tiču različitih područja specifičnog konteksta u kojem je tehničar profesionalno uključen. Tečaj će pružiti vertikalne

	vještine u vezi sa specifičnostima nacionalnih i europskih tehničkih propisa, metodologijom povijesno-umjetničkih istraživanja povijesnih zgrada, tehnologijom adaptacije intervencija, upravljanjem statičkim ispitivanjima. Osim toga, ovaj tečaj također će se baviti pitanjem privremene sigurnosti zgrada oštećenih potresima.
SO 3	Glavni cilj ovog tečaja bit će pružiti praktičarima vještine o transverzalnim temama upravljanja njihovom ulogom u procesu, kao što su upravljanje projektima, upravljanje sigurnošću na seizmičkim mjestima koja su često strukturno problematična i nesigurna, komunikacijske vještine tehničara koje su često podcijenjene i ne obraća im dovoljna pažnja se na razini obuke.

Inicijalni uvjeti u smislu znanja, vještina i drugih kompetencija	
1	Opća znanja iz područja seizmičke ranjivosti
2	Općenito razumijevanje koraka i aktivnosti seizmičke dogradnje
3	Diploma iz arhitekture, inženjerstva ili srodnih područja

Ishodi učenja	
LO 1	Dublje razumijevanje alata i metodologija za seizmičku dogradnju
LO 2	Znanje o tehnici i tehnologijama za upravljanje procjenom zgrada i strukturnim intervencijama
LO 3	Transverzalno znanje o sigurnosnim mjerama, normama, komunikaciji, financiranju.

Makrokategorije	
MC 1	Tehnologije i alati Moduli za obuku MC1 bavit će se metodologijama i alatima za ojačanje zgrade i dogradnju. Poseban fokus bit će na ICT i BIM metodama za procjenu i analizu zgrada. Također, detaljno će biti opisane vrste i posebnosti građevinskih materijala.
MC 2	Upravljanje procesom Moduli MC2 bave se procesima i metodama za seizmičku dogradnju povijesne građevine: konkretno, obrađeni sadržaji bit će norme i zakoni, dinamičko ponašanje zgrada, metodologije za privremene intervencije, procjena stanja zgrade.
MC 3	Transverzalni ishodi učenja Moduli MC3 usredotočit će se na poprečne teme kao što su, na primjer, planiranje urbanog razvoja, sigurnosni postupci na gradilištu, gospodarenje otpadom s gradilišta.

Popis glavnih tema treninga MC 1	
TT1	Tehnologija materijala za konsolidaciju i restauraciju konstrukcija Ovaj modul pruža polaznicima osnovno znanje o materijalima i tehnologijama za konsolidaciju i restauraciju konstrukcija. Glavni zahtjevi za restauracijskim materijalima analizirat će se polazeći od njihove kompatibilnosti, trajnosti, reverzibilnosti u odnosu na potrebe konsolidacije i konzervacije dobra. Krenut ćemo od analize materijala i pojedinih komponenata, analizirajući za svaki od njih snage i

slabosti u odnosu na tri prethodna kamena temeljca koncepata obnove i konsolidacije. Usporedit će se različite tehnike armiranja i ispitati kriteriji odabira, što će omogućiti operaterima da procijene materijal, najprikladniju tehniku armiranja u odnosu na njihov specifični slučaj koji se proučava.

U konačnici, održat će se lekcija posvećena raznim studijama slučaja u kojoj će se provoditi različita načela, pravila i prijedlozi opisani u prethodnim lekcijama.

TT 1.1	Glavni zahtjevi materijala korištenih u restauraciji i konsolidaciji konstrukcija	Kriteriji za odabir materijala i tehnika armiranja u odnosu na kompatibilnost, trajnost i reverzibilnost intervencija.
TT 1.2	Materijali korišteni za restauraciju i konsolidaciju konstrukcija	Pružiti kriterije odabira za armaturne materijale i tehnike (čelik, nehrđajući čelik, pocinčani čelik, titan, FRP kompozitni materijali, smole, siloksanski epoksidi, poliuretan itd.)
TT 1.3	Tehnologija kompozitnih materijala za konsolidaciju konstrukcija	Navesti glavne osnovne pojmove i karakteristike kompozitnih materijala.
TT 1.4	Intervencijske tehnike i studije slučaja	Analizirati glavne interventne tehnike koje se koriste s posebnom pažnjom na inovativne interventne tehnike.
TT 1	Reference, bibliografija	<p>Beslač, J., Bjegović, D. i Rosković, R. (2005). Inovativni materijali i tehnologije u građenju i održavanju betonskih konstrukcija. <i>Građevinar</i>, 57 (04.), 247-255. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/9356</p> <p>The Preservation of Cultural Heritage in Croatia Annual, 39/2015 Pletenac, T. (2020). Priručnik za protupotresnu obnovu postojećih zidanih zgrada, Tehnike popravaka i pojačanja zidanih zgrada; Josip Galić, Hrvoje Vukić, Davor Andrić, Lucija Štepinac. <i>Prostor</i>, 28 (1 (59)), 192-193. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/240057</p> <p>Skejić, D., Lukačević, I., Čurković, I. i Čudina, I. (2020). Primjena čelika kod rekonstrukcije zgrada osjetljivih na potres. <i>Građevinar</i>, 72 (10.), 955-966. https://doi.org/10.14256/JCE.2970.2020</p> <p>Mitrović, S., Meštović, D. i Morić, D. (2010). OBRANA GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA OD POTRESA POSTUPKOM IZOLACIJE - BUDUĆNOST ILI UTOPIJA. <i>Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-e-GFOS</i>, 1 (1), 41-53. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/63222</p> <p>Vukašinović, V. (2007). Prikaz mogućih postupaka obnove zgrada nakon potresa. <i>Građevinar</i>, 59 (10.), 871-877. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/18792</p> <p>Turk, A.M., Comert, M. i Cosgun, C. (2013). Protupotresno</p>



poboljšanje a/b građevina primjenom CFRP traka. Građevinar, 65 (05.), 435-448. <https://doi.org/10.14256/JCE.899.2012>

Tomičić, I. (2011). Ojačanje okvira armiranobetonskim ispunom. Građevinar, 63 (06.), 563-572. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/70620>

Španić, M., Hadzima-Nyarko, M. i Morić, D. (2012). OJAČANJE POVIJESNIH GRAĐEVINA KOMPOZITNIM POLIMERIMA. Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-e-GFOS, 3 (5), 74-85. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/93120>

Buljubašić, E. i Simonović, G. (2019). ANALIZA OJAČANJA ZIDANIH ZIDOVA MEHANIČKIM DAMPERIMA. e-Zbornik, 9 (18), 1-16. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/230946>

Atalić, J., Uroš, M. i Šavor Novak, M. (2018). Sanacija tradicijskih kamenih stupova olovnom umetkom. Građevinar, 70 (09.), 741-756. <https://doi.org/10.14256/JCE.2374.2018>

TT 2 Napredni sustavi i alati za arhitektonsku i strukturnu izmjeru i grafičku obradu

Cilj modula obuke je pružiti potrebno znanje i metodološke alate za arhitektonsko i strukturno snimanje, s posebnim osvrtom na napredne tehnike koje su danas dostupne i na povijesni građevinski sektor.

Znanje o zgradi - a posebno o povijesnoj zgradi - od temeljne je važnosti kao podrška svim sljedećim projektnim aktivnostima, kako s arhitektonskog (npr. restauracija), tako i sa strukturnog gledišta (statička konsolidacija). Zapravo, svaka projektna aktivnost ne može zanemariti precizno preliminarno snimanje građevinskog objekta i njegovog najbližeg urbanog konteksta, kako bi se pružilo što više informacija na kojima se mogu temeljiti sljedeće faze projekta i ispraviti ekonomska procjena intervencije.

Tradicionalne tehnike geometrijskog reljefa, iako uvijek valjane i preporučene, postaju teže i nepreciznije što je građevinski objekt složeniji. Te poteškoće, česte u povijesnim zgradama, mogu se povezati sa:

- nepristupačnosti dijelova zgrade (nepristupačni podovi, krovovi, volumeni s velikim visinama itd.);
- proširenjem istraživanja (monumentalni kompleksi, građevinski agregati, istraživanja u urbanim razmjerima, itd.);
- geometrijskim i konstruktivnim nepravilnostima (jasno nepravilni odjeljci, izvan kvadrata, iz visina itd.);
- trodimenzionalnim tehnikama gradnje (zasvođeni stropovi, kasetirani stropovi, zakrivljeni zidovi itd.);
- velikim brojem detalja (pilastri, vijenci, kapiteli, ukrašene fasade itd.);
- potrebom identificiranja elementa propadanja ili vrijednosti (npr. uzorci pukotina, vlažna područja, dijelovi s freskama, itd.).

U tim slučajevima postaje gotovo neophodno koristiti napredne tehnike snimanja (digitalna fotografija, fotogrametrija, 3D laserski skener, SAPR) koje u kombinaciji s posebnim softverom omogućuju grafički prikaz, čak i trodimenzionalni, gradnje objekata s većom preciznošću i brzinom nego tradicionalne tehnike.

Svaki modul bit će popraćen konkretnim primjerima relevantnosti kako bi se dodatno pojasnio opseg primjene.



TT 2.1	Uvod u napredne tehnike arhitektonskog snimanja	Navesti naprednu tehniku arhitektonskog istraživanja i pokazati posebnosti, prednosti u odnosu na tradicionalne tehnike istraživanja.
TT 2.2	Napredne tehnike arhitektonskog snimanja - Fotogrametrija i digitalna fotografija - Daljinski pilotirani sustav zrakoplova	Prikazati osnovne koncepte fotogrametrije i primjene u arhitektonskom pregledu
TT 2.3	Napredne tehnike arhitektonskog snimanja - 3D laserski skener	Prikazati teorijske i aplikativne principe tehnike laserskog skenera za arhitektonsko snimanje
TT 2.4	Napredne tehnike arhitektonskog istraživanja - IT i aspekti primjene	Istaknuti IT aspekte povezane s naprednim tehnikama istraživanja koje su prethodno ilustrirane
TT 2	Reference, bibliografija	Uroš, M., Šavor Novak, M., Atalić, J., Sigmund, Z., Baniček, M., Demšić, M. i Hak, S. (2020). Procjena oštećenja građevina nakon potresa - postupak provođenja pregleda zgrada. <i>Građevinar</i> , 72 (12.), 1089-1115. https://doi.org/10.14256/JCE.2969.2020 Mrak, I., Palinić, N. i Matan, C. (2019). Laserski snimak Trsatskog kaštela kao dio strategije očuvanja kulturne baštine Rijeke. <i>Zbornik radova (Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci)</i> , XXII (1), 159-187. https://doi.org/10.32762/zr.22.1.10 Smoljanović, H., Živaljić, N. i Nikolić, Ž. (2013). Pregled metoda za modeliranje povijesnih zidanih konstrukcija. <i>Građevinar</i> , 65 (07.), 603-618. https://doi.org/10.14256/JCE.890.2013 Zrinjski, M., Barković, Đ. & Gudelj, M. (2019). Ispitivanje i analiza kvalitete mjerenja rotirajućega laserskog sustava. <i>Geodetski list</i> , 73 (96) (2), 109-128. Retrieved from https://hrcak.srce.hr/222991
TT 3	Instrumentalne metode ispitivanja građevinskih materijala i komponenata i strukturalna dijagnostika povijesnih zgrada	
	Potreba za dubinskim i kognitivnim proučavanjem strukturnih materijala postaje ključna za sigurnost urbanog tkiva. Poznavanje konstrukcije provodi se kroz neke referentne modele za analize detaljno opisane u nastavku: povijesno kritičko istraživanje, geometrijsko i strukturno snimanje, mehanička karakterizacija materijala kako bi se utvrdile razine znanja i čimbenici pouzdanosti koji će se usvojiti za analitičke provjere.	
TT 3.1	Postojeće zgrade: definicija i razina znanja	Definicija postojeće zgrade, učenje razina znanja i karakterizacija materijala u svrhu procjene sigurnosti.

TT 3.2	Ispitivanja na gradilištu za armirani beton	Poznavanje glavnih istražnih metoda za proučavanje mehaničkih svojstava betona i čelika
TT 3.3	Ispitivanja na gradilištima za zidane zgrade	Poznavanje glavnih metoda ispitivanja za proučavanje mehaničkih svojstava postojećeg zida
TT 3.4	Vizualna ispitivanja drvenih konstrukcija. Dinamička ispitivanja	Napomene o dinamičkoj vrsti istraga u zgradama. Primjeri praktične primjene ispitivanja izvedenih na zidanim i armiranobetonskim konstrukcijama
TT 3	Reference, bibliografija	<p>Zorić, M. i Petrović, I. (2015). Analiza metoda telemetrije na primjeru sustava oporavka podataka u slučaju katastrofe. Tehnički glasnik, 9 (1), 54-59. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/137994</p> <p>Morić, D. (2002). Dijagrami seizmičke otpornosti zgrada spomeničke baštine. Građevinar, 54 (04.), 201-209. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/11355</p> <p>Meštović, D. i Simonetti, D. (2010). Seizmički proračun predgotovljenih betonskih konstrukcija. Građevinar, 62 (11.), 991-1000. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/61913</p> <p>Slak, T. i Kilar, V. (2008). Procjena seizmičke arhitekture kao veze između arhitekture i seizmičkog inženjerstva. Prostor, 16 (2(36)), 155-167. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/30694</p> <p>Bošnjak-Klečina, M. i Lozančić, S. (2010). Proračun stabilnosti zidanih lučnih i svođenih konstrukcija. Građevinar, 62 (05.), 409-421. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/55576</p> <p>Radić, J., Mandić, A. i Augustinović, I. (2009). Ocjenjivanje postojećih konstrukcija. Građevinar, 61 (09.), 901-912. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/42901</p> <p>Perić, Lj. i Matorić, I. (2020). Pouzdanost tradicionalnih zidanih građevina s drvenim stropovima na potresno djelovanje. Građevinar, 72 (10.), 869-893. https://doi.org/10.14256/JCE.2965.2020</p> <p>Kožul, M. i Džolan, A. (2018). STABILNOST ARMIRANO BETONSKIH ZIDOVA PRI SEIZMIČKOM OPTEREĆENJU. e-Zbornik, 8 (16), 83-90. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/214120</p> <p>Rak, M., Krolo, J., Herceg, Lj., Čolagović, V. i Šimunić, Ž. (2010). Monitoring posebnih građevinskih konstrukcija. Građevinar, 62 (10.), 897-904. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/61447</p>
TT 4	<p>IT alati za integrirani dizajn; uporaba BIM-a u upravljanju seizmičkim postupkom dogradnje</p> <p>Cilj modula je polaznicima pružiti teorijske osnove i znanje o praktičnim alatima korisnim za upravljanje postupkom dizajniranja na temelju upotrebe informacijskog modeliranja zgrada (BIM) i IT alata. Podijeljen je u dva podmodula: prvi potreban za pružanje osnovnog znanja o upravljanju informacijama o zgradama i upravljanjem podacima, a drugi za razumijevanje kako integrirano i</p>	

digitalno BIM upravljanje projektom može podržati proces seizmičke prilagodbe zgrade. Prvi modul započinje uvođenjem BIM-a iz metodološke i tehnološke razlike s CAD-temelječim alatima za dizajn, a zatim uvodi objektno modeliranje BIM pristupa. Opisane su razine grafičkih i informativnih detalja kako bi se zatim uvela tema operativnosti i integriranog upravljanja projektnim informacijama, a zatim analizirala upotreba BIM-a. Polazeći od osnova položenih u prvom modulu, drugi modul ima za cilj pružiti sudionicima BIM pristup za razvoj projekta seizmičke prilagodbe. Metode i alati opisani su za svaku fazu procesa.

TT 4.1	Modeliranje informacija o zgradi (BIM): osnovni pojmovi i metodologija	Pružiti sudionicima teorijske temelje i praktične alate za razumijevanje BIM-ovog procesa digitalnog dizajna
TT 4.2	BIM postupak za podršku projektu adaptacije zgrada: faze i IT alati	Pružiti sudionicima osnovu za razvoj BIM tijekom rada primijenjenog na projekt seizmičke prilagodbe
TT 4.3	Analiza studije slučaja	Analizirat će se neki primjeri uporabe BIM metode u upravljanju intervencijama adaptacije i rekonstrukcije postojećih zgrada.
TT 4	Reference, bibliografija	<p>Kolarić, S., Pavlović, D. & Vukomanović, M. (2015). Developing a methodology for preparation and execution phase of construction project. <i>Organization, technology & management in construction</i>, 7 (1), 1197-1208. Retrieved from https://hrcak.srce.hr/142754</p> <p>Bečirević, D., Babić, L. & Cigrovski, I. (2014). Od podataka laserskog skeniranja do BIM modela postojećeg stanja. <i>Ekscentar</i>, (17), 87-92. Retrieved from https://hrcak.srce.hr/125537</p> <p>Kolarić, S., Vukomanović, M., Stober, D. & Dolaček-Alduk, Z. (2017). Ocjena edukacijskih pristupa Building Information Modelling-a (BIM) na diplomskim studijima građevinskih fakulteta u RH. <i>Tehnički vjesnik</i>, 24 (4), 1255-1262. https://doi.org/10.17559/TV-20160922083031</p> <p>Kovačić, I., Filzmoser, M., Kiesel, K., Oberwinter, L. & Mahdavi, A. (2015). Izobrazba o primjeni BIM-a kao podrške integriranom projektiranju. <i>Građevinar</i>, 67 (06.), 537-546. Retrieved from https://hrcak.srce.hr/141170</p> <p>Cerić, A., Završki, I., Vukomanović, M., Ivić, I. & Nahod, M. (2019). Implementacija BIM-a u održavanju građevina. <i>Građevinar</i>, 71 (10.), 889-900. https://doi.org/10.14256/JCE.2730.2019</p> <p>Kolarić, S., Vukomanović, M. & Bogdan, A. (2020). Analiza primjene BIM-a u hrvatskom graditeljstvu. <i>Građevinar</i>, 72 (03.), 205-214. https://doi.org/10.14256/JCE.2774.2019</p>

		Baroš, T. (2016). Primjena BIM tehnologije i njezina pouzdanost u statičkoj analizi konstrukcija. Tehnički vjesnik, 23 (4), 1221-1226. https://doi.org/10.17559/TV-20141201232823
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Popis glavnih tema treninga MC 2		
TT 5	Referentno seizmičko zakonodavstvo, upravni postupci, specifični tehnički standardi za postojeće zgrade	
Cilj modula je polaznicima pružiti regulatorne reference, kao i administrativne postupke potrebne za provođenje intervencija na postojećim objektima i zgradama. Modul se sastoji od dva podmodula. Prva pod naslovom "Seizmičko zakonodavstvo" pruža sudionicima cjelovitu sliku referenci obveznih i neobavezujućih tehničkih standarda reference kako bi se dobila cjelovita slika korisna za upravljanje intervencijom na postojećoj zgradi. Kako bi se tema bolje razumjela, također se predlaže sinteza povijesti normativne seizmičke evolucije. Drugi modul pod nazivom "Upravni postupci" pruža sudionicima analizu, kao i cjelovit opći okvir upravnih postupaka potrebnih za provođenje intervencije na postojećoj zgradi u odnosu na lokalno i nacionalno zakonodavstvo.		
TT 5.1	Seizmičko zakonodavstvo i tehnički standardi	Steći regulatorno znanje u slučaju intervencija na postojećim zgradama
TT 5.2	Upravni postupci za intervencije na postojećim zgradama	Poznavanje postupaka koji se trebaju aktivirati prema vrsti intervencije koja će se provesti na postojećoj zgradi
TT 5	Reference, bibliografija	<p>Aničić, D. (2000). Hrvatski i europski pristup potresnoj otpornosti nepokretnih kulturnih dobara. Građevinar, 52 (01.), 1-7. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/13101</p> <p>Rajaković, M. (2012). O kartama uz eurokodove. Kartografija i geoinformacije, 11 (18), 156-159. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/97975</p> <p>Slak, T. i Kilar, V. (2011). Razvoj potresne otpornosti u arhitekturi - od intuitivnog do inženjerskog pristupa. Prostor, 19 (1(41)), 252-263. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/70373</p> <p>Srblić, A., Božić, J. i Fath, B.D. (2020). Croatian Crisis Management System's Response to COVID-19 Pandemic through the Lens of a Systemic Resilience Model. Interdisciplinary Description of Complex Systems, 18 (4), 408-424. https://doi.org/10.7906/indecs.18.4.1</p> <p>Štimac Grandić, I. i Grandić, D. (2011). Novo građevinsko tehničko zakonodavstvo u Hrvatskoj. Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, 2 (2), 111-121. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/74967</p>
TT 6	Primijenjena geotehnika i građevinska znanost za seizmičko učvršćivanje i podešavanje; dinamičko ponašanje zgrada i mehanizam urušavanja	

Seizmičko inženjerstvo grana je niskogradnje koja se bavi karakterizacijom seizmičkog djelovanja i definiranjem tehničkih karakteristika svojstava građevina kako bi se umanjili njegovi učinci. Detaljnije, proučava mehanički odgovor konstrukcija na potres i metodologijama ili tehnikama za projektiranje zgrada kako bi se smanjila njihova ranjivost, dakle rizik u slučaju seizmičkog događaja. S obzirom na postojeće zgrade, odgovorna je za definiranje načina za poboljšanje seizmičkog ponašanja dovođenjem na viši stupanj sigurnost ili - ne uvijek moguće - prilagoditi je najnovijim regulatornim zahtjevima.

Teorijsku osnovu seizmičkog inženjerstva čini s jedne strane dinamika konstrukcija, a s druge primijenjena geotehnika.

Najjednostavniji dinamički sustav za proučavanje, ali jednako reprezentativan za razumijevanje temeljnih pojmova seizmičkog inženjerstva, je jednostavni oscilator. Ilustrirat će se temeljna svojstva ovog sustava, sve do uvođenja koncepta spektra odziva za opisivanje dinamičkog ponašanja struktura podložnih seizmičkom djelovanju.

Modul je dovršen detaljnom studijom o zidanim konstrukcijama povijesnih zgrada i razlici između globalnih i lokalnih mehanizama kolapsa.

TT 6.1	Uvod u seizmičko inženjerstvo	Navesti osnovna načela o seizmičkom inženjerstvu
TT 6.2	Elementi dinamike strukture	Pokazati osnovno znanje o strukturnoj dinamici (jednostavni oscilator)
TT 6.3	Mehanizmi globalnog i lokalnog urušavanja u povijesnim zidanim zgradama	Ilustrirati tipične mehanizme urušavanja koji se nalaze u povijesnim zidanim zgradama, kako bi se identificirali najhitniji i / ili najkorisniji zahvati
TT 6	Reference, bibliografija	Mihalić, S., Oštrić, M. i Krkač, M. (2011). Seismic microzonation: A review of principles and practice. Geofizika, 28 (1), 5-20. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/70759 Slak, T. i Kilar, V. (2011). Razvoj potresne otpornosti u arhitekturi - od intuitivnog do inženjerskog pristupa. Prostor, 19 (1(41)), 252-263. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/70373 Bačić, M., Ivšić, T. i Kovačević, M.S. (2020). Geotehnika kao nezaobilazan segment potresnog inženjerstva. Građevinar, 72 (10.), 923-936. https://doi.org/10.14256/JCE.2968.2020

TT 7 Tehnika i tehnologija intervencija seizmičke konsolidacije i adaptacije na povijesnim zgradama

Postojeće povijesne građevine, obično izrađene uobičajenom zidanom strukturom, odražavaju stanje znanja u vrijeme njegove gradnje, mogu postojati nedostaci u dizajnu i / ili gradnji. Nadalje, možda su podlijegali radnjama, čak i iznimnim, čiji učinci nisu u potpunosti očigledni ili predstavljaju elemente pogoršanja ili značajnih promjena u odnosu na prvobitnu situaciju. Iz tog razloga, prilikom definiranja strukturnih modela mora se uzeti u obzir da su poznate sljedeće karakteristike, s razinom detalja koja ovisi o dostupnoj dokumentaciji te o kvaliteti i opsegu provedenih istraga:

- geometrija i detalji konstrukcije;

<p>- mehanička svojstva materijala i tla; - stalna opterećenja.</p> <p>Nakon što su geometrija, strukturna shema i mehanička karakterizacija materijala identificirani s dovoljnom preciznošću, moguće je procijeniti prisutne statičke i seizmičke ranjivosti i posljedično dizajnirati intervencije statičke i seizmičke konsolidacije.</p> <p>S tim u vezi, najčešće su intervencije ilustrirane u ovom modulu, u usporedbi s temeljima, zidovima i palubama zgrade, s unaprijed određenim konkretnim slučajevima intervencije.</p>		
TT 7.1	Poznavanje povijesne građevine i mogućih ranjivosti	Ilustrirati strukturne probleme seizmičke ranjivosti koji se tipično mogu naći u povijesnim zgradama
TT 7.2	Konsolidacijski zahvati na temeljima	Ilustrirati statičku i protuseizmičku intervenciju konsolidacije koja se može izvesti na temeljima
TT 7.3	Intervencije konsolidacije zidovima na	Ilustrirati statičke i protuseizmičke intervencije konsolidacije koje se mogu izvoditi na zidovima
TT 7.4	Intervencijski postupci konsolidacije na podovima i krovovima	Ilustrirati statičke i protuseizmičke intervencije konsolidacije koje se mogu izvoditi na krovovima i podovima zgrada
TT 7	Reference, bibliografija	Hrasnica, M. (2002). Spektri odgovora za seizmičku procjenu zgrada. Građevinar, 54 (11.), 657-663. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/11317 Tomažević, M. (2000). Protupotresna obnova postojećih zidanih građevina. Građevinar, 52 (11.), 683-693. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/13072 Morić, D. (2002). Dijagrami seizmičke otpornosti zgrada spomeničke baštine. Građevinar, 54 (04.), 201-209. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/11355
TT 8	Povijesno-umjetnička istraživanja arhitektonskih kompleksa i dokumentarno istraživanje materijala i tehnika	
Cilj modula obuke je pružiti potrebno znanje i metodološke alate korisne za izradu projekta arhitektonske obnove u kontekstu povijesnih zgrada.		
TT 8.1	Istraživanje: cilj i metoda	Definirati istraživački put usmjeren na poznavanje zgrade i prikupljanje korisnih informacija za izradu projekta
TT 8.2	Izvori: pregled glavnih izvora informacija za pronalaženje podataka. Sažetak istraživanja i studija slučaja.	Analiza arhivskih izvora kojima se treba pristupiti za pronalaženje podataka o istraživanju. Kako se sažimaju razne informacije pronađene za istraživanje i kako se prevode u bazu znanja tekućeg projekta.
TT 8	Reference, bibliografija	Hacker, B. i Pološki, N. (2016). Istraživanje sastava i svojstava srednjovjekovne žbuke u crkvi sv. Marije kod Lokve te komparativna ispitivanja komercijalnih materijala za



	<p>injektiranje. Portal, (7), 85-100. https://doi.org/10.17018/portal.2016.5</p> <p>Boban, Z. i Rupčić, A. (2019). Konzervatorsko - restauratorski radovi u sjeverozapadnoj niši i pločniku katedrale sv. Dujma u Splitu. Klesarstvo i graditeljstvo, XXIX (1-2), 54-69. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/220261</p> <p>Meštrović Šaran, V. (2010). Luk Majstora Otta pod svodom zvonika katedrale sv. Dujma u Splitu. Dokumentacija konzervatorsko-restauratorskog postupka. Klesarstvo i graditeljstvo, XXI (1-2), 84-100. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/64064</p> <p>Aničić, D. (2000). Zagrebačka katedrala u potresu 1880. i njezina današnja obnova. Građevinar, 52 (11.), 655-661. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/13069</p> <p>Foretić, D. (2019). Trideset godina obnove zagrebačke katedrale. Klesarstvo i graditeljstvo, XXIX (1-2), 34-53. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/220259</p> <p>Trška Miklošić, T. (2011). Obnove crkve sv. Marije na otoku Mljetu u 17. i 18. stoljeću. Prostor, 19 (2(42)), 311-321. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/75547</p> <p>Horvat-Levaj, K. i Seferović, R. (2013). Palača Luccari na Pustijerni: obnova dubrovačke stambene arhitekture nakon potresa 1667. godine u svjetlu novih arhivskih istraživanja. Peristil, 56 (1), 127-142. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/134132</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 9 Integrirani dizajn: materijali i tehnike za energetska nadogradnju i adaptaciju postrojenja na povijesne zgrade

Uz statičku i seizmičku konsolidaciju povijesnih zgrada, energetska obnova također je tema aktualnosti.

Iako ga nije uvijek lako integrirati sa potrebama konstrukcijskog dizajna, energetska obnova ima za cilj poboljšanje sustava zgrada-postrojenja, obično predviđanjem intervencija koje se tiču:

- smanjenja potrebe za toplinom klimatiziranih prostorija;
- efikasnosti postrojenja;
- povećanja udjela energije iz obnovljivih izvora.

Ovi ciljevi nisu uvijek u potpunosti ostvarivi kada se rade u postojećim zgradama (i još više, u prestižnim povijesnim zgradama); međutim, uvijek je poželjno biti jasan u kojem smjeru dizajn mora biti usmjeren kako bi se postigao najbolji kompromis.

U ovom modulu obuke, nakon što su ilustrirana temeljna načela tehničke fizike koja su osnova energetske obnove u civilnom polju, predstaviti će se intervencije učinkovitosti na raspršujućim ovojnicama i sustavima koji se najčešće predlažu.

Neprekidan i ispravan integrirani dizajn svih uključenih profesionalaca (građevinski inženjeri, inženjeri topline, itd.) od ključne je važnosti kako bi se izbjeglo miješanje između različitih potreba dizajna.

TT 9.1	Savjeti o termotehnici za civilne zgrade - Omotač koji raspršuje	Ilustrirati osnovne principe toplinskog inženjerstva i energetske dizajna koji se primjenjuju na civilne zgrade (disperzne strukture)
TT 9.2	Savjeti o termotehnici za civilne zgrade - postrojenja i obnovljivi izvori	Ilustrirati osnovne principe toplinskog inženjerstva i energetske dizajna primijenjenih na civilne zgrade (struktura)
TT 9.3	Intervencije energetske učinkovitosti raspršenog omotača povijesnih zgrada	Ilustrirati intervenciju energetske nadogradnje struktura za raspršivanje koje su najčešće usvojene u postojećim zgradama
TT 9.4	Intervencije energetske učinkovitosti na sustavima povijesnih zgrada	Ilustrirati najčešće usvojene mjere energetske učinkovitosti za ugradnju u postojeće zgrade
TT 9	Reference, bibliografija	PAVKOVIĆ, B., ZANKE, V. i ČAČIĆ, G. (2010). Energetska učinkovitost u sektoru graditeljstva u Hrvatskoj - preliminarne energetske studije. <i>Strojarstvo</i> , 52 (6), 681-694. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/67601 Milovanović, B. i Bagarić, M. (2020). Kako postići standard zgrade gotovo nulte energije. <i>Građevinar</i> , 72 (08.), 703-720. https://doi.org/10.14256/JCE.2923.2020

TT 10 Tehničke privremene intervencije za zaštitu i stabiliziranje zgrada u izvanrednim i potresnim situacijama

Ovaj odjeljak sastoji se od 3. lekcije i ima za cilj ilustrirati korisnicima osnovna načela koja reguliraju aktivnosti civilne zaštite s posebnom pažnjom na dizajn i izgradnju privremenih radova. Provedba sigurnosnih mjera za zgrade oštećene potresom od strane Nacionalne vatrogasne brigade uvijek se rješavala koristeći vještinu osoblja posebno specijaliziranog za uporabu građevinskih materijala do kojih je lako doći i s kojima je moguće raditi, poput drva. Inženjerski rad na sigurnosnim mjerama, započet prigodom potresa Umbria-Marche, kulminirao je 2010. objavljivanjem Vademecum STOP-a, nizvodno od potresa L'Aquila. Ovaj dokument, koji sadrži pojednostavljene tipološke sheme standardnih sigurnosnih mjera, omogućuje vatrogasnim timovima da samostalno izvode privremene radove, jamčeći kvalificiran i brz odgovor na potrebe zajednice. Navedeni proceduralni alat omogućio je Nacionalnom korpusu da se brzo suoči s hitnom situacijom iz 2012. godine u Emiliji Romagni, kao i jamčiti brzi odgovor na međunarodnu krizu koja se dogodila u Nepal 2015. Iskustva međunarodne suradnje u okviru projekata također su bila vrlo uspješna poput DRHOUSE i MATILDA. Kratica Stop sažima Tehničke listove privremenih djela. Ovaj postupak sadrži opće kriterije dizajna za nastavak izrade hitnih tehničkih intervencija. Identificira standardizirana rješenja, definirana preventivnim određivanjem veličine radova za "referentne scenarije", uzimajući u obzir operativni kontekst i vrijeme provedbe. Uz gore spomenute standardne postupke, analizirat će se i nestandardni postupci i materijali koji će polazeći od analize oštećenja omogućiti prepoznavanje intervencijskih i sigurnosnih tehnika koje mogu obavljati i funkciju privremenih radova i funkciju strukturne armature i konsolidacije.



TT 10.1	Upravljanje hitnim situacijama nakon potresa: korpus civilne zaštite i koordinacija vatrogasaca	Ilustrirati korisnicima scenarij nakon potresa u kojem se radnici civilne zaštite nalaze.
TT 10.2	Ciljevi i vrste radova za sigurnost nakon potresa	Ilustrirati glavne koncepte analize izvanredne situacije nakon potresa koji je zahvatio povijesno središte
TT 10.3	Privremeni radovi u konkretnim studijskim slučajevima	Analizirati slučajeve primjene glavnih teorijskih koncepata objašnjenih u prethodnim lekcijama.
TT 10	Reference, bibliografija	<p>https://civilna-zastita.gov.hr/upute-za-gradjane/82 https://civilna-zastita.gov.hr/UserDocImages/DOKUMENTI_PREBACIVANJE/PLANSKI%20DOKUMENTI%20I%20UREDBE/Procjena%20rizika%20od%20katastrofa%20za%20RH.pdf https://politickamisao.com/civilna-zastita-i-reakcija-na-potres-sto-je-to-civilna-zastita/ https://civilna-zastita.gov.hr/vijesti/godina-dana-od-zagrebackog-potresa/3934</p> <p>Atalić, J., Šavor Novak, M. i Uroš, M. (2019). Rizik od potresa za Hrvatsku: pregled istraživanja i postojećih procjena sa smjernicama za budućnost. Građevinar, 71 (10.), 923-947. https://doi.org/10.14256/JCE.2732.2019</p> <p>Uroš, M., Šavor Novak, M., Atalić, J., Sigmund, Z., Baniček, M., Demšić, M. i Hak, S. (2020). Procjena oštećenja građevina nakon potresa - postupak provođenja pregleda zgrada. Građevinar, 72 (12.), 1089-1115. https://doi.org/10.14256/JCE.2969.2020</p> <p>Bonevska, T., Grlić, M., Horvat, M., Miholić, L. i Martinić, I. (2020). Zagrebački potres 22. ožujka 2020.. Geografski horizont, 66. (2.), 21-32. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/254276</p> <p>Karač, Z. (2020). Obnova povijesne urbane cjeline Zagreba nakon potresa: konzervatorski pristup, polazišta i osnovne smjernice. Radovi Instituta za povijest umjetnosti, (44/2), 43-52. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/256566</p> <p>Zlatović, S. i Gukov, I. (2020). KAKO SMANJITI RIZIK OD ŠTETA USLIJED POTRESA. Polytechnic and design, 8 (3), 193-203. https://doi.org/10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-08</p>
TT 11	<p>Konačni postupak vrednovanja i statičko ispitivanje zahvata seizmičke prilagodbe</p> <p>U uvodnom dijelu bit će predstavljeni opći aspekti seizmičkih intervencija dogradnje, s posebnom pažnjom regulatornog okvira na značajnije aspekte i svim tehničkim profilima koji su uključeni.</p>	

TT 11.1	Privremene intervencije i konačna ocjena intervencija - Uvodne napomene	Predstaviti temu sustava dogradnje, detaljno definirajući regulatorne aspekte koji ga razlikuju i uključene tehničke brojke
TT 11.2	Intervencija seizmičke dogradnje - nadzornik	Definirati ulogu nadzornika radova u dogradnji seizmičkih zahvata, s posebnom pažnjom na procjene koje će se provesti na kraju građevinskih radova i u perspektivi statičkog ispitivanja
TT 11.3	Odgovornosti statičkog ispitivača	Definirati birokratske i regulatorne aspekte koji identificiraju ulogu ispitivača, s posebnom pažnjom na zadatke koje ima i zahtjeve prisutne u regulatornom tekstu
TT 11.4	Ispitivanje konstrukcija - procjena i statička ispitivanja	Opisati i analizirati glavne istrage i ocjene koje bi ispitivač mogao trebati kako bi stvorio uvjerenje o sigurnosti, trajnosti i provjerljivosti
TT 11	Reference, bibliografija	Hrasnica, M. (2002). Spektri odgovora za seizmičku procjenu zgrada. Građevinar, 54 (11.), 657-663. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/11317

Popis glavnih tema treninga MC 3

TT 12 Elementi urbanog planiranja, unapređenja i upravljanja povijesnim urbanim aglomeracijama

Cilj je ove teme pružanje znanja o metodama i alatima za smanjenje seizmičke ranjivosti u urbanim razmjerima. Bit će dat uvod u glavne izazove povezane s urbanom obnavljanjem i adaptacijom zgrada, da bi se zatim usredotočio na to kako se seizmička ranjivost može riješiti u urbanim razmjerima pomoću alata za urbano planiranje s posebnim fokusom na zakone o urbanom planiranju u regiji.

TT 12.1	Urbana regeneracija: uvod	Poznavanje problema urbane obnove i potrebe za gradnjom izgrađenog okoliša
TT 12.2	Urbana regeneracija i seizmička ranjivost prema regionalnom zakonu Emilije-Romagne 24/2017 i općinskom alatu za urbano planiranje	Poznavanje temeljnih načela regionalnog zakona Emilia-Romagna br. 24/2017 i karakteristika predstavljenog instrumenta
TT 12.3	Seizmička ranjivost u urbanim razmjerima i alati za prevenciju	Refleksija na temu prevencije seizmičkog rizika i njezine integracije u uobičajene faze urbanog planiranja



<p>TT 12.4</p>	<p>Procjena seizmičke ranjivosti u urbanim razmjerima. Metodologija studije slučaja</p>	<p>Prikaz, kroz studiju slučaja, ishitrene metodologije procjene seizmičkog rizika na gradskom području</p>
<p>TT 12</p>	<p>Reference, bibliografija</p>	<p>(2016). Seizmička aktivnost na području Republike Hrvatske. Ekscentar, (19), 84-90. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/226845</p> <p>Atalić, J., Šavor Novak, M. i Uroš, M. (2019). Rizik od potresa za Hrvatsku: pregled istraživanja i postojećih procjena sa smjernicama za budućnost. Građevinar, 71 (10.), 923-947. https://doi.org/10.14256/JCE.2732.2019</p> <p>Milić, B. (2006). Urbani razvoj gradova na tlu Hrvatske – 19. stoljeće. Prostor, 14 (2(32)), 197-217. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/10703</p> <p>Stepinac, M., Borak, F., Šušteršič, I. i Gavrić, I. (2020). METODE PRORAČUNA POTRESNE OTPORNOSTI – ENERGETSKE METODE. Polytechnic and design, 8 (1), 15-28. https://doi.org/10.19279/TVZ.PD.2020-8-1-03</p> <p>Perić, Lj. (2018). NOVA PARADIGMA DIMENZIONIRANJA NA POTRESNA DJELOVANJA (PERFORMANCE BASED SEISMIC ENGINEERING - PBSE) NA PRIMJERU NELINEARNOGA ODZIVA ZIDOVA TIPIČNIH DRVENIH KONSTRUKCIJA. e-Zbornik, 8 (16), 39-64. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/214111</p> <p>Radić, J., Mandić, A. i Augustinović, I. (2009). Ocjenjivanje postojećih konstrukcija. Građevinar, 61 (09.), 901-912. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/42901</p>
<p>TT 13 Upravljanje sigurnošću i zdravljem na gradilištima radi seizmičke prilagodbe i restauracije; gospodarenje otpadnim materijalima</p>		
<p>Cilj modula je polaznicima pružiti teorijske temelje i praktične alate za upravljanje zaštitom zdravlja i sigurnosti na gradilištima za provođenje intervencija seizmičke prilagodbe. Modul je strukturiran u četiri podmodula s konceptualnim i proceduralnim odnosima između njih. Prvi modul pod nazivom "Dizajn gradilišta za intervencije seizmičke prilagodbe" ima za cilj pružiti sudionicima temeljne elemente za stjecanje vještina u projektiranju gradilišta počevši od projekta. U tom smislu, modul pruža uvid u tehničke postupke koji su funkcionalni za definiranje prostorne organizacije područja, a time i za dizajn rasporeda mjesta u smislu prostora potrebnih za osiguravanje rada samog mjesta, definiciju priprema i točki gradilišta korisnih za provedbu zahvata seizmičke prilagodbe, kao i sustave gradilišta. Nakon toga, drugi modul pod naslovom "Vremenski raspored radova na intervencijama seizmičke prilagodbe" želi sudionicima pružiti alate za definiranje vremenskog rasporeda projekta. Stoga su obrađene teme raščlambe prema projektnim aktivnostima (WBS), a potom su opisani glavni dijagrami koji upravljaju vremenskim, troškovnim i resursnim varijablama projekta. Treći modul pod naslovom "Sigurnosne brojke i odgovornosti na gradilištu - Sigurnosni dokumenti - Praćenje sigurnosti na gradilištu i upotreba kontrolnih popisa" ima glavni cilj pružiti sudionicima znanje o sigurnosnim podacima na gradilištu, njihovim odgovornostima i potrebnim dokumentima kako bi biti sastavljeni za upravljanje sigurnošću na licu mjesta. Drugi dio modula daje osnovne elemente za</p>		

nadzor brodogradilišta pružajući znanje za pripremu kontrolnih kontrolnih popisa funkcionalnih za praćenje samih aktivnosti. Konačno, četvrti modul pod naslovom "Gospodarenje otpadnim materijalima u radovima seizmičke dogradnje" ispituje problem optimiziranog upravljanja otpadnim materijalom na lokaciji, pružajući teorijske i praktične osnove za izradu plana upravljanja i recikliranja.

TT 13.1	Dizajn gradilišta za zahvate seizmičke prilagodbe	Naveći teorijsku osnovu i praktične alate za dizajn gradilišta za realizaciju seizmičke prilagodbe
TT 13.2	Krono programiranje radova za zahvate seizmičke prilagodbe	Naveći glavne pojmove za izradu vremenskog rasporeda radova seizmičkog prilagođavanja
TT 13.3	Upravljanje sigurnošću na mjestima seizmičke nadogradnje	Sigurnosne brojke i odgovornosti na gradilištu - Sigurnosni dokumenti - Praćenje sigurnosti na gradilištu i upotreba kontrolnih kontrolnih popisa
TT 13.4	Gospodarenje otpadnim materijalima u seizmičkim adaptacijskim radovima	Analiza prerade otpada - Gospodarenje otpadom na lokaciji - Reciklaža građevinskog otpada i odlaganje otpada od rušenja
TT 13	Reference, bibliografija	https://www.planradar.com/hr/zastita-gradjevina-od-potresa/ https://fibran.hr/wp-content/uploads/sites/11/2021/05/E-book-protupotresna-gradnja.pdf http://www.mathos.unios.hr/~mdjumic/uploads/diplomski/MAR115.pdf https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA-ZA-PROJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Opuo/28_06_2019_Elaborat_DATA_BAK.pdf

TT 14 Projektno financiranje i ekonomsko upravljanje intervencijama potresne prilagodbe i restauracije

Didaktički modul ima za cilj prenijeti polaznicima tehničarima osnovne elemente, teorijske pojmove i praktične alate za ekonomsko oblikovanje projekta u smislu vrsta ugovora, upravljanja ugovornim proračunom i kontrolnog ciklusa napredovanja projekta. Nakon toga pružaju se osnove za razvoj Estiant Metric Calculation za projekt koji je funkcionalan za ekonomsko upravljanje projektom. U konačnici, tema projektnog financiranja obrađuje se u fazama, akterima, metodama i vrstama upravljanja financijskim projektom kako bi se osigurali potrebni alati za koherentan pristup financijskom projektu.

TT 14.1	Metode i alati za ekonomsko upravljanje projektom	Osigurati teorijsku osnovu i praktične alate za dizajn i ekonomsko upravljanje projektom seizmičkog prilagođavanja
TT 14.2	Estimativni metrički proračun	Pružiti znanje potrebno za izradu Estimativnog metričkog izračuna

TT 14.3	Elementi financiranja projekata	Pružiti sudioniku osnovne elemente kako bi ga upoznao s metodama i fazama potrebnim za aktiviranje financiranja projekta
TT 14.4	Akteri i faze projektnog financiranja	Osigurati osnovu za razumijevanje i provedbu financijskog projekta kroz mapiranje uključenih aktera i faze provedbe
TT 14	Reference, bibliografija	Aralica, Z., Račić, D. i Šišinački, J. (2007). PROJEKTNO FINANCIRANJE INFRASTRUKTURE. Privredna kretanja i ekonomska politika, 17 (112), 52-87. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/18223 Tijanić, K., Car-Pušić, D. i Čulo, K. (2019). Utjecaj načina financiranja na troškovno-vremenske aspekte javnih i društvenih građevina. Građevinar, 71 (01.), 21-32. https://doi.org/10.14256/JCE.2205.2017

TT 15 Komunikacijske strategije za promicanje seizmičke dogradnje povijesnih zgrada

Vrlo često se profesionalna i akademska izobrazba arhitekata i inženjera u različitim partnerskim zemljama usredotočuje samo na tehničko-znanstvene predmete i informacije, potpuno zanemarujući komunikacijska pitanja i poprečne vještine.

Bavljenje tehničkom profesijom podrazumijeva, uz profesionalnu kompetenciju, i neke transverzalne i meke vještine potrebne za učvršćivanje nečije uloge, položaja, identiteta i potrebe za uvjeravanjem u heterogenom kontekstu.

Transverzalne vještine koje će biti predstavljene i produbljene u ovom modulu obuke odnose se na ispravnu međuljudsku komunikaciju, međuljudske vještine i jasnoću jezika, koje moraju razlikovati rad svakog tehničara kao slobodnjaka ili kao javnog zaposlenika u procesu promocije i provedbe važnih intervencije radi seizmičke sigurnosti urbanih područja.

Naučiti učinkovito komunicirati u profesionalnom okruženju moguće je počevši od samosvijesti, nečijeg osobnog stila i poznavanja osnovnih pravila komunikacije.

Pitanje učinkovite međuljudske komunikacije za arhitekte, inženjere i ostale tehničare u građevinskom sektoru sve je važnije pitanje ne samo zbog priznavanja nečije profesionalnosti i etičkog poštovanja, već i kao polazišta za "" fluidizaciju "" procesa restrukturiranja i seizmički adaptaciju zgrada u odnosu s kupcem / naručiteljem. Komunikacija podrazumijeva odnos i poznavanje nekoliko osnovnih, ali temeljnih pravila: s kim komuniciramo i s kojim ciljem. Tada na scenu stupaju mnogi drugi čimbenici kako bi komunikacija bila učinkovitija, uključujući verbalni i neverbalni jezik te razne načine na koje pristupamo i nagovaramo sugovornika.

U sadržaju nastavnih jedinica predložit će se dva različita koraka osposobljavanja: prvi će se usredotočiti na prezentaciju teorijskih temelja i principa međuljudske komunikacije, dok će se drugi fokusirati na komunikacijske tehnike u specifičnom kontekstu seizmičke dogradnje, razvoja i vježbanje tehnika asertivnosti, jezična modulacija u skladu s netehničkim sugovornikom itd. Drugi modul također će omogućiti produbljivanje različitih vrsta javnosti / klijentele s kojima profesionalci moraju raditi u svom svakodnevnom radu i "" mapiranje "" njihovi komunikacijski kodovi. Ovo znanje bit će neophodno za naučiti kako učinkovito upravljati čak i najkritičnijim i najproblematičnijim međuljudskim situacijama i poboljšati uvjerljivu učinkovitost u promicanju seizmičke nadogradnje.



<p>TT 15.1</p>	<p>Teorijski temelji i principi međuljudske komunikacije</p>	<p>Glavni cilj ove didaktičke cjeline je pružiti teorijsku osnovu za poznavanje alata međuljudske komunikacije. Lekcija će zatim pružiti alate koji će tehničarima omogućiti da uokvire komunikacijske procese kao procese povezane sa socijalnom interakcijom, kao društveno izgrađene pojave, orijentirane na dijeljenje značajnih simbola, uvijek smještenih u određenom povijesnom, kulturnom i društvenom kontekstu. Istražit će se određena pitanja koja pomažu u učinkovitoj komunikaciji, poboljšanju međuljudskih odnosa, razvijanju veće svijesti i samopoštovanja, izbjegavanju stvaranja ili pretrpljenja nesporazuma, upravljanju konfliktnim situacijama i modulaciji nečijeg jezika u odnosu na kontekst i sugovornike.</p>
<p>TT 15.2</p>	<p>Komunikacijske strategije u kontekstu seizmičke dogradnje: priopćavanje rizika i prednosti složene intervencije</p>	<p>Cilj lekcije je usmjeriti pažnju tehničara i profesionalaca koji se bave seizmičkim sigurnosnim intervencijama na urbanom teritoriju i povijesnim zgradama na komunikacijske aspekte promatranja i slušanja drugog, kako bi se poboljšala kvaliteta i "učinkovitost" njegove komunikacije s privatnim i javnim klijentima, s kolegama u heterogenim radnim skupinama i u netehničkom socijalnom i radnom kontekstu; pružiti operativne alate za povećanje nečije osjetljivosti kako bi se "primijetile" verbalne i neverbalne poruke unutar komunikacijskog konteksta; razmisliti o vlastitom stilu komunikacije i biti u mogućnosti koristiti prikladan jezik u komunikaciji koji se odnosi na rizike povezane sa seizmičkim događajima, seizmičkom ranjivošću i socijalno-ekonomskim prednostima zahvata seizmičke adaptacije.</p>
<p>TT 15</p>	<p>Reference, bibliografija</p>	<p>Klinc, R., Turk, Ž. i Dolenc, M. (2016). Uslužno orijentiran sustav za međuljudske komunikacije u arhitekturi, inženjerstvu i izgradnji. Tehnički vjesnik, 23 (6), 1855-1862. https://doi.org/10.17559/TV-20150113111545</p> <p>Jurković, Z. (2012). Važnost komunikacije u funkcioniranju organizacije. Ekonomski vjesnik, XXV (2), 387-399. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/94882</p> <p>Špiljak, V. (2007). Kulturna uvjetovanost poslovne komunikacije. Acta turistica nova, 1. (1.), 87-98. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/27741</p> <p>Bagarić, P. (2015). KORPORATIVNO KOMUNICIRANJE NA PRIMJERU ODABRANIH HRVATSKIH KOMPANIJA. Media, culture and public relations, 6 (2), 205-212. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/149025</p> <p>Bašić, N. (2018). ARHITEKTONSKI TRI-K: KOMUNIKACIJA, KONTINUITET, KONTEKST. e-Zbornik, 8 (16), 17-23. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/214102</p>

Matrix of learning outcomes and teaching topics		
Learning Outcomes	Specific Objectives	Training topics
LO 1	SO 1	MC 1, MC 2
LO 2	SO 2	MC 2, MC 1
LO 3	SO 3	MC3

References	
1	Basic literature to examine as essential references to build the toolkit
2	Websites and online papers published by universities, companies and associated firms
3	
Other materials available	
1	Video, web resources, link to useful resources
2	
3	

TRAINING PACKAGE FOR PRACTITIONERS - SYLLABUS IN GREEK

WPT3.2 – Implementation of new effective training programmes and tools

Version: V1.0

Lead contributor: IIPLE

Date: 31/10/2021

Nature: Report | *Diss. level:* PU (Public)



This project is supported by the Interreg ADRION Programme funded under the European Regional Development Fund and IPA II fund.

1. Syllabus

1. Training course for PRACTITIONERS

Περιγραφή Ομάδα-Στόχος

Η ομάδα-στόχος των εκπαιδευόμενων περιλαμβάνει όλους τους επαγγελματίες που έχουν τεχνικό ρόλο σε ολόκληρη τη διαδικασία σεισμικής ενίσχυσης των ιστορικών κτιρίων σε αστικά κέντρα. Έτσι, ο ορισμός των δεξιοτήτων και το τυπικό πρόγραμμα σπουδών για αυτήν την ομάδα, κρίνει απαραίτητους τους εξής δύο θεμελιώδεις άξονες:

- 1- την ταυτοποίηση των νομικά αναγνωρισμένων «κλασικών επαγγελμάτων» που προέρχονται από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και τα πανεπιστημιακά ιδρύματα τεχνικής φύσεως όπως ο αρχιτέκτονας, ο πολιτικός μηχανικός, ο μηχανικός κτιρίων, ο γεωλόγος, ο επιθεωρητής κ.λπ.
- 2- τον ορισμό των ειδικών καθηκόντων και συγκεκριμένων δραστηριοτήτων που εκτελούν αυτά τα άτομα στις διάφορες φάσεις της εν λόγω διαδικασίας, όπως η προώθηση και χρηματοδότηση παρεμβάσεων σεισμικής ασφάλειας σε αστικό επίπεδο, η διεξαγωγή κατασκευαστικών ερευνών και επί τόπου δοκιμών, η έρευνα και η γραφική-εικονική αποκατάσταση των κτιρίων, η επεξεργασία του έργου σεισμικής προσαρμογής, η κατεύθυνση των έργων, ο στατικός έλεγχος κ.λπ.

Για το λόγο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να οριστούν ως "επαγγελματικά δοχεία" όπου τοποθετούνται επιθεωρητές, μηχανικοί, γεωλόγοι, αρχιτέκτονες, τοπογράφοι, διαχειριστές έργων, σχεδιαστές, αποκαταστάτες, επόπτες εργασίας, τεχνικοί εταιρειών, στατικοί ελεγκτές. Όλα αυτά τα άτομα λειτουργούν στα διάφορα εθνικά πλαίσια σε δύο κύριες επαγγελματικές κατηγορίες:

- 1 ελεύθεροι επαγγελματίες, γενικά αναγνωρισμένοι για να ασκήσουν το επάγγελμα.
- 2 Διευθυντές ή υπάλληλοι κρατικών, περιφερειακών ή τοπικών δημόσιων φορέων.

Η ανάλυση που διεξήχθη στο έργο 3.1.1 δείχνει ότι οι περισσότεροι επαγγελματίες που ανήκουν στις προαναφερθείσες ομάδες έχουν πτυχίο πανεπιστημίου (κυρίως στην αρχιτεκτονική ή τη μηχανική), ή είναι ειδικευμένοι επιθεωρητές. Η διαδικασία κατάρτισης για το τελευταίο προφίλ είναι διαφορετική στις 6 χώρες που συμμετέχουν στο έργο και παρουσιάζει σημαντικά επαγγελματικά όρια σχετικά με ορισμένες δραστηριότητες στη διαδικασία.

Ένα άλλο κοινό σημείο είναι η εγγραφή των τεχνικών σε επαγγελματικό μητρώο / προφίλ το οποίο παρέχει το δικαίωμα εργασίας σε έναν συγκεκριμένο πεδίο και απαιτεί την κατοχή σαφώς καθορισμένων δεξιοτήτων στον τεχνικό τομέα.

Η δημιουργία των ακόλουθων προσαρμοσμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων λαμβάνει υπόψη την προηγούμενη κατάρτιση των τεχνικών: όλα τα άτομα και τα επαγγελματικά προφίλ που περιλαμβάνονται σε αυτήν την ομάδα-στόχο πρέπει να κατέχουν ένα καλό επίπεδο γνώσεων και τεχνικών δεξιοτήτων όσον αφορά τη δόμηση, την κατασκευή, την ανακαίνιση και τη συντήρηση κτιρίων, ένα επίπεδο που γενικά πιστοποιείται με κρατικές εξετάσεις και εγγραφή σε επαγγελματικά μητρώα. Για το λόγο αυτό, οι ειδικές δεξιότητες που προσδιορίζονται στο

πρόγραμμα κατάρτισης ADRISEISMIC για τους εκπαιδευόμενους επικεντρώνονται μόνο σε μορφές και μεθόδους εργασίας οι οποίες δεν είναι γενικά απαραίτητες στα καθημερινά εργασιακά καθήκοντα αυτών των τεχνικών επαγγελματιών.

Προσφερόμενα σύγχρονα προγράμματα κατάρτισης για αυτήν τη συγκεκριμένη ομάδα-στόχο στις χώρες ADRISEISMIC

Όσον αφορά τις 6 χώρες που συμμετέχουν στο έργο, η υπάρχουσα συνολική προσφορά κατάρτισης για τους επαγγελματίες δεν επαρκεί και δεν υπάρχουν αρκετά προγράμματα που να ασχολούνται με τον πυρήνα του έργου ADRISEISMIC. Οι τομείς εμπειρογνωμοσύνης που καλύπτονται περισσότερο από τα χαρτογραφημένα προγράμματα είναι:

- Τεχνική και τεχνολογία σεισμικών παρεμβάσεων ενοποίησης και προσαρμογής σε ιστορικά κτίρια,
- Αναφορά σεισμικής νομοθεσίας, διοικητικές διαδικασίες, συγκεκριμένα τεχνικά πρότυπα για υπάρχοντα κτίρια.

Ορισμένες χώρες έχουν αναπτύξει μια πιο καινοτόμο και ειδικευμένη κατάρτιση για επαγγελματίες σε τομείς όπως προηγμένα συστήματα και εργαλεία για αρχιτεκτονική και δομική έρευνα και γραφική επεξεργασία, αλλά οι περισσότερες από τις προσφορές κατάρτισης που αναλύθηκαν είναι πολύ βασικές και ελλιπείς.

Επιπλέον, η τρέχουσα σπάνια προσφορά κατάρτισης επικεντρώνεται κυρίως στα καθήκοντα του δομικού μηχανικού και στο δομικό σχεδιασμό των παρεμβάσεων, αγνοώντας εντελώς τις άλλες σημαντικές πτυχές, όπως την εγκατάσταση και τη λειτουργική προσαρμογή των ιστορικών κτιρίων, την πιθανή ενεργειακή τους απόδοση, την ενίσχυση των διακριτικών αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών, την αρχιτεκτονική διεισδυτικότητα των παρεμβάσεων ενοποίησης και δομικής ενίσχυσης, την περιβαλλοντική συμβατότητα μεταξύ παραδοσιακών και καινοτόμων υλικών κ.λπ.

Γενικός στόχος του μαθήματος

Ο κύριος στόχος του εκπαιδευτικού πακέτου που προετοιμάζεται είναι να προσφέρει στην ομάδα-στόχο των εκπαιδευόμενων μια συνεκτική και ολοκληρωμένη πορεία κατάρτισης, καθιστώντας τους ικανούς σε όλους τους τομείς γνώσης και εμπειρογνωμοσύνης που είναι απαραίτητοι για τη συνειδητή διαχείριση ολόκληρης της διαδικασίας σεισμικής ενίσχυσης ιστορικών κτιρίων.

Οι τομείς και οι δεξιότητες έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν σε μια ολοκληρωμένη σειρά ή να παρεκταθούν και να χρησιμοποιηθούν για την οργάνωση σύντομων και στοχευμένων εκπαιδευτικών ενοτήτων για ένα συγκεκριμένο θέμα.

Ο διαχωρισμός του εκπαιδευτικού πακέτου σε τρεις κύριους τομείς αλλά και σε συγκεκριμένες μεμονωμένες ενότητες, καθιστά δυνατή τη διοργάνωση εξατομικευμένων εκπαιδευτικών μαθημάτων, ικανών να παρέχουν θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες στην ομάδα-στόχο για τη διαχείριση και εφαρμογή παρεμβάσεων σεισμικής προσαρμογής σε ιστορικά κτίρια. Η επιλογή των μεμονωμένων ενοτήτων και η σύνθεση του προγράμματος κατάρτισης μπορούν να προσανατολιστούν ανάλογα με τον επιμέρους στόχο των επαγγελματιών και το επίπεδο επαγγελματικής τους εμπειρίας. Για παράδειγμα, μια συγκεκριμένη ομάδα αρχιτεκτόνων θα είναι

σε θέση να παρακολουθεί και να εμβαθύνει μόνο τα ζητήματα που αφορούν τη σύνδεση της σεισμικής ενίσχυσης με την ενέργεια και τη μηχανική των εγκαταστάσεων, τις καινοτόμες και ψηφιακές μεθόδους έρευνας των κτιρίων, τον τύπο και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιούνται στη σεισμική ενίσχυση και ούτω καθεξής, αφήνοντας κατά μέρος ενότητες και θέματα που σχετίζονται με τη δομική και αντισεισμική νομοθεσία και άλλα, που ενδιαφέρουν κυρίως τους δομικούς μηχανικούς.

Οι συγκεκριμένες ενότητες που θα αφιερωθούν στη χρήση τρισδιάστατων σαρωτών λέιζερ, ψηφιακής φωτογραμμετρίας, της εισαγωγής και της χρήσης της μεθόδου BIM στη σεισμική ενίσχυση θα περιγραφούν και θα αναλυθούν περισσότερο, καθώς αποτελούν έναν πυρήνα νέων εγκάρσιων και θεμελιωδών δεξιοτήτων που σχετίζονται με τη σύγχρονη τεχνολογική και ψηφιακή καινοτομία, η οποία είναι χρήσιμη για την αποτελεσματική διαχείριση εργασιών σε επαγγελματικό επίπεδο.

Συγκεκριμένοι στόχοι των 3 μακροκατηγοριών των μαθημάτων

SO 1	Ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι να παρέχει στους επαγγελματίες ένα πυρήνα εγκάρσιων καινοτόμων δεξιοτήτων σχετικά με την ξαφνική εισαγωγή νέων "υπερ-τεχνολογικών" υλικών και ψηφιακών εργαλίων στην επαγγελματική πρακτική του σχεδιασμού και της διαχείρισης των κτιριακών παρεμβάσεων. Για το λόγο αυτό, τα περιεχόμενα του μαθήματος θα χρησιμεύσουν για την παροχή ειδικών δεξιοτήτων σε καινοτόμα υλικά, ψηφιακή φωτογραμμετρία και σάρωση με λέιζερ για έρευνα, εργαλεία διάγνωσης υλικών και κατασκευών και BIM κατάλληλα για τη διόρθωση των σεισμικών χαρακτηριστικών κτιρίων.
SO 2	Ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι να παρέχει διάφορες δεξιότητες διαχείρισης που αφορούν διαφορετικούς τομείς του συγκεκριμένου πλαισίου στο οποίο ο τεχνικός εμπλέκεται επαγγελματικά. Το μάθημα θα παρέχει κάθετες δεξιότητες σχετικά με τις ιδιαιτερότητες των εθνικών και ευρωπαϊκών τεχνικών κανονισμών, τη μεθοδολογία της ιστορικής-καλλιτεχνικής έρευνας σε ιστορικά κτίρια, την τεχνολογία των διορθωτικών παρεμβάσεων, τη διαχείριση των στατικών δοκιμών. Επιπλέον, αυτό το μάθημα θα εξετάσει επίσης το ζήτημα της προσωρινής ασφάλειας των κτιρίων που έχουν υποστεί ζημιές από σεισμούς.
SO 3	Ο κύριος στόχος αυτού του μαθήματος θα είναι να παρέχει στους ασκούμενους δεξιότητες σχετικά με τα εγκάρσια θέματα της διαχείρισης του ρόλου τους στη διαδικασία, όπως η μετασκευή του έργου, η διαχείριση ασφάλειας σε σεισμικούς χώρους μετασκευής που συχνά είναι δομικά προβληματικές και ανασφαλείς, οι δεξιότητες επικοινωνίας τεχνικός, συχνά υποτιμημένος και δεν αντιμετωπίζεται σε επίπεδο εκπαίδευσης.

Αρχικές απαιτήσεις όσον αφορά τις γνώσεις, τις δεξιότητες και άλλες ικανότητες

1	Γενικές γνώσεις στον τομέα της σεισμικής τρωτότητας
2	Γενική κατανόηση των βημάτων και των δραστηριοτήτων της αποκατάστασης έναντι σεισμού
3	Πτυχίο αρχιτεκτονικής, μηχανικού ή συναφών τομέων

Μαθησιακά αποτελέσματα

LO 1	Βαθύτερη κατανόηση των εργαλείων και μεθοδολογιών για αποκατάσταση έναντι σεισμού.
LO 2	Γνώση σχετικά με τις τεχνικές και τις τεχνολογίες για τη διαχείριση της αξιολόγησης κτιρίων και τη δομική παρέμβαση
LO 3	Εγκάρσιες γνώσεις σχετικά με μέτρα ασφαλείας, κανονισμούς, επικοινωνία, χρηματοδότηση.

Μακροκατηγορίες	
MC 1	Τεχνολογίες και εργαλεία
	Οι εκπαιδευτικές ενότητες του MC1 θα ασχοληθούν με τις μεθοδολογίες και τα εργαλεία για την κτιριακή ενίσχυση και αποκατάσταση. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις μεθόδους ICT και BIM για αξιολόγηση και ανάλυση κτιρίων. Επίσης, θα περιγραφούν λεπτομερώς οι τύποι και οι ιδιαιτερότητες των δομικών υλικών.
MC 2	Διαχείριση της διαδικασίας
	Οι ενότητες του MC2 ασχολούνται με τις διαδικασίες και τις μεθόδους για την αποκατάσταση έναντι σεισμού ενός ιστορικού κτηρίου: συγκεκριμένα, τα περιεχόμενα που εξετάζονται θα είναι κανονισμοί και νομοθεσίες, η δυναμική συμπεριφορά των κτιρίων, μεθοδολογίες για προσωρινές παρεμβάσεις, αξιολόγηση της κατάστασης των κτιρίων.
MC 3	Εγκάρσια μαθησιακά αποτελέσματα
	Οι ενότητες του MC3 θα επικεντρωθούν σε εγκάρσια θέματα όπως, για παράδειγμα, πολεοδομικός σχεδιασμός, ασφάλεια εργοταξίου, διαχείριση απορριμμάτων εργοταξίου.

Περιεχόμενα των κύριων θεμάτων εκπαίδευσης του MC 1	
ΤΤ1	Τεχνολογία υλικών για δομική σταθεροποίηση και αποκατάσταση
	Αυτή η ενότητα παρέχει στους συμμετέχοντες βασικές γνώσεις για υλικά και τεχνολογίες για τη δομική σταθερότητα και αποκατάσταση. Οι κύριες απαιτήσεις για τα υλικά αποκατάστασης θα αναλυθούν ξεκινώντας από τη συμβατότητά τους, την ανθεκτικότητά τους, την αναστρεψιμότητά τους σε σχέση με τις ανάγκες σταθεροποίησης και συντήρησης του περιουσιακού στοιχείου. Θα ξεκινήσουμε από την ανάλυση των υλικών και των επιμέρους συστατικών, αναλύοντας για καθένα από αυτά τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες σε σχέση με τα τρία προηγούμενα σημεία αναφοράς των εννοιών της αποκατάστασης και ενοποίησης. Θα συγκριθούν διαφορετικές τεχνικές ενίσχυσης και θα εξεταστούν κριτήρια επιλογής, τα οποία θα επιτρέψουν στους φορείς να αξιολογήσουν το υλικό, την καταλληλότερη τεχνική ενίσχυσης σε σχέση με τη συγκεκριμένη περίπτωση που μελετά. Τέλος, θα υπάρξει ένα μάθημα αφιερωμένο σε διάφορες περιπτωσιολογικές μελέτες στις οποίες θα εφαρμοστούν οι διάφορες αρχές, κανόνες και προτάσεις που περιγράφηκαν στα προηγούμενα μαθήματα.



ΤΤ 1.1	Οι κύριες απαιτήσεις των υλικών που χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση και τη δομική σταθερότητα.	Κριτήρια για την επιλογή υλικών και τεχνικών ενίσχυσης σε σχέση με τη συμβατότητα, την ανθεκτικότητα και την αντιστρεψιμότητα των παρεμβάσεων.
ΤΤ 1.2	Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση και τη δομική σταθεροποίηση.	Παροχή κριτηρίων επιλογής για υλικά και τεχνικές ενίσχυσης (Χάλυβας, ανοξείδωτος χάλυβας, γαλβανισμένος χάλυβας, τιτάνιο, σύνθετα υλικά FRP, ρητίνες, εποξικά σιλοξάνης, πολυουρεθάνη κ.λπ.)
ΤΤ 1.3	Τεχνολογία σύνθετων υλικών για τη δομική σταθεροποίηση.	Παρέχει τις βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά των σύνθετων υλικών.
ΤΤ 1.4	Τεχνικές παρεμβάσεων και μελέτες περιπτώσεων	Αναλύει τις κύριες τεχνικές παρέμβασης που χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη προσοχή σε καινοτόμες τεχνικές παρέμβασης.
ΤΤ 1	Αναφορές, βιβλιογραφία	

ΤΤ 2 Προηγμένα συστήματα και εργαλεία για αρχιτεκτονική και δομική έρευνα και γραφική επεξεργασία

Η εκπαιδευτική ενότητα στοχεύει στην παροχή των απαραίτητων γνώσεων και μεθοδολογικών εργαλείων για την αρχιτεκτονική και δομική έρευνα, με ιδιαίτερη αναφορά στις προηγμένες τεχνικές που είναι διαθέσιμες σήμερα και στον ιστορικό κτιριακό τομέα. Η γνώση του κτιρίου - και ιδίως του ιστορικού κτηρίου - έχει θεμελιώδη σημασία ως υποστήριξη για όλες τις επακόλουθες σχεδιαστικές δραστηριότητες, τόσο από άποψη αρχιτεκτονικής (π.χ. αποκατάστασης) όσο και από δομική (στατική αποκατάσταση). Στην πραγματικότητα, κάθε δραστηριότητα του έργου δεν μπορεί να αγνοήσει μια ακριβή προκαταρκτική έρευνα του κτιριακού αντικειμένου και του πλησιέστερου αστικού πλαισίου του, έτσι ώστε να παρέχει όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες στις οποίες θα βασίζονται οι επόμενες φάσεις του έργου και η σωστή οικονομική αξιολόγηση της παρέμβασης. Οι παραδοσιακές τεχνικές γεωμετρικής ανακούφισης, αν και είναι πάντα έγκυρες και συνιστώμενες, καθίστανται σταδιακά δύσκολες και ανακριβείς όσο πιο περίπλοκο είναι το δομικό αντικείμενο. Αυτές οι δυσκολίες, συχνές σε ιστορικά κτίρια, μπορούν να συνδεθούν με:

- μη προσβάσιμα τμήματα του κτιρίου (απρόσιτα δάπεδα, στέγες, όγκοι με μεγάλα ύψη κ.λπ.)
- επέκταση της έρευνας (μνημειακά συγκροτήματα, συγκεντρωτικά κτίρια, έρευνες σε αστική κλίμακα κ.λπ.)
- γεωμετρικές και κατασκευαστικές ανωμαλίες (ακανόνιστα τμήματα, μη τετραγωνισμένοι χώροι, κλίση ως προς την κατακορυφή κλπ.)
- τρισδιάστατες τεχνικές κατασκευής (θολωτές οροφές, οροφές με καμπύλες, καμπύλους τοίχους κ.λπ.)
- υψηλός αριθμός λεπτομερειών κολώνες, γείσα, κιονόκρανα, διακοσμημένες προσόψεις κ.λπ.)
- πρέπει να προσδιοριστούν στοιχεία με φθορά ή αξία (π.χ. μοτίβα ρωγμών, υγρές περιοχές, νωπογραφίες κ.λπ.).

Σε αυτές τις περιπτώσεις, καθίσταται σχεδόν απαραίτητο να χρησιμοποιούνται προηγμένες

τεχνικές έρευνας (ψηφιακή φωτογραφία, φωτογραμμετρία, σαρωτής λέιζερ 3D, SAPR) οι οποίες, σε συνδυασμό με ειδικό λογισμικό, επιτρέπουν την απόδοση γραφικών, ακόμη και τρισδιάστατων, οικοδομικών αντικειμένων με μεγαλύτερη ακρίβεια και ταχύτητα από τις παραδοσιακές τεχνικές. Κάθε ενότητα θα συνοδεύεται από συγκεκριμένα σχετικά, παραδείγματα προκειμένου να διευκρινιστεί περαιτέρω το πεδίο εφαρμογής.

ΤΤ 2.1	Εισαγωγή στις προηγμένες τεχνικές αρχιτεκτονικής έρευνας	Καταγραφή της προηγμένης τεχνικής της αρχιτεκτονικής έρευνας και παρουσίαση της ιδιαιτερότητας, των πλεονεκτημάτων σε σύγκριση με τις παραδοσιακές τεχνικές έρευνας.
ΤΤ 2.2	Προηγμένες τεχνικές αρχιτεκτονικής έρευνας - Φωτογραμμετρία και ψηφιακή φωτογραφία - Σύστημα μη επανδρωμένων αεροσκαφών	Παρουσίαση των βασικών εννοιών της φωτογραμμετρίας και των εφαρμογών της στην αρχιτεκτονική έρευνα
ΤΤ 2.3	Προηγμένες τεχνικές αρχιτεκτονικής έρευνας - 3D σαρωτής λέιζερ	Παρουσιάζει τις θεωρητικές και εφαρμοστικές αρχές της τεχνικής σαρωτή λέιζερ για αρχιτεκτονική έρευνα
ΤΤ 2.4	Προηγμένες τεχνικές αρχιτεκτονικής έρευνας - IT και εφαρμογές	Επισήμανση των τεχνικών Τεχνολογίας του Ίντερνετ που συνδέονται με προηγμένες τεχνικές έρευνας που απεικονίστηκαν προηγουμένως
ΤΤ 2	Αναφορές, Βιβλιογραφία	
ΤΤ 3	Μέθοδοι ενόργανης παρακολούθησης των υλικών και τμημάτων κτιρίων και διάγνωση της δομικής κατάστασης των ιστορικών κτιρίων	
	<p>Η ανάγκη για σε βάθος και γνωστική μελέτη των δομικών υλικών καθίσταται απαραίτητη για την ασφάλεια του αστικού ιστού. Η γνώση της κατασκευής πραγματοποιείται μέσω ορισμένων μοντέλων αναφοράς για τις αναλύσεις που περιγράφονται παρακάτω: ιστορική κριτική έρευνα, γεωμετρική και δομική έρευνα, μηχανικός χαρακτηρισμός των υλικών προκειμένου να προσδιοριστούν τα επίπεδα γνώσης και οι παράγοντες εμπιστοσύνης που πρέπει να υιοθετηθούν για τους αναλυτικούς ελέγχους.</p>	
ΤΤ 3.1	Υφιστάμενα κτίρια: ορισμός και επίπεδο γνώσης	Ορισμός του υφιστάμενου κτιρίου, εκμάθηση των επιπέδων γνώσεων και χαρακτηρισμός των υλικών με σκοπό την αξιολόγηση της ασφάλειας.
ΤΤ 3.2	Επιτόπιες δοκιμές για κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα	Γνώση των κύριων μεθόδων έρευνας για τη μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων σκυροδέματος και χάλυβα
ΤΤ 3.3	Επιτόπιες δοκιμές για κτίρια από φέρουσα τοιχοποιία	Γνώση των κύριων μεθόδων έρευνας για τη μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων των υφιστάμενων φέρουσων τοιχοποιιών



ΤΤ 3.4	Οπτικές έρευνες σε ξύλινες κατασκευές. Δυναμικές έρευνες	Σημειώσεις σχετικά με τον δυναμικό τύπο ερευνών σε κτίρια. Πρακτικά παραδείγματα εφαρμογών ερευνών που πραγματοποιήθηκαν σε κατασκευές φέρουσας τοιχοποιίας και οπλισμένου σκυροδέματος
ΤΤ 3	Αναφορές, Βιβλιογραφία	
ΤΤ 4	Εργαλεία πληροφορικής για ολοκληρωμένο σχεδιασμό. χρήση του BIM στη διαχείριση της διαδικασίας αποκατάστασης έναντι σεισμού	
	<p>Η ενότητα στοχεύει να παρέχει στους συμμετέχοντες τις θεωρητικές βάσεις και τη γνώση πρακτικών εργαλείων χρήσιμων για τη διαχείριση μιας διαδικασίας σχεδιασμού με βάση τη χρήση του Building Information Modeling (BIM) και των εργαλείων IT. Αυτό χωρίζεται σε δύο υποενότητες: η πρώτη είναι απαραίτητη για την παροχή βασικών γνώσεων για τη διαχείριση πληροφοριών κτιρίου και τη διαχείριση δεδομένων και η δεύτερη για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η ολοκληρωμένη και ψηφιακή διαχείριση BIM ενός έργου μπορεί να υποστηρίξει μια διαδικασία σεισμικής προσαρμογής ενός κτιρίου. Η πρώτη ενότητα ξεκινά από την εισαγωγή του BIM από τη μεθοδολογική και τεχνολογική διαφορά με εργαλεία σχεδίασης που βασίζονται σε CAD και στη συνέχεια εισάγει το αντικείμενο μοντελοποίησης μιας προσέγγισης BIM. Τα επίπεδα γραφικών και πληροφοριακών λεπτομερειών περιγράφονται για να εισαγάγουν στη συνέχεια το θέμα της λειτουργικότητας και της ολοκληρωμένης διαχείρισης των πληροφοριών του έργου και στη συνέχεια να αναλύσουν τη χρήση BIM. Ξεκινώντας από τις βάσεις που ορίζονται στην πρώτη ενότητα, η δεύτερη ενότητα στοχεύει να παρέχει στους συμμετέχοντες μια προσέγγιση BIM για την ανάπτυξη ενός σεισμικού προγράμματος προσαρμογής. Μέθοδοι και εργαλεία περιγράφονται για κάθε στάδιο της διαδικασίας.</p>	
ΤΤ 4.1	Building Information Modeling: βασικές αρχές και μεθοδολογία	Παρέχει στους συμμετέχοντες τα θεωρητικά θεμέλια και πρακτικά εργαλεία για την κατανόηση μιας διαδικασίας ψηφιακού σχεδιασμού που βασίζεται σε BIM
ΤΤ 4.2	Η διαδικασία BIM για την υποστήριξη του έργου προσαρμογής κτιρίων: οι φάσεις και τα εργαλεία πληροφορικής	Παρέχει στους συμμετέχοντες τη βάση για την ανάπτυξη μιας ροής εργασίας BIM που εφαρμόζεται στο σχέδιο σεισμικής προσαρμογής
ΤΤ 4.3	Ανάλυση περιπτώσιολογικής μελέτης	Θα αναλυθούν ορισμένα παραδείγματα της χρήσης της μεθόδου BIM στη διαχείριση των παρεμβάσεων προσαρμογής και ανοικοδόμησης των υπαρχόντων κτιρίων.
ΤΤ 4	Αναφορές, βιβλιογραφία	

Κατάλογος των κύριων θεμάτων εκπαίδευσης του MC 2

ΤΤ5	Σεισμική νομοθεσία, διοικητικές διαδικασίες, ειδικά τεχνικά μοντέλα για υπάρχοντα κτίρια	
	<p>Η ενότητα στοχεύει να παρέχει στους συμμετέχοντες ρυθμιστικές αναφορές καθώς και τις διοικητικές διαδικασίες που απαιτούνται για την πραγματοποίηση παρεμβάσεων σε υπάρχουσες δομές και κτίρια. Η ενότητα αποτελείται από δύο υποενότητες. Η πρώτη με τίτλο "Σεισμική νομοθεσία" παρέχει στους συμμετέχοντες μια πλήρη εικόνα των αναφορών των υποχρεωτικών και μη υποχρεωτικών τεχνικών προτύπων αναφοράς, προκειμένου να παρέχουν μια πλήρη εικόνα χρήσιμη για τη διαχείριση μιας παρέμβασης σε ένα υπάρχον κτίριο. Προκειμένου να κατανοηθεί καλύτερα το θέμα, παρουσιάζεται, επίσης, μια σύνθεση της ιστορίας της εξέλιξης των κανονισμών για τους σεισμούς. Η δεύτερη ενότητα με τίτλο "Διοικητικές διαδικασίες" παρέχει στους συμμετέχοντες μια ανάλυση καθώς και ένα πλήρες γενικό πλαίσιο των διοικητικών διαδικασιών που είναι απαραίτητες για την εφαρμογή μιας παρέμβασης σε ένα υπάρχον κτίριο με αναφορά στην τοπική και εθνική νομοθεσία.</p>	
ΤΤ 5.1	Σεισμική νομοθεσία και τεχνικά πρότυπα	Απόκτηση ρυθμιστικών γνώσεων σε περίπτωση παρεμβάσεων σε υπάρχοντα κτίρια
ΤΤ 5.2	Διοικητικές διαδικασίες για παρεμβάσεις σε υπάρχοντα κτίρια	Γνώση των διαδικασιών που πρέπει να ενεργοποιηθούν σύμφωνα με τον τύπο παρέμβασης που χρειάζεται να πραγματοποιηθεί σε ένα υπάρχον κτίριο
ΤΤ 5	Αναφορές, βιβλιογραφία	
ΤΤ 6	Εφαρμοσμένη γεωτεχνική και δομική επιστήμη για σεισμική σταθεροποίηση και ρύθμιση. Η δυναμική συμπεριφορά των κτιρίων και ο μηχανισμός κατάρρευσης	
	<p>Η σεισμική μηχανική είναι ο κλάδος των Πολιτικών Μηχανικών που ασχολείται με το χαρακτηρισμό της σεισμικής δράσης και τον ορισμό των τεχνικών επιδόσεων που πρέπει να έχουν οι κατασκευές προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις της. Αναλυτικότερα, μελετά τη μηχανική απόκριση των κατασκευών σε σεισμούς και τις μεθοδολογίες ή τεχνικές για το σχεδιασμό των κτιρίων, προκειμένου να μειωθεί η ευπάθεια τους, συνεπώς ο κίνδυνος σε περίπτωση σεισμικού συμβάντος. Όσον αφορά τα υπάρχοντα κτίρια, είναι υπεύθυνο για τον καθορισμό τρόπων βελτίωσης της σεισμικής συμπεριφοράς, φέρνοντάς τα σε υψηλότερο βαθμό ασφάλειας ή - όχι πάντα δυνατό - για την προσαρμογή τους στις πιο πρόσφατες κανονιστικές απαιτήσεις.</p> <p>Η θεωρητική βάση της σεισμικής μηχανικής αποτελείται από τη μία από τη δυναμική των κατασκευών και από την άλλη από την εφαρμοσμένη γεωτεχνική.</p> <p>Το απλούστερο δυναμικό σύστημα μελέτης, αλλά εξίσου αντιπροσωπευτικό για την κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών της σεισμικής μηχανικής, είναι ο απλός μονοβάθμιος ταλαντωτής. Οι θεμελιώδεις ιδιότητες αυτού του συστήματος θα παρουσιαστούν, έως την εισαγωγή της έννοιας του φάσματος απόκρισης για να περιγράψει τη δυναμική συμπεριφορά των κατασκευών που υπόκεινται σε σεισμική δράση.</p> <p>Η ενότητα ολοκληρώνεται με μια εις βάθος μελέτη για τις κατασκευές φέρουσας τοιχοποιίας ιστορικών κτιρίων και τη διάκριση μεταξύ καθολικών και τοπικών μηχανισμών κατάρρευσης.</p>	

ΤΤ 6.1	Εισαγωγή στη σεισμική μηχανική	Παρέχει τις βασικές αρχές για τη σεισμική μηχανική
ΤΤ 6.2	Στοιχεία Δυναμικής των Κατασκευών	Εμφάνιση βασικών γνώσεων σχετικά με τη δυναμική των κατασκευών (απλός μονοβάθμιος ταλαντωτής)
ΤΤ 6.3	Καθολικοί και τοπικοί μηχανισμοί κατάρρευσης σε ιστορικά κτίρια φέρουσας τοιχοποιίας	Απεικονίζει τους τυπικούς μηχανισμούς κατάρρευσης που βρίσκονται σε ιστορικά κτίρια φέρουσας τοιχοποιίας, προκειμένου να εντοπιστούν οι πιο επείγουσες και / ή πιο χρήσιμες παρεμβάσεις
ΤΤ 6	Αναφορές, Βιβλιογραφία	
ΤΤ 7	Τεχνική και τεχνολογία σεισμικών παρεμβάσεων ενοποίησης και παρέμβασης σε ιστορικά κτίρια	
	<p>Τα υπάρχοντα ιστορικά κτίρια, συνήθως κατασκευασμένα με συνηθισμένη τοιχοποιία, αντικατοπτρίζουν το επίπεδο της υπάρχουσας γνώσης κατά την περίοδο της κατασκευής τους, μπορεί να υπάρχουν ελαττώματα στο σχεδιασμό ή / και στην κατασκευή. Επιπλέον, ενδέχεται να έχουν υποβληθεί σε ενέργειες, ακόμη και σε μεγάλο βαθμό, των οποίων τα αποτελέσματα δεν είναι εντελώς εμφανή ή παρουσιάζουν στοιχεία φθοράς ή σημαντικών αλλαγών σε σύγκριση με την αρχική κατάσταση.</p> <p>Για αυτόν τον λόγο, κατά τον ορισμό των δομικών μοντέλων, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι είναι γνωστά τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, με επίπεδο λεπτομέρειας που εξαρτάται από την διαθέσιμη τεκμηρίωση και από την ποιότητα και την έκταση των ερευνών που διεξάγονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> - τις λεπτομέρειες γεωμετρίας και κατασκευής · - τις μηχανικές ιδιότητες των υλικών και των εδαφών · - τα μόνιμα φορτία. <p>Μόλις προσδιοριστεί η γεωμετρία, το δομικό σχήμα και ο μηχανικός χαρακτηρισμός των υλικών με επαρκή ακρίβεια, είναι δυνατόν να αξιολογηθούν οι στατικές και σεισμικές ευπάθειες που υπάρχουν και κατά συνέπεια να σχεδιαστούν οι παρεμβάσεις στατικής και σεισμικής ενοποίησης. Από αυτή την άποψη, οι πιο συχνές επεμβάσεις απεικονίζονται ξεχωριστά σε αυτήν την ενότητα, σε σύγκριση με τα θεμέλια, τους τοίχους και τα καταστρώματα του κτιρίου, με τον προκαθορισμό συγκεκριμένων περιπτώσεων παρέμβασης.</p>	
ΤΤ 7.1	Γνώση του ιστορικού κτιρίου και των πιθανών ευπαθειών του	Παρουσίαση των δομικών προβλημάτων και των σεισμικών ευπαθειών που εντοπίζονται συνήθως σε ιστορικά κτίρια
ΤΤ 7.2	Παρεμβάσεις ενίσχυσης σε θεμέλια	Παρουσίαση των στατικών και αντισεισμικών παρεμβάσεων ενοποίησης που μπορούν να πραγματοποιηθούν στα θεμέλια
ΤΤ 7.3	Παρεμβάσεις ενίσχυσης στους τοίχους	Παρουσίαση των στατικών και αντισεισμικών παρεμβάσεων ενοποίησης που μπορούν να πραγματοποιηθούν στους τοίχους

ΤΤ 7.4	Παρεμβάσεις ενοποίησης σε δάπεδα και στέγες	Παρουσίαση των στατικών και αντισεισμικών παρεμβάσεων ενοποίησης που μπορούν να πραγματοποιηθούν σε στέγες και δάπεδα κτιρίων
ΤΤ 7	Αναφορές, βιβλιογραφία	
ΤΤ 8	Ιστορική-καλλιτεχνική έρευνα αρχιτεκτονικών συγκροτημάτων και τεκμηριωμένη έρευνα υλικών και τεχνικών	
Στόχος του εκπαιδευτικού προγράμματος είναι να παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις και χρήσιμα εργαλεία μεθοδολογίας για το σχεδιασμό ενός έργου αρχιτεκτονικής αποκατάστασης ιστορικών κτιρίων.		
ΤΤ 8.1	Η έρευνα: στόχος, σκοπός και μέθοδος	Καθορισμός μιας ερευνητικής πορείας, με στόχο τη γνώση του κτιρίου και την απόκτηση χρήσιμων πληροφοριών για το σχεδιασμό του έργου.
ΤΤ 8.2	Πηγές: επανεξέταση των κύριων πηγών πληροφοριών για την ανάκτηση δεδομένων. Περίληψη της έρευνας και μελέτη περίπτωσης.	Ανάλυση του αρχείου με τις πηγές που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάκτηση ερευνητικών πληροφοριών. Πώς συνοψίζονται οι διάφορες πληροφορίες που συγκεντρώνονται για την έρευνα και πώς μεταφράζονται στη βάση γνώσεων του τρέχοντος έργου.
ΤΤ 8	Αναφορές, βιβλιογραφία	
ΤΤ 9	Ολοκληρωμένος σχεδιασμός: υλικά και τεχνικές για ενεργειακή αναβάθμιση και προσαρμογή των εγκαταστάσεων σε ιστορικά κτίρια	
<p>Παράλληλα με τη στατική και σεισμική αποκατάσταση των ιστορικών κτιρίων, η ενεργειακή ανάπλαση είναι επίσης ένα πιεστικό θέμα.</p> <p>Όχι πάντα εύκολο να ενσωματωθεί στις ανάγκες του δομικού σχεδιασμού, ο ενεργειακός σχεδιασμός στοχεύει στη βελτίωση του συστήματος κτιρίων-εγκαταστάσεων συνήθως προβλέποντας παρεμβάσεις που αφορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - τη μείωση της θερμικής απαίτησης των κλιματιζόμενων δωματίων · - αποδοτικότητα των εγκαταστάσεων · - την αύξηση του μεριδίου ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. <p>Αυτοί οι στόχοι δεν είναι πάντοτε πλήρως εφικτοί όταν εργάζεστε σε υπάρχοντα κτίρια (και, ακόμη περισσότερο, σε σημαντικά ιστορικά κτίρια). Ωστόσο, είναι πάντοτε σκόπιμο να είναι σαφές σε ποια κατεύθυνση πρέπει να κατευθυνθεί ο σχεδιασμός για να επιτευχθεί ο καλύτερος συμβιβασμός.</p> <p>Σε αυτήν την εκπαιδευτική ενότητα, αφού εξηγηθούν οι θεμελιώδεις αρχές της τεχνικής φυσικής που είναι η βάση του ενεργειακού σχεδιασμού στον πολιτικό τομέα, θα παρουσιαστούν οι αποδοτικότερες παρεμβάσεις και τα συστήματα που προτείνονται συχνότερα.</p> <p>Ένας συνεχής και σωστός ολοκληρωμένος σχεδιασμός από όλους τους εμπλεκόμενους επαγγελματίες (δομοστατικοί μηχανικοί, μηχανικοί θερμότητας κ.λπ.) είναι απαραίτητος για την αποφυγή παρεμβολών μεταξύ των διαφορετικών αναγκών σχεδιασμού.</p>		



ΤΤ 9.1	Συμβουλές θερμοτεχνικής αστικά κτίρια Περιβάλλουσα Διασποράς	για -	Επεξηγεί τις βασικές αρχές της θερμικής μηχανικής και του ενεργειακού σχεδιασμού όπως εφαρμόζονται σε αστικά κτίρια (δομές διασποράς)
ΤΤ 9.2	Συμβουλές θερμοτεχνικής αστικά κτίρια Εγκαταστάσεις και ανανεώσιμες πηγές	για - και	Επεξηγεί τις βασικές αρχές της θερμικής μηχανικής και του ενεργειακού σχεδιασμού που εφαρμόζονται σε αστικά κτίρια
ΤΤ 9.3	Παρεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης της περιβάλλουσας διασποράς ιστορικών κτιρίων		Απεικονίζει την παρέμβαση της ενεργειακής αναβάθμισης των δομών διασποράς που υιοθετούνται συχνότερα σε υπάρχοντα κτίρια
ΤΤ 9.4	Παρεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης σε συστήματα ιστορικών κτιρίων		Απεικονίζει τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα μέτρα ενεργειακής απόδοσης για εγκατάσταση σε υπάρχοντα κτίρια
ΤΤ 9	Αναφορές, Βιβλιογραφία		

ΤΤ 10 Τεχνικές προσωρινής παρέμβάσεις για την προστασία και τη σταθεροποίηση κτιρίων σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και μετασεισμικές καταστάσεις

Αυτή η ενότητα αποτελείται από 3 μαθήματα και στόχος της είναι να παρουσιάσει στους χρήστες τις βασικές αρχές που ρυθμίζουν τις δραστηριότητες πολιτικής προστασίας, με ιδιαίτερη προσοχή στο σχεδιασμό και την κατασκευή προσωρινών έργων. Τα μέτρα ασφαλείας που χρησιμοποιεί η Εθνική Πυροσβεστική Υπηρεσία σε κτίρια που έχουν υποστεί ζημιές από σεισμό εφαρμόζονται από εξειδικευμένο προσωπικό στη χρήση οικοδομικών υλικών που είναι εύκολο να βρεθούν και να δουλευτούν, όπως είναι το ξύλο. Ο μηχανολογικός σχεδιασμός των μέτρων ασφαλείας, ο οποίος ξεκίνησε μετά το σεισμό Umbria-Marche, κορυφώθηκε το 2010 με τη δημοσίευση του Vademecum STOP, λίγο πριν το σεισμό L'Aquila. Αυτό το έγγραφο, που περιέχει απλουστευμένα τυπολογικά συστήματα τυποποιημένων μέτρων ασφαλείας, επιτρέπει στις ομάδες της πυροσβεστικής να εκτελούν προσωρινά έργα ανεξάρτητα, διασφαλίζοντας μια αναγνωρισμένη και γρήγορη ανταπόκριση στις ανάγκες της κοινότητας. Αυτό το διαδικαστικό εργαλείο που υποδεικνύεται επέτρεψε στο Εθνικό Σώμα να αντιμετωπίσει άμεσα την κατάσταση έκτακτης ανάγκης του 2012 στην Εμίλια Ρομάνια, καθώς και να εγγραφεί την ταχεία ανταπόκριση στη διεθνή κατάσταση έκτακτης ανάγκης που σημειώθηκε στο Νεπάλ το 2015. Οι εμπειρίες της διεθνούς συνεργασίας στο πλαίσιο έργων ήταν επίσης πολύ επιτυχημένες, όπως το DRHOUSE και MATILDA. Το ακρωνύμιο Stop συνοψίζει τα Τεχνικά Φύλλα των Προσωρινών Έργων. Αυτή η διαδικασία περιέχει τα γενικά κριτήρια σχεδιασμού για να καθοδηγήσει τον σχεδιασμό έκτακτων τεχνικών παρέμβασης. Αναφέρει τυποποιημένες λύσεις, που ορίζονται μέσω μιας προληπτικής χαρτογράφησης και μέτρησης των έργων για «σενάρια αναφοράς», λαμβάνοντας υπόψη τόσο το ρυθμιστικό πλαίσιο όσο και το χρόνο υλοποίησης του. Εκτός από τις προαναφερθείσες πρότυπες διαδικασίες, θα αναλυθούν μη τυποποιημένες διαδικασίες και υλικά, τα οποία ξεκινώντας από την ανάλυση ζημιών

θα επιτρέψουν τον εντοπισμό τεχνικών παρέμβασης και ασφάλειας που μπορούν να εκτελεστούν τόσο κατά τη διάρκεια των προσωρινών εργασιών όσο και κατά την εφαρμογή των διαδικασιών της δομικής ενίσχυσης και ενοποίησης.

ΤΤ 10.1	Διαχείριση έκτακτης ανάγκης μετά το σεισμό: σώματα πολιτικής προστασίας και συντονισμός πυροσβεστικών ομάδων	Παρουσίαση στους χρήστες του μετα-το-σεισμό σεναρίου στο οποίο εργάζονται τα σώματα πολιτικής προστασίας.
ΤΤ 10.2	Στόχοι και είδη έργων για την ασφάλεια μετά το σεισμό	Παρουσίαση των κύριων εννοιών ανάλυσης μιας μετασεισμικής κατάστασης έκτακτης ανάγκης που επηρέασε ένα ιστορικό κέντρο
ΤΤ 10.3	Προσωρινά έργα σε συγκεκριμένες περιπτώσεις μελέτης	Ανάλυση των περιπτώσεων εφαρμογής των κύριων θεωρητικών εννοιών που εξηγήθηκαν στα προηγούμενα μαθήματα.
ΤΤ 10	Αναφορές, βιβλιογραφία	
ΤΤ 11	Τελική διαδικασία αξιολόγησης και στατικός έλεγχος παρεμβάσεων σεισμικής προσαρμογής	
Στο εισαγωγικό μέρος θα παρουσιαστούν οι γενικές πτυχές των παρεμβάσεων σεισμικής ενίσχυσης, με ιδιαίτερη προσοχή στα πιο σημαντικά σημεία του κανονιστικού πλαισίου και σε όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που εμπλέκονται.		
ΤΤ 11.1	Ενδιάμεσες παρεμβάσεις και τελική αξιολόγηση των παρεμβάσεων - Εισαγωγικές παρατηρήσεις	Εισαγωγή στο θέμα του συστήματος ενίσχυσης, καθορίζοντας λεπτομερώς τις ρυθμιστικές πτυχές που το διακρίνουν και τα τεχνικά στοιχεία που εμπλέκονται
ΤΤ 11.2	Σύστημα σεισμικής ενίσχυσης - Επόπτης	Ορίζεται ο ρόλος του επόπτη εργασιών στις παρεμβάσεις σεισμικής ενίσχυσης με ιδιαίτερη έμφαση στις αξιολογήσεις που θα πραγματοποιηθούν στο τέλος της δομικής εργασίας και της στατικής δοκιμής
ΤΤ 11.3	Υποχρεώσεις του Στατικού ελεγκτή	Προσδιορισμός των γραφειοκρατικών και ρυθμιστικών πλαισίων που ορίζουν το ρόλο του υπεύθυνου δοκιμών, με ιδιαίτερη έμφαση στα καθήκοντα που έχει και τις απαιτήσεις που υπάρχουν στο κανονιστικό κείμενο
ΤΤ 11.4	Δοκιμή κατασκευών - αξιολόγηση και στατικές δοκιμές	Περιγραφή και ανάλυση των βασικών ερευνών και αξιολογήσεων που μπορεί να απαιτήσει ο υπεύθυνος δοκιμών ώστε να διαμορφώσει με βεβαιότητα το πλαίσιο της ασφάλειας, της ανθεκτικότητας και της δυνατότητας δοκιμής
ΤΤ 11	Αναφορές, βιβλιογραφία	

Κατάλογος των κύριων θεμάτων εκπαίδευσης του MC 3		
ΤΤ 12	Στοιχεία αστικού σχεδιασμού, ενίσχυση και διαχείριση ιστορικών αστικών οικισμών	
<p>Αυτό το θέμα στοχεύει στην παροχή γνώσεων σχετικά με μεθόδους και εργαλεία για τη μείωση της σεισμικής ευπάθειας σε αστική κλίμακα. Θα δοθεί μια εισαγωγή στις κύριες προκλήσεις που συνδέονται με την αναζωογόνηση των πόλεων και την αναβάθμιση των κτιρίων, για να επικεντρωθεί στη συνέχεια στο πώς μπορεί να αντιμετωπιστεί η σεισμική τρωτότητα σε αστική κλίμακα από εργαλεία πολεοδομικού σχεδιασμού με ιδιαίτερη έμφαση στη νομοθεσία πολεοδομικού σχεδιασμού στην περιοχή.</p>		
ΤΤ 12.1	Αστική αναγέννηση: μια εισαγωγή	Γνώση του θέματος της αστικής αναγέννησης και της ανάγκης να οικοδομήσουμε στο δομημένο περιβάλλον
ΤΤ 12.2	Η αστική αναγέννηση και η σεισμική τρωτότητα σύμφωνα με τον περιφερειακό νόμο Emilia-Romagna 24/2017 και το δημοτικό εργαλείο πολεοδομικού σχεδιασμού	Γνώση των θεμελιωδών αρχών του Περιφερειακού Νόμου Emilia-Romagna No. 24/2017 και των χαρακτηριστικών του εργαλείου που εισήχθη
ΤΤ 12.3	Σεισμική τρωτότητα σε αστική κλίμακα και εργαλεία πρόληψης	Προβληματισμός σχετικά με το θέμα της πρόληψης σεισμικών κινδύνων και την ένταξή του στις συνήθεις φάσεις του πολεοδομικού σχεδιασμού
ΤΤ 12.4	Αξιολόγηση σεισμικής τρωτότητας σε αστική κλίμακα. Μια μεθοδολογία μελέτης περίπτωσης	Απεικόνιση, μέσω μιας περιπτωσιολογικής μελέτης, μιας βιαστικής μεθοδολογίας εκτίμησης σεισμικού κινδύνου σε κλίμακα αστικής περιοχής
ΤΤ 12	Αναφορές, Βιβιογραφία	
ΤΤ 13	Διαχείριση ασφάλειας και υγείας σε εργοτάξια για σεισμική προσαρμογή και αποκατάσταση. Διαχείριση αποβλήτων.	
<p>Η ενότητα στοχεύει στο να παρέχει στους συμμετέχοντες τα θεωρητικά θεμέλια και πρακτικά εργαλεία για τη διαχείριση της υγείας και της ασφάλειας σε εργοτάξια για την εφαρμογή παρεμβάσεων σεισμικής προσαρμογής. Η ενότητα είναι δομημένη σε τέσσερις υπο-ενότητες με εννοιολογικές και διαδικαστικές σχέσεις μεταξύ τους. Η πρώτη ενότητα με τίτλο "Ο σχεδιασμός του εργοταξίου για παρεμβάσεις σεισμικής προσαρμογής" στοχεύει στο να παρέχει στους συμμετέχοντες τα θεμελιώδη στοιχεία για να αποκτήσουν δεξιότητες στο σχεδιασμό ενός εργοταξίου ξεκινώντας από ένα έργο. Υπό αυτήν την έννοια, η ενότητα παρέχει πληροφορίες</p>		

σχετικά με τις τεχνικές διαδικασίες που είναι λειτουργικές για τον ορισμό μιας χωρικής οργάνωσης του εργοταξίου και, ως εκ τούτου, για το σχεδιασμό μιας διάταξης τοποθεσίας σε όρους χώρων απαραίτητων για τη διασφάλιση της λειτουργίας του ίδιου του εργοταξίου, τον ορισμό των προετοιμασιών και των σημείων για εργοτάξια χρήσιμων για την εφαρμογή παρεμβάσεων σεισμικής προσαρμογής, καθώς και για συστήματα εργοταξίων. Στη συνέχεια, η δεύτερη ενότητα με τίτλο "Το χρονοδιάγραμμα εργασιών για παρεμβάσεις σεισμικής προσαρμογής" στοχεύει να παρέχει στους συμμετέχοντες τα εργαλεία για τον καθορισμό ενός χρονοδιαγράμματος του έργου. Τα θέματα της ανάλυσης ανά δραστηριότητα έργου (WBS) αντιμετωπίζονται και στη συνέχεια περιγράφονται τα κύρια διαγράμματα που λειτουργούν για τη διαχείριση των μεταβλητών του χρόνου, του κόστους και των πόρων του έργου. Η τρίτη ενότητα με τίτλο "Στοιχεία και αρμοδιότητες ασφαλείας στο εργοτάξιο - Έγγραφα ασφαλείας - Παρακολούθηση της ασφάλειας επί τόπου και χρήση λιστών ελέγχου" έχει ως κύριο στόχο να παρέχει στους συμμετέχοντες γνώσεις σχετικά με τα στοιχεία ασφαλείας στο εργοτάξιο, τις ευθύνες τους και τα απαραίτητα έγγραφα που πρέπει να συμπληρώνονται για τη διαχείριση της ασφάλειας στο εργοτάξιο. Το δεύτερο μέρος της ενότητας παρέχει τα βασικά στοιχεία για την παρακολούθηση του εργοταξίου παρέχοντας τις γνώσεις για την προετοιμασία των λιστών ελέγχου που λειτουργούν για την παρακολούθηση των ίδιων των δραστηριοτήτων. Τέλος, η τέταρτη ενότητα με τίτλο "Η διαχείριση των αποβλήτων σε εργασίες σεισμικής αναβάθμισης" εξετάζει το πρόβλημα της βελτιστοποιημένης διαχείρισης των απορριμμάτων του εργοταξίου παρέχοντας τις θεωρητικές και πρακτικές βάσεις για την ανάπτυξη ενός σχεδίου διαχείρισης και ανακύκλωσης.

ΤΤ 13.1	Ο σχεδιασμός του εργοταξίου για παρεμβάσεις σεισμικής προσαρμογής	Παρέχει τη θεωρητική βάση και πρακτικά εργαλεία για το σχεδιασμό ενός εργοταξίου για την πραγματοποίηση μιας σεισμικής προσαρμογής
ΤΤ 13.2	Χρονικός προγραμματισμός έργων για παρεμβάσεις σεισμικής προσαρμογής	Παρέχει τις κύριες έννοιες για την ανάπτυξη χρονοδιαγράμματος των σεισμικών εργασιών προσαρμογής
ΤΤ 13.3	Διαχείριση ασφάλειας σε εργοτάξια αντισεισμικής αναβάθμισης	Στοιχεία και αρμοδιότητες ασφαλείας εργοταξίου - Έγγραφα ασφαλείας - Παρακολούθηση της ασφάλειας εργοταξίου και χρήση λιστών ελέγχου
ΤΤ 13.4	Η διαχείριση των αποβλήτων σε έργα αντισεισμικής αναβάθμισης	Η ανάλυση των αποβλήτων επεξεργασίας - Διαχείριση αποβλήτων εργοταξίου - Ανακύκλωση απορριμμάτων κατασκευών και διάθεση αποβλήτων κατεδάφισης
ΤΤ 13	Αναφορές, Βιβιογραφία	

ΤΤ 14 Χρηματοδότηση έργων και οικονομική διαχείριση παρεμβάσεων σεισμικής προσαρμογής και αποκατάστασης

Στόχος της διδακτικής ενότητας είναι να μεταδώσει στους εκπαιδευόμενους τα βασικά στοιχεία, τις θεωρητικές έννοιες και τα πρακτικά εργαλεία για τον οικονομικό σχεδιασμό ενός έργου σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, τη διαχείριση του προϋπολογισμού της σύμβασης και τον κύκλο ελέγχου της προόδου του έργου. Στη συνέχεια, παρέχονται οι

βάσεις για την ανάπτυξη ενός Estiant Metric Υπολογισμός του έργου ο οποίος θα είναι πρακτικός για την οικονομική διαχείριση. Τέλος, το θέμα της χρηματοδότησης έργου εξετάζεται τμηματικά σε φάσεις, παράγοντες, μεθόδους και τύπους διαχείρισης του έργου χρηματοδότησης, προκειμένου να δοθούν τα απαραίτητα εργαλεία για τον σχεδιασμό ενός χρηματοοικονομικού έργου με συνοχή.

ΤΤ 14.1	Μέθοδοι και εργαλεία για την οικονομική διαχείριση ενός έργου	Παρέχεται η θεωρητική βάση και τα πρακτικά εργαλεία για το σχεδιασμό και την οικονομική διαχείριση ενός έργου σεισμικής προσαρμογής
ΤΤ 14.2	Ο Εκτιμώμενος Μετρικός Υπολογισμός	Παρέχεται η απαραίτητη γνώση για την ανάπτυξη ενός Εκτιμώμενου Μετρικού Υπολογισμού
ΤΤ 14.3	Στοιχεία Χρηματοδότησης Έργου	Μαθαίνουν οι συμμετέχοντες ποιοι είναι οι βασικοί παράγοντες στις μεθόδους και τις φάσεις που απαιτούνται για την ενεργοποίηση της χρηματοδότησης ενός έργου.
ΤΤ 14.4	Οι παράγοντες και οι φάσεις της χρηματοδότησης έργων	Παρέχει τη βάση για την κατανόηση και την εφαρμογή ενός χρηματοδοτικού έργου μέσω της χαρτογράφησης των εμπλεκόμενων φορέων και των φάσεων υλοποίησης
ΤΤ 14	Αναφορές, βιβλιογραφία	

ΤΤ 15 Επικοινωνιακές στρατηγικές για την προώθηση της σεισμικής ενίσχυσης ιστορικών κτιρίων

Πολύ συχνά η επαγγελματική και ακαδημαϊκή κατάρτιση αρχιτεκτόνων και μηχανικών στις διάφορες χώρες εστιάζει μόνο σε τεχνικά-επιστημονικά θέματα και πληροφορίες, παραβλέποντας εντελώς τα θέματα επικοινωνίας και τις εγκάρσιες δεξιότητες. Η άσκηση ενός τεχνικού επαγγέλματος συνεπάγεται, εκτός από την επαγγελματική επάρκεια, κάποιες εγκάρσιες και λεπτές δεξιότητες απαραίτητες για την εδραίωση του ρόλου, της θέσης, της ταυτότητας κάποιου και της ανάγκης για πειθώ σε ετερογενή πλαίσια. Στην εκπαιδευτική ενότητα παρουσιάζονται και διερευνούνται οι εγκάρσιες δεξιότητες που έχουν σχέση με τη σωστή διαπροσωπική επικοινωνία, τις διαπροσωπικές δεξιότητες και τη σαφήνεια της γλώσσας, δεξιότητες που πρέπει να διακρίνουν το έργο κάθε τεχνικού ως ελεύθερου επαγγελματία ή ως δημοσίου υπαλλήλου στη διαδικασία προώθησης και υλοποίησης σημαντικών παρεμβάσεων για τη σεισμική ασφάλεια των αστικών περιοχών. Η εκμάθηση της αποτελεσματικής επικοινωνίας σε ένα επαγγελματικό περιβάλλον είναι δυνατή ξεκινώντας από την αυτογνωσία, το προσωπικό στυλ και τη γνώση των βασικών κανόνων επικοινωνίας.

Το ζήτημα της αποτελεσματικής διαπροσωπικής επικοινωνίας για αρχιτέκτονες, μηχανικούς και άλλους τεχνικούς στον κατασκευαστικό τομέα είναι πολύ σημαντικό όχι μόνο για την αναγνώριση του επαγγελματισμού και του ηθικού σεβασμού, αλλά και ως αφετηρία για τη «ρευστοποίηση» της διαδικασίας ανακατασκευής και της σεισμικής προσαρμογής των κτιρίων σε σχέση με τον πελάτη. Η επικοινωνία συνεπάγεται μια σχέση και τη γνώση μερικών βασικών αλλά θεμελιωδών κανόνων: με ποιον επικοινωνούμε και με τι σκοπό. Στη συνέχεια, πολλοί άλλοι παράγοντες παίζουν ρόλο για να κάνουν την επικοινωνία πιο αποτελεσματική, όπως η λεκτική και η μη λεκτική γλώσσα και οι

διάφοροι τρόποι που χρησιμοποιούμε για να προσεγγίσουμε και να πείσουμε τον συνομιλητή. Στις διδακτικές ενότητες θα παρουσιαστούν δύο διαφορετικά στάδια κατάρτισης: το πρώτο θα επικεντρωθεί στην παρουσίαση των θεωρητικών βάσεων και των αρχών της διαπροσωπικής επικοινωνίας, ενώ το δεύτερο θα επικεντρωθεί στις τεχνικές επικοινωνίας στο συγκεκριμένο πλαίσιο της σεισμικής ενίσχυσης, την ανάπτυξη και εξάσκηση τεχνικών αποφασιστικότητας, τη διαμόρφωση γλωσσικής αρμονίας με τον μη-τεχνικό συνομιλητή κ.λ.π. Αυτή η γνώση θα είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική διαχείριση ακόμη και των πιο κρίσιμων και προβληματικών διαπροσωπικών καταστάσεων και θα συμβάλλει στην ενίσχυση αποτελεσματικότητας της πειθούς στην προώθηση των τεχνικών σεισμικής ενίσχυσης.

<p>ΤΤ 15.1</p>	<p>Θεωρητικές βάσεις και αρχές της διαπροσωπικής επικοινωνίας</p>	<p>Ο κύριος στόχος αυτής της διδακτικής ενότητας είναι να παρέχει τη θεωρητική βάση για τα εργαλεία διαπροσωπικής επικοινωνίας. Στη συνέχεια θα δοθούν τα εργαλεία ώστε οι εκπαιδευόμενοι να διαμορφώσουν διαδικασίες επικοινωνίας που σχετίζονται με την κοινωνική αλληλεπίδραση, ως κοινωνικά δομημένα φαινόμενα, που προσανατολίζονται στην κοινή χρήση σημαντικών συμβόλων και που χρησιμοποιούνται πάντα σε συγκεκριμένα ιστορικά, πολιτιστικά και κοινωνικά πλαίσια. Θα διερευνηθούν συγκεκριμένα ζητήματα που θα βοηθήσουν στην αποτελεσματική επικοινωνία, στη βελτίωση των διαπροσωπικών σχέσεων, στην ανάπτυξη της ευαισθητοποίησης και της αυτοεκτίμησης, στην αποφυγή δημιουργίας παρεξηγήσεων, στη διαχείριση καταστάσεων σύγκρουσης και στη διαμόρφωση της γλώσσας σε σχέση με το πλαίσιο και τους συνομιλητές.</p>
<p>ΤΤ 15.2</p>	<p>Στρατηγικές επικοινωνίας στο πλαίσιο της σεισμικής ενίσχυσης: επικοινωνία του κινδύνου και των πλεονεκτημάτων μιας σύνθετης παρέμβασης</p>	<p>Το μάθημα στοχεύει να εστιάσει την προσοχή των τεχνικών και των επαγγελματιών που ασχολούνται με τις παρεμβάσεις σεισμικής ασφάλειας αστικών περιοχών και των ιστορικών κτιρίων στις επικοινωνιακές πτυχές της παρατήρησης και της ακρόασης των άλλων, για τη βελτίωση της ποιότητας και της «αποτελεσματικότητας» της επικοινωνίας τους με ιδιωτικούς και δημόσιους πελάτες, με συναδέλφους σε ετερογενείς ομάδες εργασίας και σε μη-τεχνικά κοινωνικά και εργασιακά πλαίσια · παρέχει λειτουργικά εργαλεία για την αύξηση της αισθητηριακής οξύτητας ενός ατόμου προκειμένου να "εντοπίσει" τα λεκτικά και μη λεκτικά μηνύματα εντός του επικοινωνιακού πλαισίου · προβληματισμό για το προσωπικό στυλ επικοινωνίας και ποια είναι η κατάλληλη γλώσσα επικοινωνίας των κινδύνων που σχετίζονται με τα σεισμικά γεγονότα, τη σεισμική ευπάθεια και τα κοινωνικοοικονομικά πλεονεκτήματα των παρεμβάσεων σεισμικής ενίσχυσης.</p>

TT 15	Αναφορές, βιβλιογραφία	
--------------	---------------------------	--

Matrix of learning outcomes and teaching topics		
Learning Outcomes	Specific Objectives	Training topics
LO 1	SO 1	MC 1, MC 2
LO 2	SO 2	MC 2, MC 1
LO 3	SO 3	MC3

References	
1	Basic literature to examine as essential references to build the toolkit
2	Websites and online papers published by universities, companies and associated firms
3	
Other materials available	
1	Video, web resources, link to useful resources
2	
3	



TRAINING PACKAGE FOR PRACTITIONERS - SYLLABUS IN SERBIAN

WPT3.2 – Implementation of new effective training programmes and tools

Version: V1.0

Lead contributor: IIPLE

Date: 31/10/2021

Nature: Report | *Diss. level:* PU (Public)



This project is supported by the Interreg ADRION Programme funded under the European Regional Development Fund and IPA II fund.

1. Syllabus

1. Training course for PRACTITIONERS

Opis Ciljne grupe

Ciljna grupa praktičara uključuje sve profesionalce koji igraju tehničku ulogu u čitavom postupku seizmičkog ojačanja istorijskih objekata u urbanim sredinama. Iz tog razloga, definisanje veština i standardnog programa za ovaj cilj obavezno razmatra dva fundamentalna aspekta:

- 1- identifikovanje pravno priznatih „klasičnih zanimanja“ koja se stiču u tehničkim srednjim školama i na tehničkim fakultetima, kao što su arhitekta, građevinska zanimanja, građevinski inženjeri, geolozi, geodeti, itd.
- 2- definisanje konkretnih zadataka i konkretnih aktivnosti koje ova lica vrše u različitim fazama relevantnog procesa, kao što je promovisanje i finansiranje intervencija u pogledu seizmičke bezbednosti na nivou grada, izvršavanje strukturalnih istraživanja i in situ ispitivanja, snimanje i grafičko-virtuelna restitucija zgrada, razrada projekta seizmičke adaptacije, smer radova, statička ispitivanja itd.

Iz tog razloga, praktičare možemo definisati kao „profesionalni kontejner“ u koji se smeštaju geodeti, inženjeri, geolozi, arhitekta, topografi, menadžeri projekta, projektanti, restauratori, nadzornici radova, tehničari, ispitivači statike. Sva ova lica rade u različitim nacionalnim kontekstima, i dele se u dve glavne kategorije stručnjaka:

- 1 Slobodni stručnjaci (frilenseri), generalno kvalifikovani da se bave datim zanimanjem;
- 2 Menadžeri ili zaposleni u državnim, regionalnim ili lokalnim javnim organima.

Analiza izvršena u Zadatku 3.1.1 pokazuje da većina stručnjaka koji se nalaze u gore navedenim grupama imaju diplomu fakulteta (tj. uglavnom iz arhitekture ili inženjerstva), ili su kvalifikovani geodeti; put obuke za poslednji pomenut profil je različit u 6 zemalja koje su uključene u projekat i predstavlja najvažnije profesionalne limite u vezi sa nekim aktivnostima u postupku.

Još jedna zajednička tačka je registracija tehničara u stručnom registru/ komori, što daje pravo na rad u određenom sektoru i zahteva posedovanje dobro definisanih veština u tehničkoj oblasti. Priprema sledećih prilagođenih programa obuke nužno uzima u obzir prethodnu pripremu tehničara: svi ljudi i stručni profili koji su uključeni u ovaj cilj treba da počnu sa dobrim nivoom znanja i tehničkih veština o izgradnji, građenju, obnovi i održavanju zgrada, treba da počnu od nivoa koji generalno potvrđuju državni ispiti i upis u stručne registre. Iz tog razloga, specifične veštine identifikovane u ADRISEISMIC priručniku za obuku za praktičare usredsređene su samo na aspekte i metode rada koji obično nisu potrebni u svakodnevnim profesionalnim aktivnostima ovih tehničara.

Ponuda vrhunske obuke za konkretnu ciljnu grupu u zemljama ADRISEISMIC projekta

Ako uzmemo u obzir 6 zemalja uključenih u projekat, ukupna ponuda obuke za praktičare nije dovoljna, i nedovoljno programa stavljaju fokus na projekat ADRISEISMIC. Stručne oblasti koje su najviše obuhvaćene mapiranim programima su:

- Tehnika i tehnologija kod intervencija za seizmičku konsolidaciju i adaptaciju istorijskih zgrada,
- Referentni seizmički propisi, administrativne procedure, konkretni tehnički standardi za postojeće objekte.

Neke zemlje su razvile inovativnije i konkretnije ponude za praktičare u oblastima kao što su Napredni sistemi i alati za arhitektonsko-strukturalni i grafički elaborat, ali veći deo analizirane ponude obuke nudi samo osnove i nepotpun je.

Štaviše, trenutna oskudna ponuda obuka fokusira se uglavnom na lik građevinskog inženjera i strukturni projekat intervencija, potpuno zanemarujući druge važne aspekte kao što su adaptacija postrojenja i funkcionalna adaptacija istorijskih zgrada, njihova moguća energetska efikasnost, poboljšanje prepoznatljivih arhitektonskih karakteristika, arhitektonska invazivnost konsolidacije i intervencije na ojačanju konstrukcija, ekološka kompatibilnost između tradicionalnih i inovativnih materijala, itd.

Opšti cilj obuke

Glavni cilj pripremljenog paketa obuke je da se relevantnim praktičarima ponudi koherentan i potpun put, koji će ih osposobiti da se bave svim oblastima znanja i stručnosti koji su neophodni za svesno upravljanje čitavim procesom seizmičkog ojačanja istorijskih zgrada.

Oblasti i veštine su predviđeni i napravljeni tako da se mogu primeniti redom ili se mogu ekstrapolirati i koristiti za organizovanje kratkih i ciljanih modula za obuku na konkretnu temu. Podela paketa obuke na tri glavne oblasti kao i na posebne pojedinačne module omogućava organizovanje različitih prilagođenih kurseva obuke, koji ciljnoj grupi mogu da pruže teoretsko i praktično znanje i veštine za upravljanje i primenu intervencija sa seizmičkim adaptacijama na istorijskim zgradama.

Izbor pojedinačnih modula i sastav programa obuke mogu biti orijentisani u skladu sa podciljem praktičara i njihovim nivoom profesionalnog iskustva. Na primer, određena grupa arhitekata moći će da prati i produbljuje samo pitanja koja se tiču integracije seizmičkih ojačanja u energetici i postrojenjima, inovativnih i digitalnih metoda snimanja zgrada, vrste i tehničkih karakteristika materijala koji se koriste za seizmičko ojačavanje i tako dalje, ostavljajući po strani module i teme koji se odnose na strukturne i antiseizmičke propise i druge teme, koje su uglavnom interesantne građevinskim inženjerima. Specifični moduli koji će biti posvećeni upotrebi laserskih 3D skenera, digitalnoj fotogrametriji, uvođenju i upotrebi BIM metode u seizmičkom ojačavanju, biće produbljeni i detaljnije proučeni, jer predstavljaju jezgro novih transverzalnih i osnovnih veština vezanih za tehnološke i digitalne inovacije, korisne za efikasno upravljanje procesima sa profesionalne tačke gledišta.

Specifični ciljevi kurseva u 3 makro kategorije

SO 1

Glavni cilj kursa je da se praktičarima pruži jezgro raznovrsnih inovativnih veština koje se tiču iznenadnog uvođenja novih „supertehnoloških“ materijala i digitalnih alata u stručnu praksu projektovanja i upravljanja građevinskim intervencijama. Iz tog razloga, sadržaj kursa služi sticanju specifičnih veština sa inovativnim materijalima, digitalnom fotogrametrijom i laserskim skeniranjem za geodetske radove, alatima za dijagnostiku materijala i strukturnim alatima i BIM-u pogodnom za karakteristike seizmičkog ojačanja zgrada.

SO 2	Glavni cilj kursa je pružanje različitih menadžerskih veština koje se tiču različitih oblasti specifičnog konteksta u koje je tehničar profesionalno uključen. Kurs će pružiti vertikalne veštine u vezi sa specifičnostima nacionalnih i evropskih tehničkih propisa, metodologijom istorijsko-umetničkih istraživanja istorijskih zgrada, tehnologijom za intervencije na ojačanju zgrada, upravljanje ispitivanjima statike. Pored toga, ovaj kurs će se baviti i pitanjem privremene bezbednosti zgrada oštećenih zemljotresima.
SO 3	Glavni cilj kursa je da praktičari steknu veštine o raznovrsnim temama za upravljanje njihovom ulogom u procesu, kao što su upravljanje projektima ojačanja, upravljanje sigurnošću na lokacijama gde se vrši seizmičko ojačanje a koje su često strukturno problematične i nebezbedne, veštine komunikacije tehničara, koje su često potcenjene i nedovoljno obrađene u sklopu obuke.

Početni uslovi u pogledu znanja, veština i drugih kompetencija	
1	Opšte znanje u oblasti seizmičke osetljivosti
2	Opšte razumevanje koraka i aktivnosti u sklopu operacije seizmičkog ojačanja
3	Diploma u oblasti arhitekture, građevinarstva ili povezanim oblastima

Rezultati učenja	
LO 1	Bolje razumevanje alata i metodologija za seizmičko ojačavanje.
LO 2	Znanje o tehnikama i tehnologijama za upravljanje procenom objekta i intervencijama na konstrukciji
LO 3	Raznovrsno znanje o bezbednosnim merama, normama, komunikaciji i finansiranju.

Makro kategorije	
MC 1	Tehnologije i alati Moduli obuke MC1 se bave metodologijama i alatima za ojačavanje zgrada. Poseban fokus biće stavljen na ICT i BIM metode za procenu i analizu zgrada. Takođe, tipovi i osobenosti građevinskih materijala će biti detaljno opisani.
MC 2	Upravljanje procesom Moduli MC2 se bave procesima i metodama za seizmičko ojačavanje istorijskih zgrada: konkretno, sadržaji koji će se obrađivati su norme i propisi, dinamičko ponašanje zgrada, metodologije za privremene intervencije, procena stanja zgrade.
MC 3	Raznovrsni rezultati učenja Moduli MC3 stavljaju akcenat na raznovrsne teme kao što je, na primer, planiranje urbanističkog razvoja, bezbednosne procedure na lokaciji, upravljanje otpadom na građevinskoj lokaciji.

Lista glavnih tema obuke u okviru MC 1	
TT1	Tehnologija materijala za konsolidaciju i restauraciju konstrukcija Ovaj modul učesnicima pruža osnovno znanje o materijalima i tehnologijama za konsolidaciju i restauraciju konstrukcija.

Biće analizirani glavni uslovi za materijale za restauraciju, počev od njihove kompatibilnosti, izdržljivosti, reverzibilnosti u odnosu na potrebe za konsolidacijom i očuvanjem dobra. Počecemo od analize materijala i pojedinačnih komponenti, analizirajući prednosti i mane svake od njih u vezi sa prethodna tri kamena temeljca konceptata restauracije i konsolidacije. Uporedićemo različite tehnike ojačanja, i ispitati kriterijume za odabir, što će operaterima omogućiti da ocene materijal, najprikladniju tehniku ojačanja za njihov konkretan slučaj koji se proučava. Konačno, imamo i lekciju posvećenu različitim studijama slučaja u kojima će biti primenjeni razni principi, pravila i sugestije opisane u prethodnim lekcijama.

TT 1.1	Glavni uslovi za materijale koji se koriste u restauraciji i konsolidaciji konstrukcija	Kriterijumi za odabir materijala i tehnika ojačanja u pogledu kompatibilnosti, izdržljivosti i reverzibilnosti intervencija.
TT 1.2	Materijali koji se koriste za restauraciju i konsolidaciju konstrukcija	Predstavljanje kriterijuma za odabir materijala i tehnika za ojačanje (čelik, nerđajući čelik, pocinkovani čelik, titanijum, kompozitni FRP materijali (polimerni materijali ojačani vlaknima), smole, siloksanski epoksidi, poliuretan, itd.)
TT 1.3	Tehnologija kompozitnih materijala za konsolidaciju konstrukcija	Predstavljanje glavnih osnovnih konceptata i karakteristika kompozitnih materijala.
TT 1.4	Tehnike intervencija i studije slučaja	Analiziranje glavnih tehnika intervencije koje se koriste sa posebnim akcentom na inovativne tehnike za intervencije.
TT 1	Reference, bibliografija	ICOMOS-ISCARSAH, Recommendations for the Analysis and Restoration of Historical Structures (2003). Građevinski Materijali - Mihailo Muravljov, 1995. Beograd Muravljov, M. A., & Jevtić, D. L. (1999). Građevinski materijali 2. Građevinski fakultet.

TT 2 Napredni sistemi i alati za arhitektonsko-strukturalno i grafičko snimanje

Modul obuke ima za cilj da pruži neophodno znanje i metodološke alate za arhitektonsko-strukturalno snimanje, sa posebnim osvrtom na napredne tehnike koje su danas dostupne i na sektor istorijskih građevina.

Znanje o objektu – posebno znanje o istorijskom objektu – je od suštinskog značaja kao osnova za sve naknadne projektne aktivnosti, kako sa arhitektonskog (npr. restauracija) tako i sa strukturalnog (statička konsolidacija) stanovišta. Ustvari, svaka projektna aktivnost ne sme da ignoriše tačan preliminarni elaborat o građevinskom objektu i njegovom najbližem urbanom kontekstu, kako bi obezbedila što više je informacija moguće na kojima će se zasnivati naredne faze projekta, kao i tačnu ekonomsku procenu intervencije.

Što je građevinski objekat složeniji to tradicionalne tehnike geometrijskog reljefa, iako uvek validne i preporučene, postaju sve teže i manje precizne. Ove poteškoće koje se često javljaju kod istorijskih objekata moguće je povezati sa:

- nepristupačnošću delova zgrade (nepristupačni spratovi, krovovi, visoki prostori, itd.);
- produženjem istraživanja (monumentalni kompleksi, građevinski materijali, elaborati na gradskom nivou, itd.);

- geometrijskim i građevinskim nepravilnostima (očigledno nepravilni odeljci, neravnine, itd.);
- trodimenzionalnim građevinskim tehnikama (zasvođeni plafoni, kasetni plafoni, zakrivljeni zidovi, itd.);
- brojnim detaljima (pilasteri, serklaži, kapiteli, dekorisane fasade, itd.);
- potrebom da se identifikuju elementi propadanja ili vrednosti (npr. uzorci pukotina, vlažni delovi, delovi fresaka, itd.).

U ovim slučajevima je gotovo neophodno da se koriste napredne tehnike snimanja (digitalna fotografija, fotogrametrija, laserski 3D skener, SAPR) koje u kombinaciji sa posebnim softverom omogućavaju grafičko prikazivanje, čak i trodimenzionalno, građevinskih objekata sa većom preciznošću i brzinom nego tradicionalne tehnike.

Svaki modul biće praćen konkretnim primerima relevantnosti, kako bi se dodatno razjasnio obim primene.

TT 2.1	Uvod u napredne tehnike arhitektonskog snimanja	Navođenje naprednih tehnika arhitektonskog snimanja i predstavljanje osobenosti, prednosti u poređenju sa tradicionalnim geodetskim tehnikama.
TT 2.2	Napredne tehnike arhitektonskog snimanja – Fotogrametrija i digitalna fotografija – Sistemi bespilotnih letelica	Predstavljanje osnovnih fotometrijskih koncepata i njihova primena u arhitektonskom snimanju
TT 2.3	Napredne tehnike arhitektonskog snimanja - laserski 3D skener	Predstavljanje teoretskih i primenljivih principa tehnike laserskog skeniranja za arhitektonsko snimanje
TT 2.4	Napredne tehnike arhitektonskog snimanja - IT i aspekti primene	Isticanje IT aspekata povezanih sa naprednim tehnikama snimanja koje su prethodno ilustrovane
TT 2	Reference, bibliografija	
TT 3	Metode instrumentalnog ispitivanja građevinskih materijala i komponenti i strukturalna dijagnoza za istorijske objekte	
	Potreba za dubinskom i kognitivnom studijom o strukturalnim materijalima postaje od suštinskog značaja za bezbednost urbane sredine. Poznavanje konstrukcije vrši se kroz neke referentne modele za analize detaljno opisane u nastavku: istorijsko kritičko ispitivanje, geometrijsko i strukturalno snimanje, mehanička karakterizacija materijala kako bi se utvrdili nivoi znanja i faktori pouzdanosti koji će se usvojiti za analitičke provere.	
TT 3.1	Postojeći objekti: definicija i nivo znanja	Definisanje postojećeg objekta, učenje o nivoima znanja i karakterizacija materijala u svrhu procene bezbednosti.



TT 3.2	Ispitivanja na gradilištu za armirani beton	Poznavanje glavnih metoda ispitivanja za proučavanje mehaničkih svojstava betona i čelika
TT 3.3	Ispitivanja na gradilištu za zidane objekte	Poznavanje glavnih metoda ispitivanja za proučavanje mehaničkih svojstava postojećih zidanih elemenata
TT 3.4	Vizuelne provjere drvenih konstrukcija. Dinamička ispitivanja	Napomene o dinamičkom tipu ispitivanja u objektima. Primeri praktične primene ispitivanja izvršenih na zidanim objektima i konstrukcijama od armiranog betona
TT 3	Reference, bibliografija	Muravljev, M. (2005). Osnovi teorije i tehnologije betona. Građevinski fakultet. Gradjevinski Materijali - Mihailo Muravljev, 1995. Beograd Muravljev, M. A., & Jevtić, D. L. (1999). Građevinski materijali 2. Građevinski fakultet. Radoje Vukotić - Ispitivanje konstrukcija. Građevinski fakultet u Beogradu. 1998.
TT 4	IT alati za integrisan dizajn; upotreba BIM u upravljanju procesom seizmičkog ojačavanja	
	Cilj modula je da učesnicima pruži teorijske osnove i znanje o praktičnim alatima koji su korisni za upravljanje procesom projektovanja na osnovu upotrebe informacijskog modeliranja zgrada (BIM) i IT alata. Ovo je podjeljeno u dva podmodula: prvi koji je neophodan za pružanje osnovnog znanja o informacijskom modeliranju zgrada i upravljanju podacima, a drugi za razumevanje kako integrisano i digitalno BIM upravljanje projektom može podržati proces seizmičke adaptacije zgrade. Prvi modul započinje uvođenjem BIM-a iz metodološke i tehnološke razlike sa CAD alatima za projektovanje, a zatim uvodi modelovanje objekta BIM pristupom. Opisani su nivoi grafičkih i informativnih detalja da bi se zatim predstavila tema operativnosti i integrisanog upravljanja projektnim informacijama, a potom analizirala upotreba BIM-a. Polazeći od osnova postavljenih u prvom modulu, drugi modul ima za cilj da učesnicima pruži pristup BIM-u za razvoj projekta seizmičke adaptacije. Metode i alati su opisani za svaku fazu procesa.	
TT 4.1	Informacijsko modeliranje zgrada: osnovni koncepti i metodologija	Učesnicima se daju teorijske osnove i praktični alati za razumevanje procesa digitalnog dizajna na osnovu BIM-a
TT 4.2	BIM proces kao podrška za projekat adaptacije zgarada: faze i IT alati	Učesnicima se daje osnova za razvoj BIM toka rada primenjenog na projekat seizmičke adaptacije
TT 4.3	Analiza studije slučaja	Biće analizirani neki primeri korišćenja BIM metoda u upravljanje adaptacijom i rekonstrukcijom postojećih objekata.
TT 4	Reference, bibliografija	

Lista glavnih tema obuke u okviru MC 2

TT5 Referentni seizmički propisi, administrativne procedure, posebni tehnički standardi za postojeće objekte		
Modul ima za cilj da učesnicima pruži regulatorne reference kao i administrativne procedure neophodne za vršenje intervencija na postojećim građevinama i objektima. Modul se sastoji od dva podmodula. Prvi nazvan „Seizmički propisi“ učesnicima pruža kompletnu sliku referentnih obaveznih i neobaveznih tehničkih standarda kako bi stekli kompletnu sliku koja je korisna za upravljanje intervencijom na postojećem objektu. Kako bi bolje razumeli temu, sinteza istorije evolucije seizmičkih normativa je takođe predstavljena. Drugi modul nazvan „Administrativne procedure“ učesnicima nudi analizu kao i kompletan opšti okvir administrativnih procedura koje su neophodne za realizaciju intervencije na postojećoj zgradi uz pozivanje na lokalne i nacionalne zakone.		
TT 5.1	Seizmički propisi i tehnički standardi	Sticanje znanja o propisima u slučaju intervencija na postojećim zgradama
TT 5.2	Administrativne procedure za intervencije na postojećim objektima	Poznavanje procedura koje se aktiviraju prema tipu intervencije koja će biti sprovedena na postojećoj zgradi
TT 5	Reference, bibliografija	SRPS EN 1990:2012: Evrokod — Osnove projektovanja konstrukcija SRPS EN 1991-1-1:2012: Evrokod 1 — Dejstva na konstrukcije — Deo 1-1: Opšta dejstva — Zapreminske težine, sopstvena težina, korisna opterećenja za zgrade SRPS EN 1992-1-1:2020: Evrokod 2 — Projektovanje betonskih konstrukcija — Deo1-1: Opšta pravila, pravila za zgrade, mostove i inženjersko-građevinske objekte SRPS EN 1993-1-1:2020: Evrokod 3 — Projektovanje čeličnih konstrukcija — Deo 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade SRPS EN 1996-1-1:2019: Evrokod 6 — Projektovanje zidanih konstrukcija — Deo 1-1: Opšta pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije SRPS EN 1998-1:2021: Evrokod 8 — Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija — Deo 1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade SRPS EN 1998-3:2011: Evrokod 8 - Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Deo 3: Ocena stanja i ojačanje zgrada
TT 6 Primjenjena geotehnika i građevinska nauka za seizmičku konsolidaciju i podešavanje; dinamičko ponašanje zgrada i mehanizam rušenja		
Seizmičko inženjerstvo je grana niskogradnje koja se bavi karakterizacijom seizmičke aktivnosti i definisanjem tehničko-performantnih karakteristika koje konstrukcije moraju imati kako bi se minimalizovali njegovi efekti.		

Konkretnije, proučava mehanički odgovor konstrukcija na zemljotrese i metodologije ili tehnike za projektovanje zgrada kako bi smanjili njihovu ranjivost, a time i rizik u slučaju seizmičkog događaja. U odnosu na postojeće zgrade, odgovorna je za definisanje načina za poboljšanje seizmičkog ponašanja tako što ga podiže na viši stepen sigurnosti ili - što nije uvek moguće - da bi ga prilagodila najnovijim regulatornim zahtevima.

Teorijsku osnovu seizmičkog inženjerstva sa jedne strane čini dinamika konstrukcija, a sa druge primenjena geotehnika.

Najjednostavniji dinamički sistem za proučavanje, ali podjednako reprezentativan za razumevanje osnovnih pojmova seizmičkog inženjerstva, je jednostavni oscilator. Ilustrovaće se osnovna svojstva ovog sistema, sve do uvođenja koncepta spektra reakcije za opisivanje dinamičkog ponašanja struktura podložnih seizmičkom delovanju.

Modul je upotpunjen detaljnom studijom o zidanim konstrukcijama istorijskih zgrada i razlikama između globalnih i lokalnih mehanizama rušenja.

TT 6.1	Uvod u seizmičko inženjerstvo	Predstavljanje osnovnih principa seizmičkog inženjerstva
TT 6.2	Elementi dinamike strukture	Prikazivanje osnovnog znanja o dinamici strukture (jednostavan oscilator)
TT 6.3	Globalni i lokalni mehanizmi rušenja kod istorijskih zidanih građevina	Ilustrovanje tipičnih mehanizama rušenja na koje nailazimo u istorijskim zidanim objektima, kako bi identifikovali najurgentnije i/ili najkorisnije intervencije
TT 6	Reference, bibliografija	Paulay, T., & Priestley, M. N. (1992). Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings. Anderson D., Brzev S.: Seismic design guide for masonry buildings, Canadian Concrete Masonry Producers Association, Toronto, 2009. Aničić D., Fajfer P., Petrović B., Szavits – Nossan A., Tomažević M., Zemljotresno inženjerstvo – visoko-gradnja, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. Petrović B., Odabrana poglavlja iz zemljotresnog inženjerstva, Građevinska knjiga, Beograd, 1989. Tomažević, M., Earthquake-Resistant Design of Masonry Buildings, Imperial College Press, London, 1999.

TT 7 Tehnika i tehnologija intervencija za seizmičku konsolidaciju i adaptaciju na istorijskim zgradama

Postojeće istorijske građevine, koje su obično napravljene običnim zidanjem, odražavaju stepen znanja u vreme njihove izgradnje, mogući su nedostaci u dizajnu i/ili izgradnji. Nadalje, možda su na njima vršene radnje, čak i vanredne, čiji efekti nisu prikazani u potpunosti ili predstavljaju elemente propadanja ili značajnih promena u odnosu na originalnu situaciju.

Iz tog razloga, pri definisanju strukturalnih modela, potrebno je uzeti u obzir činjenicu da su sledeće karakteristike poznate, sa nivoom detalja koji zavisi od dostupne dokumentacije i od kvaliteta i obima ispitivanja koja su sprovedena:

<ul style="list-style-type: none"> - geometrijski i građevinski detalji; - mehanička svojstva materijala i zemljišta; - trajna opterećenja. <p>Kada geometrija, strukturalna šema i mehanička karakterizacija materijala budu identifikovani sa dovoljnom preciznošću, moguće je proceniti statičke i seizmičke slabosti koje su prisutne i shodno tome pripremiti intervencije na statičkoj i seizmičkoj konsolidaciji. U tom pogledu, najčešće intervencije su posebno ilustrovane u ovom modulu, u poređenju sa temeljima, zidovima i podovima i krovovima objekta, sa unapred određenim konkretnim slučajevima intervencije.</p>		
TT 7.1	Poznavanje istorijskih zgrada i njihovih potencijalnih slabosti	Ilustrovanje strukturalnih problema i seizmičkih slabosti se obično nalazi kod istorijskih zgrada
TT 7.2	Intervencije konsolidacije temelja	Ilustrovanje intervencija statičke i anti-seizmičke konsolidacije koje se mogu sprovesti na temeljima
TT 7.3	Intervencije konsolidacije zidova	Ilustrovanje intervencija statičke i anti-seizmičke konsolidacije koje se mogu sprovesti na zidovima
TT 7.4	Intervencije konsolidacije podova i krovova	Ilustrovanje intervencija statičke i anti-seizmičke konsolidacije koje se mogu sprovesti na krovovima i podovima objekta
TT 7	Reference, bibliografija	Muravljev M., Stevanović B., Zidane i drvene konstrukcije zgrada, Građevinski fakultet u Beogradu, Beograd, 1999. Čaušević, A., & Rustempašić, N. (2014). Rekonstrukcija zidanih objekata visokogradnje. University of Sarajevo, Faculty of Architecture, Sarajevo. Santos, S. P., Modena, C., Vientzileou, E., Tomazevic, M., Laurencu, P., Capozucca, R., ... & Jaeger, W. (2010). Guide for the structural rehabilitation of heritage buildings. CIB Publication, Toronto. Asteris, P. G., & Plevis, V. (Eds.). (2015). Handbook of research on seismic assessment and rehabilitation of historic structures (Vol. 2). IGI Global.
TT 8 Istorijско-umetničko istraživanje arhitektonskih kompleksa i dokumentarno istraživanje materijala i tehnika		
Modul za obuku ima za cilj da pruži neophodno znanje i metodološke alate koji su korisni za pripremanje projekta arhitektonske restauracije u kontekstu istorijskih zgrada.		
TT 8.1	Istraživanje: cilj i metoda.	Definisanje pravca istraživanja čiji cilj je da se stekne znanje o zgradi i sticanje korisnih informacija za pripremu projekta
TT 8.2	Izvori: pregled glavnih izvora informacija za nalaženje podataka. Kratak pregled	Analiza arhivskih izvora kojima će se pristupiti radi pronalaženja istraživačkih informacija. Kako su sažete različite informacije pronađene za istraživanje i kako se prevode u bazu znanja tekućeg projekta.

	istraživanja i studija slučaja.	
TT 8	Reference, bibliografija	
TT 9	Integrisan dizajn: materijali i tehnike za energetska obnovu i adaptaciju istorijskih zgrada	
	<p>Pored statičke i seizmičke konsolidacije istorijskih zgrada, energetska obnova je takođe aktuelna tema.</p> <p>Nije uvek lako integrisati potrebe strukturnog dizajna, energetska obnova ima za cilj poboljšanje energetske efikasnosti sistema zgrada, obično predviđanjem intervencija koje se tiču:</p> <ul style="list-style-type: none"> - smanjenja potrebe za toplotom u klimatizovanim sobama; - efikasnosti postrojenja; - povećanja udela energije iz obnovljivih izvora. <p>Ovi ciljevi nisu uvek u potpunosti ostvarivi kada se radi u postojećim zgradama (i, još više, u prestižnim istorijskim zgradama); međutim, uvek je preporučljivo biti jasan oko toga u kom pravcu projekat mora biti usmeren kako bi se postigao najbolji kompromis.</p> <p>U ovom modulu obuke, nakon ilustrovanja osnovnih principa tehničke fizike koji su osnova energetske projekta kod stambenih zgrada, biće predstavljene intervencije za poboljšanje energetske efikasnosti sistema koji se najčešće predlažu.</p> <p>Kontinuiran i pravilno integrisan projekat od strane svih uključenih stručnjaka (inženjeri građevine, tehničari za grejanje, itd.) je od suštinskog značaja da bi se izbeglo ometanje različitih potreba projekta.</p>	
TT 9.1	Saveti o termotehnici za stambene zgrade - Omotač zgrade	Ilustrovanje osnovnih principa termotehnike i energetske inženjeringa primenjenih na stambene zgrade (omotač zgrade)
TT 9.2	Saveti o termotehnici za stambene zgrade – Postrojenja i obnovljivi izvori	Ilustrovanje osnovnih principa termotehnike i energetske inženjeringa primenjenih na stambene zgrade (struktura)
TT 9.3	Intervencije na energetske efikasnosti omotača istorijskih zgrada	Ilustrovanje intervencije za poboljšanje energetske efikasnosti omotača zgrade koje su najčešće usvojene u postojećim zgradama
TT 9.4	Intervencije na energetske efikasnosti sistema u istorijskim zgradama	Ilustrovanje najčešće usvajanih mera energetske efikasnosti za ugradnju u postojeće zgrade
TT 9	Reference, bibliografija	Pravilnik o energetske efikasnosti zgrada, Sl. glasnik RS, br. 61/2011 Priručnik za energetska sertifikaciju zgrada (ESZ)-vodič za investitore, izvođače i projektante, GIZ, 2017
TT 10	Privremene tehničke intervencije u svrhu zaštite i stabilizacije zgrada u	

vanrednim i situacijama nakon zemljotresa

Ovaj odeljak se sastoji od 3 lekcije i ima za cilj da korisnicima ilustruje osnovne principe koji regulišu aktivnosti zaštite a posebna pažnja se obraća na dizajn i izgradnju privremenih radova. Primena bezbednosnih mera Nacionalne vatrogasne brigade na objekte oštećene zemljotresom se uvek vrši uz primenu veština osoblja koje je posebno specijalizovano za upotrebu građevinskog materijala koji se lako nalazi i sa kojim je rako raditi, poput drveta. Inženjering za bezbednosne mere, koji je započeo povodom zemljotresa u regionima Umbrija i Marke, kulminirao je 2010. godine objavljivanjem dokumenta „Vademecum STOP“ nakon zemljotresa u L'Akvili. Ovaj dokument, koji sadrži pojednostavljene tipološke sheme standardnih sigurnosnih mera, omogućava vatrogasnim timovima da samostalno izvode privremene radove, garantujući kvalifikovan i brz odgovor na potrebe zajednice. Navedeni proceduralni alat omogućio je Nacionalnim snagama da se odmah suoče sa vanrednom situacijom u Emiliji Romanji 2012. godine, kao i da garantuje brz odgovor na međunarodnu krizu koja se dogodila u Nepal u 2015. Iskustva međunarodne saradnje u okviru projekata kao što su DRHOUSE i MATILDA takođe su bila veoma uspešna. Akronim „Stop“ znači Tehnički listovi privremenih radova. Ovaj postupak sadrži opšte kriterijume za projektovanje za nastavak projektovanja hitnih tehničkih intervencija. On identifikuje standardizovana rešenja, definisana kroz preventivno određivanje tipa i veličine radova za „referentne scenarije“, uzimajući u obzir i operativni kontekst i vreme implementacije. Osim gore navedenih standardnih postupaka, analiziraće se nestandardni postupci i materijali, koji će polazeći od analize oštećenja omogućiti identifikaciju intervencionih i sigurnosnih tehnika koje mogu obavljati i funkciju privremenih radova i funkciju ojačanja i konsolidacije konstrukcije.

TT 10.1	Upravljanje vanrednim situacijama nakon zemljotresa: koordinacija korpusa civilne zaštite i vatrogasaca	Korisnicima se ilustruje scenario nakon zemljotresa u kom će se radnici civilne zaštite naći u radu.
TT 10.2	Ciljevi i tipovi radova za bezbednost nakon zemljotresa	Ilustrovanje glavnih koncepata analize vanredne stiuacije posle zemljotresa koja utiče na istorijski centar
TT 10.3	Privremeni radovi u konkretnim studijama slučaja	Analiziranje slučajeva primene glavnih teoretskih koncepata objašnjenih u prethodnim lekcijama.
TT 10	Reference, bibliografija	Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu, Sl. glasnik RS br. 113/2017

TT 11 Postupak finalne provere i statičko ispitivanje intervencija na seizmičkim korekcijama

U uvodnom delu će biti predstavljeni opšti aspekti intervencija na seizmičkom ojačavanju, gde će se posebna pažnja biti data regulatornom okviru koji predstavlja najznačajnije karakteristike i sve uključene tehničke profile.

TT 11.1	Privremene intervencije i konačna ocena intervencija - Uvodne napomene	Uvod u temu sistema ojačanja, uz detaljno definisanje regulatornih aspekata koji ga izdavaju i uključenih tehničkih profila
TT 11.2	Intervencija na seizmičkom ojačanju – Supervizor	Definisanje uloge supervizora radova u intervencijama za seizmičko ojačavanje objekata, uz stavljanje posebnog akcenta na procene koje treba sprovesti na kraju građevinskih radova i u perspektivi statičkog ispitivanja
TT 11.3	Odgovornosti ispitivača statike	Definisanje birokratskih i regulatornih aspekata koji definišu ulogu ispitivača, a posebna pažnja se obraća na zadatke koje ima i uslove koji se nalaze u regulatornom tekstu
TT 11.4	Ispitivanje konstrukcija – procena i statička ispitivanja	Opis i analiza glavnih ispitivanja i procena koje ispitivač može da zatraži kako bi formirao ocenu bezbednosti, izdržljivosti i dokazivost
TT 11	Reference, bibliografija	Pravilnik o sadržini i načinu vođenja stručnog nadzora, Sl. glasnik RS br. 24/2017

Lista glavnih tema obuke u okviru MC 3

TT 12	Elementi urbanističkog planiranja, poboljšanje i upravljanje istorijskim urbanim aglomeracijama	
	Cilj ove teme je prenos znanja o metodama i alatima za smanjenje seizmičke osetljivosti na urbanom nivou. Uvod u glavne izazove povezane sa urbanom regeneracijom i ojačavanjem zgrada će biti predstavljen, nakon toga ćemo se fokusirati na to kako bi seizmička osetljivost mogla da se reši u urbanom okruženju pomoću alata za urbanističko planiranje, a poseban fokus će biti na zakonima o urbanom planiranju u regionu.	
TT 12.1	Urbana regeneracija: Uvod	Poznavanje pitanja urbane regeneracije i potreba za gradnjom u izgrađenom okruženju
TT 12.2	Urbana regeneracija i seizmička osetljivost prema regionalnom zakonu regije Emilija-Romanja br. 24/2017 i alati za urbanističko planiranje opština	Poznavanje fundamentalnih principa regionalnog zakona regije Emilija-Romanja br. 24/2017 i karakteristike uvedenog instrumenta
TT 12.3	Seizmička osetljivost na urbanom nivou i alati za prevenciju	Razmišljanja na temu sprečavanja seizmičkog rizika i njegove integracije u uobičajenim fazama urbanističkog planiranja

TT 12.4	Procena seizmičke osetljivosti na urbanom nivou. Metodologija studije slučaja	Ilustrovanje ishitrene metodologije procene seizmičkog rizika na gradskom nivou kroz studiju slučaja
TT 12	Reference, bibliografija	
TT 13	Upravljanje bezbednošću i zdravljem na gradilištima u smislu seizmičke korekcije i restauracije; upravljanje otpadnim materijalom	
	<p>Cilj ovog modula je da učesnicima pruži teorijsku osnovu i praktične alate za upravljanje zdravljem i bezbednošću na gradilištima za implementaciju intervencija na seizmičkim adaptacijama. Modul se sastoji od četiri podmodula sa konceptualnim i proceduralnim vezama između njih. Prvi modul nazvan „Projektovanje gradilišta za intervencije na seizmičkom prilagođavanju“ ima za cilj da učesnicima predstavi osnovne elemente za sticanje veština u projektovanju gradilišta počevši od projekta. U tom smislu, modul pruža uvid u tehničke procedure koje su funkcionalne za definisanje prostorne organizacije gradilišta, a samim tim i za dizajn izgleda gradilišta u smislu prostora neophodnih za rad samog gradilišta, definisanje priprema i mesta za gradilišta od koristi za sprovođenje intervencija seizmičkog prilagođavanja, kao i sisteme gradilišta. Nakon toga, drugi modul nazvan „Raspored radova za intervencije na seizmičkom prilagođavanju“ ima za cilj da učesnicima pruži alate za definisanje vremenskog rasporeda projekta. Obrađuju se teme podele prema projektnim aktivnostima (WBS) a nakon toga se opisuju glavni dijagrami čija funkcija je upravljanje vremenskim, troškovnim i resursnim promenljivima. Glavni cilj trećeg modula nazvanog „Podaci o bezbednosti i odgovornosti na gradilištu – Bezbednosna dokumentacija – Nadzor bezbednosti na gradilištu i upotreba kontrolne liste“ je da učesnicima pruži znanje o bezbednosnim podacima na gradilištu, njihovim odgovornostima i neophodnoj dokumentaciji koju treba pripremiti za upravljanje bezbednošću na gradilištu. Drugi deo modula predstavlja osnovne elemente za nadzor gradilišta, pružajući znanje za pripremu kontrolnih lista za praćenje samih aktivnosti. I konačno, četvrti modul nazvan „Upravljanje otpadnim materijalom u radovima na seizmičkom ojačavanju“ istražuje problem optimizovanog upravljanja otpadnim materijalom na gradilištu, i pruža teorijsku i praktičnu osnovu za razvoj plana za upravljanje i reciklažu.</p>	
TT 13.1	Projektovanje gradilišta za intervencije na seizmičkom prilagođavanju	Pružanje teorijske osnove i praktičnih alata za projektovanje gradilišta za realizaciju seizmičkog prilagođavanja
TT 13.2	Hronološko programiranje radova kod intervencija na seizmičkom prilagođavanju	Navođenje glavnih pojmova za izradu vremenskog rasporeda radova na seizmičkom prilagođavanju
TT 13.3	Upravljanje bezbednošću na gradilištima pri seizmičkom ojačavanju	Podaci o bezbednosti i odgovornosti na gradilištu – Bezbednosna dokumentacija – Nadzor bezbednosti na gradilištu i upotreba kontrolne liste

TT 13.4	Upravljanje otpadnim materijalima tokom radova na seizmičkom prilagođavanju	Analiza otpada za preradu – Razlika između tradicionalnog pristupa tretmanu otpada nakon obrade i recikliranja materijala na gradilištu – Metode za upravljanje otpadom na gradilištu: delovi gradilišta i priprema
TT 13	Reference, bibliografija	
TT 14	Finansiranje projekta i ekonomsko upravljanje intervencijama na seizmičkom podešavanju i restauraciji	
	Didaktički modul ima za cilj da učesnicima tehničarima prenese osnovne elemente, teorijske predstave i praktične alate za ekonomsko planiranje projekta u smislu tipova ugovora, upravljanja budžetom ugovora i životnim ciklusom napretka projekta. Nakon toga će biti predstavljene osnove za pripremu izračuna metrika projekta koji je funkcionalan za ekonomsko upravljanje projektom. Konačno, tema Projektnog finansiranja se obrađuje u smislu faza, aktera, metoda i vrsta upravljanja finansijskim projektom kako bi se obezbedili neophodni alati za pristup finansijskom projektu na koherentan način.	
TT 14.1	Metode i alati za ekonomsko upravljanje projektom	Pružanje teorijske osnove i praktičnih alata za projektovanje i ekonomsko upravljanje projektom seizmičkog podešavanja
TT 14.2	Izračun metrika	Pružanje znanja koje je neophodno za razvoj izračuna metrike
TT 14.3	Elementi projektnog finansiranja	Pružanje znanja učesnicima o osnovnim elementima metoda i faza koje su neophodne za aktiviranje finansiranja projekta
TT 14.4	Akteri i faze projektnog finansiranja	Pružanje osnove za razumevanje i realizaciju projekta finansiranja kroz mapiranje uključenih aktera i faza realizacije
TT 14	Reference, bibliografija	
TT 15	Komunikacione strategije za promovisanje seizmičkog ojačanja istorijskih zgrada	
	Veoma često se stručna i akademska obuka arhitekata i inženjera u različitim partnerskim zemljama fokusira samo na tehničko-naučne predmete i informacije, potpuno zanemarujući pitanja komunikacije i transverzalne (meke) veštine. Pored stručne kompetentnosti, bavljenje tehničkom profesijom podrazumeva i neke transverzalne i meke veštine neophodne za konsolidaciju uloge, položaja, identiteta lica i potrebe za ubeđivanjem u heterogenim kontekstima. Transverzalne veštine koje će biti predstavljene i produbljene u ovom modulu obuke se odnose na korektnu interpersonalnu komunikaciju, interpersonalne veštine i jasnoću jezika, po čemu se mora razlikovati rad svakog tehničara kao slobodnog stručnjaka ili kao javnog službenika u procesu promovisanja i realizacije važnih intervencija u svrhu seizmičke bezbednosti urbanih oblasti.	

<p>Učenje efektivne komunikacije u stručnom okruženju je moguće ako krenemo od samosvesti, ličnog stila i poznavanja osnovnih pravila komunikacije. Pitanje efektivne interpersonalne komunikacije za arhitekte, inženjere i ostale tehničare u građevinskom sektoru je sve važnije pitanje ne samo za priznavanje specifičnog profesionalizma i etičkog poštovanja pojedinca već i kao početna tačka za „fluidifikaciju“ procesa restrukturiranja i seizmičkog prilagođavanja zgrada u odnosu sa klijentom. Komunikacija podrazumeva odnos i poznavanje nekoliko osnovnih, ali fundamentalnih pravila: s kim komuniciramo i sa kojim ciljem. Tada se uzimaju u obzir mnogi drugi faktori koji čine komunikaciju efikasnijom, uključujući verbalni i neverbalni jezik i različite načine na koje dopiremo do sagovornika i ubeđujemo ga. Dva različita pristupa u obuci će biti predložena u sadržajima edukativnih jedinica: prvi će se fokusirati na predstavljanje teorijskih osnova i principa međuljudske komunikacije dok će se drugi fokusirati na tehnike komunikacije u konkretnom kontekstu seizmičkog ojačanja, razvoj i vežbu asertivnih tehnika, prilagođavanje jezika netehničkom sagovorniku, itd. Drugi modul će takođe omogućiti produbljavanje različitih tipova javnosti/klijentele sa kojim stručnjaci treba da sarađuju u svakodnevnom radu i „mapiranje“ njihovih šifri u komunikaciji. Ovo znanje će biti presudno u učenju načina za efektivno upravljanje čak i najkritičnijim i najproblematičnijim međuljudskim situacijama i za poboljšanje efikasnosti ubeđivanja u promovisanju seizmičkog ojačanja.</p>		
TT 15.1	Teorijske osnove i principi međuljudske komunikacije	Glavni cilj ove didaktičke jedinice je da pruži teorijsku osnovu za sticanje znanja o alatima za međuljudsku komunikaciju. Lekcija će potom predstaviti alate koji će tehničarima omogućiti da uobliče procese komunikacije kao procese povezane sa društvenom interakcijom, kao društveno konstruisane pojave, orijentisane na deljenje značajnih simbola, koji se uvek nalaze u određenom istorijskom, kulturnom i društvenom kontekstu. Biće analizirana konkretna pitanja koja će pomoći u ostvarivanju efektivnije komunikacije, poboljšaće međuljudske odnose, razviti veću svest i samopouzdanje, izbeći će stvaranje i trpljenje nesporazuma, pomoći će u upravljanju konfliktnim situacijama i moduliraće način obraćanja u odnosu na kontekst i sagovornike.
TT 15.2	Komunikacione strategije u kontekstu seizmičkog ojačanja: komuniciranje rizika i prednosti složene intervencije	Cilj lekcije je da se tehničari i stručnjaci koji se bave intervencijama na seizmičkoj bezbednosti gradskih oblasti i istorijskih zgrada fokusiraju na komunikativne aspekte posmatranja i slušanja drugih, da se poboljša kvalitet i „efektivnost“ njihove komunikacije sa privatnim i javnim klijentima, sa kolegama u heterogenim radnim grupama i u netehničkim društvenim i radnim kontekstima; davanje operativnih alata za poboljšanje osetljivosti čula kako bi „primetili“ verbalne i neverbalne poruke u kontekstu komunikacije; analiza sopstvenog stila komunikacije i sposobnost korišćenja odgovarajućeg jezika u komunikaciji u vezi sa rizicima povezanim sa seizmičkim događajima, seizmičkom osetljivošću i socio-ekonomskim prednostima intervencija na seizmičkom ojačanju.



TT 15	Reference, bibliografija	
--------------	--------------------------	--

Matrix of learning outcomes and teaching topics

Learning Outcomes	Specific Objectives	Training topics
LO 1	SO 1	MC 1, MC 2
LO 2	SO 2	MC 2, MC 1
LO 3	SO 3	MC3

References

1	Basic literature to examine as essential references to build the toolkit
2	Websites and online papers published by universities, companies and associated firms
3	

Other materials available

1	Video, web resources, link to useful resources
2	
3	



TRAINING PACKAGE FOR PRACTITIONERS - SYLLABUS IN SLOVENIAN

WPT3.2 – Implementation of new effective training programmes and tools

Version: V1.0

Lead contributor: IIPLE

Date: 31/10/2021

Nature: Report | *Diss. level:* PU (Public)



This project is supported by the Interreg ADRION Programme funded under the European Regional Development Fund and IPA II fund.

1. Syllabus

1. Training course for PRACTITIONERS

Opis ciljne skupine

Ciljna skupina »projektanti in tehnično osebje» vključuje vse strokovnjake, ki imajo tehnično vlogo v celotnem postopku protipotresne obnove historičnih stavb v urbanih središčih. Za ta namen je pri opredelitvi veščin in standardnem učnem načrtu za to ciljno skupino potrebno upoštevati dva temeljna vidika:

- 1) identifikacijo pravno priznanih "klasičnih poklicev", ki izhajajo iz srednješolskih in univerzitetnih študijev tehnične stroke, kot so arhitekt, gradbeni inženir, geolog, geodet itd.;
- 2) opredelitev posebnih nalog in konkretnih dejavnosti, ki jih te osebe izvajajo v različnih fazah zadevnega postopka, kot so promocija in financiranje protipotresnih varnostnih posegov na mestni ravni, izvedba strukturnih preiskav in preskusov na kraju samem, pregled in grafična/virtualna obnova stavb, izdelava projekta protipotresne obnove, vodenje del, statični preskusi itd.

Iz tega razloga lahko projektante in tehnično osebje opredelimo kot "poklicne nosilce", med katere sodijo geodeti, inženirji, geologi, arhitekti, topografi, vodje projektov, oblikovalci, restavratorji, nadzorniki del, tehniki podjetij, statični preizkuševalci. Vse te osebe delujejo v različnih nacionalnih kontekstih v dveh glavnih poklicnih kategorijah:

- 1) samozaposleni, na splošno usposobljeni za tovrstni poklic;
- 2) vodje ali zaposleni v državnem, regionalnem ali lokalnem javnem sektorju.

Analiza, ki je bila opravljena v nalogi 3.1.1, je pokazala, da ima večina strokovnjakov iz zgoraj navedenih skupin univerzitetno izobrazbo (tj. večinoma na področju arhitekture ali gradbeništva) oz. so dodatno kvalificirani; izobraževalni proces za navedene profile je v šestih državah, ki sodelujejo v projektu, različen in predstavlja pomembne poklicne omejitve glede nekaterih dejavnosti v procesu.

Druga skupna točka je njihov vpis v poklicni register/zbornico, ki daje pravico do dela v določenem sektorju in zahteva specifične veščine na določenem tehničnem področju.

Pri pripravi specifičnih programov usposabljanja je bilo upoštevano predhodno znanje strokovnjakov s tega področja: vse osebe in poklicni profili, vključeni v to ciljno skupino, morajo imeti dobro raven teoretičnega znanja in praktične izkušnje na področju gradnje, obnove in vzdrževanja stavb – uradno priznana raven, potrjena z državnimi izpiti in vpisom v poklicne registre. Zato so specifične veščine, opredeljene v orodjih za usposabljanje projekta ADRISEISMIC, osredotočene samo na vidike in delovne metode, ki običajno niso potrebne pri vsakodnevnih poklicnih dejavnostih teh strokovnjakov.

Trenutno stanje tehnike na področju usposabljanja za to specifično ciljno skupino v državah projekta ADRISEISMIC

Glede na ugotovljeno dejansko stanje v šestih državah, ki sodelujejo v projektu, je razvidno, da ponudba programov izobraževanja in usposabljanja za tovrstne profile ne zadostuje, premalo programov obravnava cilj projekta ADRISEISMIC. Strokovna področja, ki jih obstoječi programi

najbolj pokrivajo, so:

- tehnika in tehnologija protipotresne obnove in adaptacije na historičnih stavbah;
- referenčna protipotresna zakonodaja, upravni postopki, specifični tehnični standardi za obstoječe stavbe.

V nekaterih državah so razvili bolj inovativne in specifične izobraževalne programe za projektante in tehnično osebje na področjih, kot so napredni sistemi in orodja za preiskave arhitekture in konstrukcijskih značilnosti stavbe ter grafični elaborati, vendar je večina analizirane ponudbe usposabljanja precej osnovne in nepopolne.

Poleg tega se sedanja skopa ponudba usposabljanja osredotoča predvsem na profil gradbenega inženirja in na področje zasnove popotresnih intervencij, pri čemer popolnoma zanemarja druge pomembne vidike, kot so funkcionalne adaptacije historičnih stavb, energetska učinkovitost, izboljšanje arhitekturnih značilnosti, arhitekturna invazivnost obnove in posegi ojačenja konstrukcije, okoljska združljivost tradicionalnih in inovativnih materialov itd.

Splošni cilj tečaja

Glavni cilj programa usposabljanja je ponuditi ciljni skupini »projektantl in tehnično osebje« celostno izobraževanje, ki jim bo omogočilo, da pridobijo strokovno znanje, potrebno za vodenje in upravljanje celotnega procesa protipotresne obnove historičnih stavb.

Vsebina s področji programa usposabljanja je bila zasnovana in oblikovana na tak način, da jih je mogoče izvajati zaporedno in v celoti ali po posameznih modulih, za namen organizacije krajših, ciljno usmerjenih programov usposabljanja na določeno temo.

Razdelitev programa usposabljanja na tri glavna področja in na posamezne specifične module omogoča organizacijo različnih prilagojenih tečajev usposabljanja, ki lahko ciljni skupini zagotovijo teoretična in praktična znanja in veščine za upravljanje in izvajanje protipotresne obnove historičnih stavb.

Izbira posameznih modulov in sestava programa usposabljanja sta lahko prilagojeni tipu strokovnjakov in njihovi ravni dosedanjih poklicnih izkušenj. Na primer, profil arhitekta bo lahko uporabil in poglobil samo znanja na področjih integracije protipotresne in energetske obnove, inovativnih in digitalnih metod preiskav stavb ter vrst in tehničnih značilnosti materialov, uporabljenih v protipotresni obnovi ipd., pri čemer bo lahko izključil module in posamezne vsebine, ki se nanašajo na gradbene in protipotresne zakone, ter druge module in vsebine, ki se nanašajo na profil gradbenega inženirja.

Specifični moduli, ki bodo namenjeni uporabi 3D laserskih skenerjev, digitalni fotogrametriji ter uvedbi in uporabi metode informacijskega modeliranja stavb za protipotresno obnovo, bodo podrobno opisani, saj predstavljajo novo, pomembno področje, povezano s hitrimi tehnološkimi in digitalnimi inovacijami, ki so koristne za učinkovito strokovno upravljanje procesov.

Specifični cilji treh makrokategorij tečajev

SO 1	Glavni cilj tečaja je skupini »projektantov in tehničnega osebja« ponuditi transverzalne inovativne veščine na področju novih "supertehnoloških" materialov in digitalnih orodij v procesu načrtovanja in upravljanja gradbenih posegov. Zato bodo posamezni tečaji
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	vsebovali specifična znanja o inovativnih materialih, digitalni fotogrametriji in laserskem skeniranju objektov, orodjih za diagnostiko materialov in zasnovo stavb ter BIM orodju.
SO 2	Glavni cilj tečaja je zagotoviti različne vodstvene veščine, ki se nanašajo na različna področja, v katera je strokovnjak poklicno vključen. Tečaj bo zagotovil znanja na področju nacionalnih in evropskih tehničnih predpisov, na področju metodologije za zgodovinsko-umetniške preiskave historičnih stavb ter na področju prenovitvenih posegov in statičnih preskusov. Poleg navedenega bomo v tečaju obravnavali tudi vsebine, vezane na začasno varnost stavb, poškodovanih zaradi potresov.
SO 3	Glavni cilj tečaja bo strokovnjakom zagotoviti znanja na področju upravljanja procesa obnove, kot so vodenje projektov prenove, zagotavljanje varnosti na gradbiščih, ki so pogosto neustrezno urejena in nevarna, ter komunikacijske veščine, ki so pogosto zanemarjene in niso vključene v obstoječa usposabljanja.

Zahteve glede predznanj, veščin in drugih kompetenc	
1	Splošno znanje na področju potresne ranljivosti
2	Splošno razumevanje procesa protipotresne obnove
3	Diploma s področja arhitekture, gradbeništva ali sorodnih področij

Rezultati usposabljanja	
LO 1	Poglobljeno razumevanje orodij in metodologij za protipotresno obnovo
LO 2	Znanje o tehnikah in tehnologijah ocenjevanja stavb in strukturnih posegov
LO 3	Znanje o varnostnih ukrepih, normah, komunikaciji in financiranju

Makrokategorije	
MC 1	Tehnologije in orodja Moduli za usposabljanje MK1 obravnavajo metodologije in orodja za ojačitev in obnovo stavb. Poseben poudarek bo na ICT in BIM metodah za oceno in analizo stavb. Podrobno bodo opisane tudi vrste in posebnosti gradbenih materialov.
MC 2	Vodenje procesa Moduli MK 2 obravnavajo procese in metode za protipotresno obnovo historičnih stavb: obravnavane vsebine bodo zlasti s področja norm in zakonodaje, dinamičnega obnašanja stavb, metodologij začasnih intervencijskih posegov in ocene stanja stavb.
MC 3	Rezultati transverzalnega usposabljanja Moduli MK3 bodo osredotočeni na transverzalne teme, kot so na primer urbano načrtovanje, varnostni načrti gradbišč in ravnanje z gradbenimi odpadki.

Seznam glavnih tem usposabljanja MK 1	
TT1	Tehnologija materialov za potresno utrditev in obnovo
Ta modul udeležencem zagotovi osnovno znanje o materialih in tehnologijah za strukturno konsolidacijo in obnovo.	
Glavne zahteve za sanacijske materiale bodo analizirane glede združljivosti posameznih materialov	

ter trajnosti in recikliranja materialov, uporabljenih v procesu obnove.

Začeli bomo pri analizi materialov in posameznih komponent ter pri vsakem od njih prikazali analizo prednosti in slabosti v povezavi s tremi temeljnimi koncepti protipotresne obnove. Primerjali bomo različne ojačitvene tehnike in preučili izbirne kriterije, ki bodo strokovnjakom omogočili, da izberejo najustreznejši material in ojačitveno tehniko glede na specifični obravnavani primer.

Na koncu bo tečaj posvečen različnim študijam primerov iz prakse, v katerih bodo uporabljena različna načela, pravila in predlogi, opisani v predhodnih poglavjih.

TT 1.1	Glavne zahteve glede izbire materialov, uporabljenih pri obnovi in utrjevanju konstrukcij	Kriteriji za izbiro materialov in ojačitvenih tehnik glede združljivosti, trajnosti in reciklaže.
TT 1.2	Materiali, uporabljeni pri sanaciji in utrjevanju konstrukcij	Kriteriji za izbiro materialov in ojačitvenih tehnik (jeklo, nerjaveče jeklo, pocinkano jeklo, titan, kompozitni materiali, plastike, ojačane z ogljikovimi vlakni, smole, silokساني epoksidi, poliuretan itd.)
TT 1.3	Tehnologija kompozitnih materialov za utrditev konstrukcij	Značilnosti kompozitnih materialov
TT 1.4	Tehnike utrjevanja in študije primerov	Analiza glavnih tehnik utrjevanja, s posebnim poudarkom na inovativnih tehnik utrjevanja
TT 1	Reference, bibliografija	Roko Žarnić. 2005. Osnove gradiv. Ljubljana, UL FGG (Katedra za PMK), J.F. Shackelford. 2008. Introduction to Materials Science for Engineers, 7th edition. Prentice Hall, Part I –The Fundamentals, J.M. Illston. 2010. Construction Materials –Their Nature and Behaviour, 4th edition, Spon Press.

TT 2 Napredni sistemi in orodja za preiskave arhitekture in konstrukcijskih značilnosti stavb ter grafične elaborate

Cilj modula je zagotoviti potrebno znanje in metodološka orodja za preiskave arhitekture stavb in preiskave konstrukcije stavb arhitekturne in strukturne preiskave konstrukcije stavb, s posebnim poudarkom na naprednih tehnikah, ki so danes na voljo, in na področju historičnih stavb.

Poznavanje značilnosti stavbe pred pričetkom procesa obnove – zlasti historične stavbe – je temeljnega pomena in služi kot osnova za vse nadaljnje projektne dejavnosti, tako z arhitekturnega (npr. obnova) kot konstrukcijskega vidika (statična zasnova). Dejansko nobena nadaljnja projektna aktivnost ne more ustrezno potekati brez natančne preliminarne preiskave objekta in njegove umestitve v prostor, z namenom zagotoviti čim več informacij kot osnovo za vse nadaljnje faze projekta in čim bolj natančno oceno stroškov posega.

Tradicionalne tehnike izrisa geometrije stavbe, kljub dejstvu, da so še vedno veljavne in priporočljive, postajajo z večjo kompleksnostjo objekta težje in manj natančne. Te težave, ki so pogoste v historičnih stavbah, so lahko povezane z:

- nedostopnostjo posameznih delov stavbe (nedostopna nadstropja, strehe, prostori z visokimi stropovi itd.);

- širokim obsegom preiskav (monumentalni kompleksi, gradbeni agregati, preiskave na urbani ravni itd.);
- geometrijskimi in konstrukcijskimi nepravilnostmi (očitno nepravilni predelki, nepravilni koti, odstopi od vertikale itd.);
- tridimenzionalnimi gradbenimi tehnikami (obokani stropi, kasetirani stropi, ukrivljene stene itd.);
- velikim številom detajlov (pilastri, nizi zidcev, kapiteli, okrašene fasade itd.);
- identifikacijo poškodovanih elementov in vrste poškodb (npr. razpoke, vlažna območja, poslikani deli itd.).

V teh primerih postane skoraj nujno uporabiti napredne tehnike preiskav (digitalna fotografija, fotogrametrija, 3D laserski skener, SAPR), ki v kombinaciji s posebno programsko opremo omogočajo grafično upodabljanje (med drugim tudi tridimenzionalno) stavbnih objektov z večjo natančnostjo in hitrostjo kot tradicionalne tehnike.

V vsakem modulu bodo obravnavani tudi relevantni konkretni primeri za nadaljnjo razjasnitev področja uporabe.

TT 2.1	Uvod v napredne tehnike arhitekturnih preiskav	Seznam naprednih tehnik arhitekturnih preiskav in prikaz posebnosti in prednosti v primerjavi s tradicionalnimi tehnikami preiskav
TT 2.2	Napredne tehnike arhitekturnih preiskav – Fotogrametrija in digitalna fotografija – Daljinsko voden zrakoplovni sistem	Prikaz osnovnih načel fotogrametrije in njene uporabe pri arhitekturnih preiskavah
TT 2.3	Napredne tehnike arhitekturnih preiskav – 3D laserski skener	Prikaz teoretičnih in aplikativnih načel uporabe laserskega skenerja za arhitekturne preiskave.
TT 2.4	Napredne tehnike arhitekturnih preiskav – vidiki s stališča IT in uporabe	Prikaz IT vidikov, povezanih z naprednimi tehnikami preiskav, ki so bile predhodno ponazorjene
TT 2	Reference, bibliografija	Graham, R. 2005. The Digital Image. Whittles Publishing, Kosmatin-Fras M., Grigillo, D. 2014. Gradiva za predmet Fotogrametrija I. Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG, Kraus K. Photogrammetry, Geometry from Images and Laser Scans. Walter de Gruyter, Berlin-New York, 2007, Mikhail, E.M. et al 2001. Introduction to Modern Photogrammetry. John Wiley & Sons. Kraus, K. 2007. Photogrammetrie, Geometry from Images and Laser Scans, 2nd edition. Walter de Gruyter

TT 3 Instrumentalne preiskovalne metode za preiskave gradbenih materialov in komponent ter preiskave konstrukcije historičnih stavb [obvezno]

Poglobljeno in kognitivno preučevanje strukturnih materialov je bistvenega pomena za varnost urbanih področij. Preiskave konstrukcije stavb izvajamo z uporabo nekaterih referenčnih modelov za analize, ki so podrobneje opisane v nadaljevanju: kritične preiskave zgodovine stavb, preiskave

geometrije in konstrukcije stavb in mehanske lastnosti materialov za določitev vhodnih podatkov, ki jih je treba upoštevati pri nadaljnji analizi.

TT 3.1	Obstoječe stavbe: opredelitev in raven znanja	Opredelitev obstoječe stavbe, učenje o potrebnih ravneh znanja in karakterizaciji materialov za oceno varnosti
TT 3.2	Preskusi gradbenih konstrukcij iz armiranega betona	Poznavanje glavnih preiskovalnih metod za preučevanje mehanskih lastnosti betonov in jekel
TT 3.3	Preskusi zidanih stavb	Poznavanje glavnih preiskovalnih metod za preučevanje mehanskih lastnosti obstoječih zidanih stavb
TT 3.4	Vizualne preiskave na lesenih konstrukcijah. Dinamične preiskave.	Zapiski o dinamičnih preiskavah stavb. Primeri praktične uporabe preiskav, opravljenih na zidanih stavbah in armiranobetonskih konstrukcijah
TT 3	Reference, bibliografija	Structural Concrete, Vol. 3. 1999, fib (CEB-FIP), G. Rombach. 2002. Spannbetonbau, 447-514, Ernst & Sohn, H. Nilson, D. Darwin, C.W. Dolan. 2003. Design of concrete structures-thirteenth edition, McGraw-Hill, W.G. Curtin, G. Shaw, J.K. Beck, W.A. Bray. 2006 Structural Masonry Designers. Manual-third edition, Blackwell Science, M. Tomažević. 2009.Potresno odporne zidane stavbe. Ljubljana, Tehnis

TT 4 IT orodja za celostno projektiranje; uporaba orodja BIM pri vodenju postopka protipotresne obnove

Cilj tega modula je podati teoretične osnove in znanje o praktičnih orodjih, ki so koristna za vodenje procesa načrtovanja s pomočjo informacijskega modeliranja stavb (BIM) in informacijsko tehnoloških orodij. Modul je razdeljen na dva podmodula: prvi zajema osnovno znanje o upravljanju informacij o stavbah in upravljanju s podatki, v drugem pa je opisano, kako si lahko z integriranim in digitalnim upravljanjem BIM pri projektu pomagamo pri izvedbi procesa protipotresne obnove stavbe. Prvi modul se začne s predstavitvijo BIM z metodološkega in tehnološkega stališča, v primerjavi z orodji za načrtovanje na osnovi CAD, nato pa je predstavljeno objektno modeliranje pristopa BIM. Opisane so različne ravni grafičnih in informacijskih podatkov, na podlagi katerih sta nato predstavljena operativnost in integrirano upravljanje projektnih informacij in nazadnje analiza uporabe BIM. Na podlagi osnov, podanih v prvem modulu, potem v drugem modulu predstavimo BIM pristop za izdelavo projekta protipotresne obnove. Pri vsaki fazi tega procesa so opisane uporabljene metode in orodja.

TT 4.1	Informacijsko modeliranje stavb: osnovni koncepti in metodologija	Prikaz teoretičnih temeljev in praktičnih orodij za razumevanje procesa digitalnega oblikovanja na podlagi BIM
TT 4.2	Proces BIM kot podpora projektu obnove stavb: faze in IT orodja	Prikaz osnov za načrtovanje poteka dela pri BIM, ki se uporablja pri projektih protipotresne obnove

TT 4.3	Analiza študij primerov	Analiza nekaj primerov uporabe BIM metode pri vodenju obnove in strukturnih posegov na obstoječih stavbah
TT 4	Reference, bibliografija	<p>CEROVŠEK, Tomo. A review and outlook for a 'Building Information Model' (BIM): a multi-standpoint framework for technological development. <i>Advanced engineering informatics</i>, 2011, letn. 25, št. 2, str. 224-244, ilustr., doi: 10.1016/j.aei.2010.06.003.</p> <p>CEROVŠEK, Tomo. Informacijsko modeliranje zgradb (BIM): uvod. <i>Gradb. vestn.</i>, mar. 2010, letn. 59, št. 3, str. 71-72, ilustr.</p> <p>CEROVŠEK, Tomo. Process Reuse in Product Development with 5D Models: Concepts, Similarity Measures and Query Techniques. V: PUTNIK, Goran D. (ur.). <i>VINORG 11: July 6.-8., 2011, Ofir, Portugal, (Communications in Computer and Information Science)</i>. Ofir: 2100 Project Association, 2012, str. 1-10, ilustr.</p> <p>MITCHELL and McCULLOUGH M. 1995. <i>Digital design media</i>. -2nd ed. -New York [etc.]: Wiley, cop. 1995. -XVI.</p>

Seznam glavnih tem usposabljanja MK 2		
TT5	Referenčna protipotresna zakonodaja, upravni postopki, specifični tehnični standardi za obstoječe stavbe	
Cilj tega modula je predstaviti regulativne reference ter upravne postopke, ki so potrebni za izvedbo obnove obstoječih stavb. Modul vsebuje dva podmodula. V prvem z naslovom "Protipotresna zakonodaja" predstavimo obvezne in neobvezne tehnične referenčne standarde, da dobijo celovito sliko za vodenje posegov na obstoječih stavbah. Za boljše razumevanje te vsebine je podana tudi sinteza razvoja protipotresnih norm. V drugem modulu z naslovom "Upravni postopki" pa sta predstavljena analiza in celoten splošni okvir upravnih postopkov, potrebnih za izvedbo posegov na obstoječih stavbah, s sklicevanji na lokalno in nacionalno zakonodajo.		
TT 5.1	Protipotresna zakonodaja in tehnični standardi	Prikaz znanj o regulativi v zvezi s posegi na obstoječih stavbah
TT 5.2	Upravni postopki za posege na obstoječih stavbah	Postopki glede na vrsto posega na obstoječi stavbi
TT 5	Reference, bibliografija	Juhart, M., Tratnik, M., Vrenčur, R., Plavšak, N., Geč, M. 2007. <i>Stvarno pravo. GV založba, Slovenska zakonodaja, pravilniki s področja obravnave: Uradni list RS: http://www.uradni-list.si, www.dz-rs.si,</i>

	<p>www.pisrs.si, Godec, Rupko; Horvat, Mitja; Pirnat, Rajko; Šturm, Lovro; Trpin, Gorazd. 1996. Upravni zbornik, Inštitut za javno upravo pri Pravni fakulteti v Ljubljani, Ljubljana, Grad, Franc, Kaučič, Igor; Ribičič, Ciril, Kristan, Ivan. 1999. Državna ureditev Slovenije, Ljubljana. Gosar, L. 2013. Steinman, F.: Osnove gradbeništva, Univerza v Ljubljani, Humar, G. 2000. Slovenski mostovi 1. del, Pontis Ljubljana, Humar, G. 2002. Slovenski mostovi 2. del, Pontis Ljubljana, Humar, G. 2004. Predori: iskanje svetlobe, Pontis Ljubljana, 70 wonders of the modern world. 1998. Readers digest.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 6 Uporabna geotehnika in gradbeništvo za protipotresno obnovo in adaptacijo; dinamično obnašanje stavb in porušni mehanizmi

Potresni inženiring je veja gradbeništva, ki obravnava delovanje potresov na stavbe in tehnične značilnosti, ki jih morajo imeti stavbe, da bi kar najbolj zmanjšali posledice potresov. Natančno preučuje mehanski odziv konstrukcij na potrese ter metodologije in tehnike načrtovanja zgradb za zmanjšanje njihove ranljivosti in tveganj v primeru potresov. Pri obstoječih stavbah ta veja gradbeništva določa načine za izboljšanje dinamičnega obnašanja stavb v primeru potresov in doseganje večje stopnje varnosti ali (kar pa ni vedno mogoče) za izpolnjevanje najnovejših regulativnih zahtev na tem področju.

Teoretična osnova potresnega inženiringa temelji na eni strani na dinamiki konstrukcij, na drugi pa na aplikativni geotehniki.

Najenostavnejši dinamični sistem za preučevanje temeljnih konceptov potresnega inženiringa, ki pa je enako primeren tudi za njihovo razumevanje, je preprost oscilator. Prikazane so temeljne lastnosti tega sistema, vse do koncepta odzivnega spektra za opis dinamičnega obnašanja stavb, ki so podvržene delovanju potresov.

Ta modul se zaključi s poglobljeno študijo zidanih konstrukcij historičnih stavb in z opisom razlik med globalnimi in lokalnimi porušnimi mehanizmi.

TT 6.1	Uvod v potresni inženiring	Predstavitev osnovnih načel potresnega inženiringa
TT 6.2	Elementi dinamike gradbenih konstrukcij	Predstavitev osnovnih znanj o dinamiki gradbenih konstrukcij (preprost oscilator)
TT 6.3	Globalni in lokalni porušni mehanizmi v historičnih zidanih stavbah	Prikaz tipičnih porušnih mehanizmov v historičnih zidanih stavbah za določitev najnujnejših in/ali najkoristnejših posegov
TT 6	Reference, bibliografija	A. HANNOR. 1998. Principles of structures, Blackwell science Ltd., Oxford, 1998. M. STANEK, G. TURK. 2005. Statika I, učbenik, 2. popravljena in dopolnjena izdaja. Ljubljana, UL FGG. M. SAJE. 1994. Kinematika in dinamika, učbenik. Ljubljana, ULFGG.



		<p>M. PAZ, W. LEIGH. 2004. Structural dynamics, Springer, 5. Izdaja.</p> <p>P.Fajfar. 1995. Fundamentals of earthquake engineering (in Slovenian). FGG UL.</p> <p>P.Fajfar. 1984. Dynamics of structures (in Slovenian). FGG UL,</p> <p>M. Dolšek. 2007. Seismic analysis of simple buildings using ETABS (in Slovenian).</p> <p>P.Fajfar, M.Fischinger, D. Beg, M.Dolšek, T. Isaković, M. Kreslin, M. Rozman, Z.Vidrih, B. Čermelj. 2009. Eurocode 8: Design of earthquake-resistant structures (in Slovenian).</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 7 Tehnika in tehnologija protipotresne obnove in adaptacije historičnih stavb

Obstoječe historične stavbe, ki imajo običajno navadno zidano konstrukcijo, odražajo stanje tehnike v času njihove izgradnje, zato imajo lahko napake v zasnovi in/ali gradnji. Poleg tega so bili lahko na njih izvedeni različni posegi (tudi izredni), katerih učinki morda niso očitni, so pa lahko vodili do poslabšanj ali bistvenih sprememb glede na prvotno stanje. Zato je treba pri izdelavi strukturnih modelov upoštevati naslednje značilnosti, pri čemer bo stopnja podrobnosti odvisna od razpoložljive dokumentacije in od kakovosti ter obsega opravljenih preiskav:

- geometrija in konstrukcijske podrobnosti;
- mehanske lastnosti materialov in tal;
- trajne obremenitve.

Ko so geometrija, konstrukcijska zasnova in mehanske značilnosti materialov opredeljeni z zadostno natančnostjo, je mogoče oceniti prisotne statične in potresne ranljivosti ter na podlagi tega zasnovati statične in protipotresne posege.

V tem modulu so ločeno prikazani najpogostejši posegi na temeljih, stenah in strehi stavbe, s konkretnimi primeri posegov.

TT 7.1	Poznavanje historične stavbe in njenih morebitnih ranljivosti	Prikaz konstrukcijskih problemov, ki vodijo do potresne ranljivosti in s katerimi se običajno srečujemo v historičnih stavbah
TT 7.2	Posegi na temeljih	Prikaz statičnega in protipotresnega posega utrjevanja, ki ga je mogoče izvesti na temeljih
TT 7.3	Posegi na stenah	Prikaz statičnega in protipotresnega posega utrjevanja, ki ga je mogoče izvesti na stenah
TT 7.4	Posegi na tleh in strehi	Prikaz statičnega in protipotresnega posega utrjevanja, ki ga je mogoče izvesti na tleh in strehi stavbe
TT 7	Reference, bibliografija	MIHA TOMAŽEVIČ, Potresno odporne zidane stavbe, marec 2010

TT 8 Zgodovinsko-umetniške raziskave arhitekturnih kompleksov in preiskave dokumentacije o materialih in tehnikah		
Cilj tega modula je zagotoviti potrebno znanje in metodološka orodja za pripravo projekta arhitekturne obnove historičnih stavb.		
TT 8.1	Raziskava: namen, cilj in metoda	Opredelitev raziskovalne poti za poznavanje stavbe in pridobivanje koristnih informacij za izdelavo projekta
TT 8.2	Viri: pregled glavnih virov informacij za zbiranje podatkov. Povzetek raziskave in študija primera.	Analiza arhivskih virov za zbiranje raziskovalnih informacij. Kako povzeti različne zbrane informacije za raziskavo in kako jih prenesti v bazo znanja za tekoči projekt
TT 8	Reference, bibliografija	<p>Vir: Učni načrt Fakulteta za podiplomski študij – Univerza v Novi Gorici</p> <ul style="list-style-type: none"> - AA.VV., Curare il moderno. I modi della tecnologia, Atti del 1° Convegno Nazionale DO.CO.MO.MO. Sezione Piemonte, Venezia 2002 - AA.VV., Architettura moderna in Italia. Documentazione e conservazione, Atti del 1° Convegno Nazionale DO.CO.MO.MO. Italia, Roma 1999 - Brandi C., Teoria del restauro, Torino 1977 - Brandi C., Basile G. (edited by), Theory of restoration, Nardini, Firenze, 2005. - Boriani M. (a cura di), La sfida del moderno. L'architettura del XX secolo tra conservazione e innovazione, Unicopli, Milano 2003 - Brogiolo G.P., Faccio P., Stratigrafia e prevenzione. Archeologia dell'architettura, vol.XV/2010, p. 55-63, 2011, ISSN: 1126-6236 - Bruschi G., Faccio P., Pratali Maffei S., Scaramuzza P., Il calcestruzzo nelle Architetture di Carlo Scarpa. Forme, alterazioni, interventi., vol. 1, p. 1-263, BOLOGNA: Editrice Compositori, 2005. ISBN: 8877944315 - Bruschi G., Faccio P., Scaramuzza P., Vanin A., Brevetti per edifici asismici: tra teoria e pratica. In: Valtieri S. A cura di. 28 dicembre 1908. La Grande Ricostruzione dopo il terremoto del 1908 nell'area dello Stretto. p. 1044-1067, ROMA: CLEAR, 2008, ISBN: 9788838501050 - Campanini G., Faccio P., Fain E., Bruschi G., Scaramuzza P., Il restauro del contemporaneo. Esperienze e prospettive. p. 1-160, Bologna: Editrice Compositori, 2012, ISBN:9788877947932 - Carbonara G., Avvicinamento al restauro. Teoria, storia, monumenti, Liguori, Napoli, 1997 - Carbonara G. (edited by), Il restauro del moderno, fascicolo

- monografico della rivista "Parametro", XXXVI, 2006, n°266.
- Crippa M.A., Per il restauro del moderno. Qualche riflessione sul riconoscimento e il progetto di restauro di architetture del Novecento, in "Territorio, n°23, 2003
 - Crippa M. A., Il restauro del grattacielo Pirelli, Milano 2007
 - Dal Co F., Il vecchio e il nuovo. L'infondatezza del vecchio, l'aleatorietà del nuovo, in "Casabella" n°754, aprile 2007, p.3.
 - Dezzi Bardeschi M., Conservare non restaurare, in "ANANKE", n.35-36, 2002
 - De Seta C., Le architetture della modernità tra crisi e rinascite, Torino 2002
 - Dorfles G., Il restauro del Moderno rispetto all'Antico, in "Arte/Architettura/Ambiente", settembre 2004, pp.9-10
 - Faccio P., Conoscenza e prevenzione, In: Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Segretariato Generale (a cura di Laura Moro e Antonella Neri). Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale – allineamento alle nuove norme tecniche per le costruzioni. p. 192-200, ROMA: Gangemi, 2010, ISBN: 9788849220292
 - Faccio P., Alcune considerazioni sul comportamento strutturale del Tempietto di Villa Barbaro a Maser. In: Piana Mario, Soragni Ugo. PALLADIO. MATERIALI TECNICHE RESTAURI IN ONORE DI RENATO CEVESE. Venezia: Marsilio, 2011, ISBN: 97888317107561)
 - Frampton K., The Evolution of 20th Century Architecture: A Synoptic Account, China Architecture & Building Press, 2007.
 - Frampton K., Modern Architecture: A Critical History, 4th ed. Thames & Hudson, New York, 2007
 - Galliani P., Restauro del moderno: obiettivi e ragioni del progetto, in "Territorio", n°40, 2007
 - Hofstadter D.R., Gödel, Escher, Bach: An eternal Golden Braid, Basic Books, 1979
 - La Regina F., Il restauro dell'architettura. L'architettura del restauro, Liguri, Napoli 2004
 - Macdonald, S., Ostergren G., Conserving Twentieth-Century Built Heritage: A Bibliography, 2nd ed. Los Angeles, CA: Getty Conservation Institute, 2013; http://hdl.handle.net/10020/gci_pubs/twentieth_century_built_heritage
 - Poretti S., L'opera invisibile, DOCOMOMO Italia – giornale 10-11/2002
 - Torsello B. P., Che cos'è il restauro, Marsilio, Venezia 2005

		<p>- Varagnoli C., L'architettura italiana del periodo fascista: dalla conoscenza al restauro, in C. Robotti (a cura di) "Lo spazio mostre in biblioteca", San Salvo 1994, pp. 117-122</p> <p>- Vassallo E., Tempo e memoria, in "d'Architettura", n°2, 2003</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 9 Celostno projektiranje: materiali in tehnike za energetska obnovo in historičnih stavb

Poleg statične in protipotresne obnove historičnih stavb je zelo pomembno tudi energetska projektiranje.

Čeprav uskladitev energetskega projektiranja z gradbenim projektiranjem ni vedno preprosta, je namen energetskega projektiranja izboljšati sisteme stavbnih naprav, običajno z načrtovanjem posegov, ki zadevajo:

- zmanjšanje potrebe po toploti v klimatiziranih prostorih;
- izkoristek delovanja naprav;
- povečanje deleža energije iz obnovljivih virov.

Čeprav pri obstoječih stavbah teh zahtev ni vedno mogoče v celoti izpolniti (in še manj v prestižnih historičnih stavbah), je vedno priporočljivo vedeti, kam mora biti usmerjeno projektiranje, da dosežemo najboljši kompromis.

V tem modulu bodo po predstavitvi temeljnih načel tehnične fizike, ki služijo kot osnova energetskega projektiranja v gradbeništvu, predstavljeni posegi za povečanje izkoristka disperzne ovojnice stavbe in najpogosteje uporabljenih sistemov.

Trajno in pravilno integrirano projektiranje s strani vseh udeleženih strokovnjakov (gradbeni inženirji, strojni inženirji itd.) je bistvenega pomena, da se preprečijo navzkrižja med različnimi projektnimi potrebami.

TT 9.1	Osnove termotehnike za civilne stavbe – Disperzna ovojnica	Predstavitev osnovnih načel toplotnega inženiringa in energetskega projektiranja pri civilnih stavbah (disperzne konstrukcije)
TT 9.2	Osnove termotehnike za civilne zgradbe – Naprave in obnovljivi viri	Predstavitev osnovnih načel toplotnega inženiringa in energetskega projektiranja pri civilnih stavbah (struktura)
TT 9.3	Posegi za povečanje energetske učinkovitosti disperzne ovojnice historičnih stavb	Prikaz posegov za energetska nadgradnja najpogostejših disperznih struktur v obstoječih stavbah
TT 9.4	Posegi za povečanje energetske učinkovitosti sistemov v historičnih stavbah	Prikaz najpogostejših ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti obstoječih stavb
TT 9	Reference, bibliografija	<p>Neufert, E. 2002. Projektiranje v stavbarstvu: osnove, standardi, predpisi za konstrukcije, gradnja, oblikovanje, potrebni prostor, namembnost prostorov, mere zgradb, prostorov in opreme –s človekom kot merilom in ciljem: priročnik za projektante, izvajalce in študente. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije.</p> <p>MUSEUMS. 1999. Energy Efficiency and Sustainability in Retrofitted & New Museums Building NNE5-1999-20. Slovene Ethnographic Museum European Commission. 5th</p>

		<p>Framework Programme Programme Energy. Ljubljana, Slovenia, Slovene Ethnographic Museum. Dostopno na: http://kske.fgg.uni-lj.si/.</p> <p>Deplazes A. 2008. Constructional architecture.: materials, processes, structures: a handbook.2nd ed. Birkhauser. ZBAŠNIK-SENEGAČNIK, Martina, KRISTL, Živa. Energetska prenova povojnih večstanovanjskih zgradb: kriterij presoje - energetska prenova -smotrnost posegov = Energy modernisation of postwar multi-residential buildings : judgement criteria -energy modernisation -feasibility of interventions.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TT 10 Intervencijski gradbeni posegi za zaščito in stabilizacijo stavb v izrednih razmerah po potresu

Ta del je sestavljen iz treh lekcij. Njegov namen je ponazoriti osnovna načela, na katerih temeljijo dejavnosti civilne zaščite, s posebnim poudarkom na projektiranju in začasnih gradbenih delih. V okviru nacionalne gasilske brigade že od nekdaj izvajajo varnostne ukrepe pri stavbah, poškodovanih pri potresu, tisti člani, ki so posebej specializirani za uporabo gradbenih materialov, ki jih je enostavno najti in z njimi delati, na primer lesa. Gradbena dela v zvezi z varnostnimi ukrepi, ki so se začela ob potresu v regiji Umbria-Marche, so dosegla vrhunec leta 2010 z objavo dokumenta Vademecum STOP po potresu v L'Aquili. Ta dokument, ki vsebuje poenostavljene tipološke sheme standardnih varnostnih ukrepov, omogoča skupinam gasilske brigade samostojno izvajanje začasnih del, s čimer je zagotovljen strokoven in hiter odziv glede na potrebe krajevnih skupnosti. To postopkovno orodje je nacionalnim enotam omogočilo hiter odziv pri izrednih dogodkih v regiji Emilia Romagna leta 2012, pa tudi pri kriznem stanju zaradi potresa v Nepalju leta 2015. Tudi izkušnje iz mednarodnega sodelovanja v okviru različnih projektov, kot sta bila DRHOUSE in MATILDA, so bile zelo koristne. V kratici STOP so povzeti tehnični listi za začasna dela. Ta postopek vsebuje splošna projektna merila za projektiranje nujnih tehničnih posegov in določa standardizirane rešitve, opredeljene s preventivnim tipiziranjem in dimenzioniranjem del za "referenčne scenarije", ob upoštevanju operativnih pogojev in časa izvedbe. Poleg zgoraj omenjenih standardnih postopkov so analizirani tudi nestandardni postopki in materiali, ki na podlagi analize škode omogočajo prepoznavanje intervencijskih in varnostnih tehnik v smislu začasnih del ter ojačitve in utrditve konstrukcij.

TT 10.1	Obvladovanje izrednih razmer po potresu: koordinacija enot za civilno zaščito in gasilcev	Prikaz popotresnega scenarija, v katerem delujejo delavci civilne zaščite.
TT 10.2	Cilji in vrste del za popotresno varnost	Prikaz glavnih načel analize izrednih situacij po potresu, ki je prizadel historično mestno središče
TT 10.3	Začasna dela pri konkretnih študijah primerov	Analiza primerov uporabe glavnih teoretičnih načel, razloženih v prejšnjih lekcijah

TT 10	Reference, bibliografija	Nesreče in varstvo pred njimi, Ljubljana 2002. Bojan Ušeničnik: Varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, Ljubljana 1999.
TT 11 Končna ocena in statično preskušanje posegov protipotresne obnove		
V uvodnem delu so predstavljeni splošni vidiki posegov protipotresne obnove, s posebnim poudarkom regulativnega okvira na pomembnejših vidikih in vseh tehničnih profilih vpletenih v proces.		
TT 11.1	Začasni posegi in končna ocena posegov – Uvodne opombe	Predstavitev sistema prenove in natančna opredelitev regulativnih vidikov, ki so značilni za sistem prenove ter za tehnično osebje
TT 11.2	Posegi protipotresne obnove – Nadzorniki	Opredelitev vloge nadzornikov del pri posegih protipotresne obnove, s posebnim poudarkom na ocenah, ki jih je treba opraviti ob koncu ojačitvenih del in z vidika statičnega preskusa
TT 11.3	Odgovornosti statičnega preizkuševalca	Opredelitev upravnih in regulativnih vidikov vloge preizkuševalca, s posebnim poudarkom na njegovih nalogah in zahtevah iz regulativnih besedil oz. dokumentov
TT 11.4	Preskušanje konstrukcij – Ocene in statični preskusi	Opis in analiza glavnih preiskav in ocen, ki jih mora opraviti preizkuševalec, da se prepriča o varnosti, trdnosti in zmožnosti preskušanja konstrukcij
TT 11	Reference, bibliografija	E.Rodošek. 1988. Osnove organizacije v gradbeništvu. Ljubljana, UL FG. MIHA TOMAŽEVIČ, Potresno odporne zidane stavbe, marec 2010. Eurocode 6: Design of masonry structures.

Seznam glavnih tem usposabljanja MK 3		
TT 12	Elementi urbanističnega načrtovanja, izboljšanja in upravljanja historičnih urbanih strnjenih naselij	
Cilj tega modula je zagotoviti znanje o metodah in orodjih za zmanjšanje potresne ranljivosti v urbanih naseljih. Najprej podamo uvod v glavne izzive v zvezi z obnovo mest in prenovo stavb, nato pa se osredotočimo na to, kako lahko z orodji za urbano načrtovanje zmanjšujemo potresno ranljivost v urbanih naseljih, s posebnim poudarkom na urbanistični zakonodaji v regiji.		
TT 12.1	Mestna obnova: Uvod	Poznavanje problematike obnove mest in potrebe po graditvi na grajenem okolju
TT 12.2	Obnova mest in potresna ranljivost v skladu z regionalnim zakonom Emilia-Romagna 24/2017 in občinskim orodjem za urbanistično	Poznavanje temeljnih načel regionalnega zakona Emilia-Romagna št. 24/2017 in značilnosti predstavljenega instrumenta



	načrtovanje	
TT 12.3	Potresna ranljivost v urbanih naseljih in orodja za preventivo	Razmišljanja o temi preprečevanja potresnih tveganj in vključitvi te teme v običajne faze urbanističnega načrtovanja
TT 12.4	Ocenjevanje potresne ranljivosti v urbanih naseljih. Metodologija študij primerov	Ponazoritev prenagljene metodologije ocene potresnega tveganja v urbanih naseljih na podlagi študije primera
TT 12	Reference, bibliografija	Šubic Kovač, M. 2013. Urejanja prostora: študijsko gradivo. Ljubljana, UL FGG, 146 strani. Polajnar, M. 2013. Urejanja prostora: študijsko gradivo za vaje. Ljubljana, UL FGG, 70 strani. Tratnik, M. 202. Stvarnopravni zakonik. Ljubljana, Uradni list RS, izbrana poglavja, 44 strani. Aktualna zakonodaja na spletni strani Uradni list RS. Primeri odlokov na spletnih straneh lokalnih skupnosti.
TT 13	Zagotavljanje varnosti in zdravja na gradbiščih za protipotresne obnovo; ravnanje z odpadnimi materiali	
	<p>Cilj tega modula je podati teoretične osnove in predstaviti praktična orodja za zagotavljanje varnosti in zdravja na gradbiščih pri izvajanju protipotresnih posegov. Ta modul vsebuje štiri podmodule, ki so med seboj konceptualno in postopkovno povezani. Cilj prvega modula z naslovom "Načrtovanje gradbišča pri protipotresnih posegih" je zagotoviti temeljne elemente za pridobivanje veččin načrtovanja gradbišča na podlagi projekta. Ta modul torej daje vpogled v tehnične postopke za opredelitev prostorske organizacije gradbišča in razporeditev območij, potrebnih za delovanje gradbišča, določitev priprav in posameznih točk na gradbišču za izvedbo protipotresnih posegov in tudi za sisteme na gradbišču. Cilj drugega modula z naslovom "Časovnica del za protipotresne posege" je zagotoviti orodja za določitev časovnice projekta. Obravnavane so razčlenitve po projektnih dejavnostih (struktura razčlenitve del, WBS), nato pa so opisani še glavni diagrami za upravljanje s spremenljivkami časa, stroškov in virov projekta. Cilj tretjega modula z naslovom "Varnostno osebje in odgovornosti na gradbišču – Varnostni dokumenti – Spremljanje varnosti na gradbišču in uporaba kontrolnih seznamov" je predvsem zagotoviti znanje o varnostnem osebju na gradbišču, njegovih odgovornostih in potrebnih dokumentih, ki jih je treba pripraviti za zagotavljanje varnosti na gradbišču. V drugem delu modula so predstavljeni osnovni elementi za nadziranje gradbišča in znanje za pripravo kontrolnih seznamov za nadziranje dejavnosti na gradbišču. Četrty modul z naslovom "Ravnanje z odpadnimi materiali pri delih protipotresne obnove" pa obravnava problematiko optimiziranega ravnanja z odpadnimi materiali na gradbišču ter predstavi teoretične in praktične podlage za izdelavo načrta ravnanja z odpadki in recikliranja.</p>	
TT 13.1	Načrt gradbišča za protipotresne posege	Prikaz teoretične osnove in praktičnih orodij za načrtovanje gradbišča pri izvedbi protipotresnih posegov

TT 13.2	Terminski plan del pri protipotresnih posegih	Prikaz glavnih pojmov za izdelavo časovnice protipotresnih posegov
TT 13.3	Zagotavljanje varnosti na gradbiščih pri protipotresni obnovi	Varnostno osebje in odgovornosti na gradbišču – Varnostni dokumenti – Nadziranje varnosti na gradbišču in uporaba kontrolnih seznamov
TT 13.4	Ravnanje z odpadnimi materiali pri protipotresnih posegih	Analiza predelave odpadkov – Razlika med klasičnim pristopom k obdelavi ostankov od predelave in recikliranjem materialov na gradbišču – Metode ravnanja z odpadki na gradbišču: Območja na gradbišču in priprave
TT 13	Reference, bibliografija	Bogdan Trbojević. 1981. Organizacija gradjevinskih radova. Beograd. Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08) .
TT 14	Projektno financiranje in ekonomsko upravljanje posegov protipotresne obnove	
Cilj tega didaktičnega modula je predstaviti osnovne elemente, teoretične pojme in praktična orodja za ekonomsko zasnovo projekta glede na vrsto pogodbe, upravljanje pogodbenega proračuna in nadzorni cikel poteka projekta. V nadaljevanju so podane osnove za izdelavo ocenjevalnega metričnega izračuna za projekt, ki se uporablja pri ekonomskem upravljanju projekta. Na koncu obravnavamo še projektno financiranje z navedbo faz, udeležencev, metod in načinov upravljanja finančnega projekta z navedbo potrebnih orodij za usklajen pristop k finančnemu projektu.		
TT 14.1	Metode in orodja za ekonomsko vodenje projekta	Predstavitev teoretičnih osnov in praktičnih orodij za načrtovanje in ekonomsko vodenje projekta protipotresnih posegov
TT 14.2	Ocenjevalni metrični izračun	Predstavitev znanj, potrebnih za izdelavo ocenjevalnega metričnega izračuna
TT 14.3	Elementi financiranja projekta	Predstavitev osnovnih elementov metod in faz, ki so potrebne za aktivacijo financiranja projekta
TT 14.4	Udeleženci in faze financiranja projekta	Predstavitev osnov za razumevanje in izvajanje finančnega projekta s shematskim prikazom vseh udeležencev in faz izvedbe
TT 14	Reference, bibliografija	ASIMOW Morris. 1962. Introduction to Design, University of California, Los Angeles, USA. Krajewski L.J., Ritzman L. P. 1996. Operations Management, Addison-Wesley Publishing Comp., str.: 274–302, 505–538 in 627–648. Lužnik Pregl R., Križaj Bonač G. 1991. Priročnik za izdelavo investicijskega pro-grama, Inštitut za ekonomiko investicij, Ljubljana, strani: 1–207. Mansfield E. 1993. Managerial Economics, Theory,

Applications and Cases, W.W. Norton & Comp. Inc. USA, strani: 1–107.
 Rebernik M. 1995. Ekonomikla podjetja, Gospodarski vestnik, Ljubljana, strani: 1 –25 in 209 –247
 16/12/2016ULFGG, Gradbeništvo (UN), 1. stopnja / Civil Engineering, 1stcycle 135Strukturni skladi EU v Sloveniji.
 2004. Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov, Ljubljana
 E.Rodošek. 1988.Osnove organizacije v gradbeništvu. Ljubljana, UL FGG.
 E.Rodošek. 1984.Operativno planiranje. Ljubljana, UL FGG.
 M.Pšunder. 2009.Operativno planiranje. Maribor, UM FG.

TT 15 Komunikacijske strategije za promocijo protipotresne obnove historičnih stavb

Poklicno in akademsko izobraževanje arhitektov in gradbenikov v posameznih partnerskih državah je zelo pogosto osredotočeno le na tehnično-strokovne vsebine in podatke, pri čemer popolnoma zanemarijo problematiko komuniciranja in transverzalnih veščin.

Poleg strokovne usposobljenosti je za opravljanje tehničnih poklicev potrebnih tudi nekaj transverzalnih in mehkih veščin za uveljavitev funkcije, položaja in identitete strokovnjaka ter njegovega prepričljivega nastopanja v zelo raznolikih okoliščinah.

Transverzalne veščine, ki so predstavljene in poglobljene v tem modulu, se nanašajo na pravilno medsebojno komunikacijo, medosebne veščine in jasnost izražanja in te veščine mora imeti razvite vsak strokovnjak, bodisi v vlogi zunanjega strokovnega sodelavca ali pa uradne osebe v procesu promocije in izvajanja pomembnih posegov za protipotresno varnost v urbanih naseljih.

Učinkovitega komuniciranja v poklicnem okolju se je mogoče naučiti s pomočjo samozavedanja, upoštevanja osebnega sloga in poznavanja osnovnih pravil komunikacije.

Učinkovita medosebna komunikacija je vedno bolj pomembna za arhitekta, gradbenike in druge profile v gradbenem sektorju, ne le zaradi izkazovanja lastne strokovnosti in etičnega vedenja, temveč tudi zaradi povečanja pretočnosti procesa strukturne in protipotresne obnove stavb v odnosih s stranko oz. naročnikom. Komuniciranje pomeni, da obstaja med obema stranema določen odnos, zato je treba poznati nekaj osnovnih, a pomembnih pravil: s kom komuniciramo in kakšen je cilj komuniciranja. Nadalje so za učinkovitejšo komunikacijo pomembni še številni drugi dejavniki, na primer verbalno in neverbalno komuniciranje ter različni načini, s katerimi vzpostavimo stik s sogovornikom in ga prepričamo.

V učnih lekcijah sta podana dva različna koraka usposabljanja: prvi je osredotočen na predstavitev teoretičnih osnov in načel medosebne komunikacije, drugi pa na tehnike komuniciranja v posebnih okoliščinah protipotresne obnove, razvoj in vadbo tehnik asertivnosti, prilagoditve komuniciranja nestrokovnemu sogovorniku itd. V drugem modulu je podan tudi poglobljen vpogled v različne skupine strank, s katerimi strokovnjaki prihajajo v stik pri svojem vsakdanjem delu, s shematskim prikazom njihovih komunikacijskih šifer. Tovrstno znanje je bistvenega pomena za vadbo učinkovitega obvladovanja tudi najbolj kritičnih in problematičnih medosebnih situacij in povečanje prepričljivosti pri promociji protipotresne obnove.

TT 15.1	Teoretične osnove in načela medosebne komunikacije	Glavni cilj te didaktične enote je zagotoviti teoretično osnovo za poznavanje orodij medosebne komunikacije. Nato so predstavljena orodja, ki bodo strokovnjakom omogočila, da komunikacijske procese opredelijo kot procese, povezane z
----------------	----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>družabnimi stiki, ter kot družbeno konstruirane pojave, usmerjene v izmenjavo pomembnih simbolov, kar se vedno dogaja znotraj določenega zgodovinskega, kulturnega in družbenega konteksta.</p> <p>Obravnavana so tudi posebna vprašanja, ki nam pomagajo učinkovito komunicirati, izboljšati medosebne odnose, razviti boljše zavedanje in večjo samozavest, preprečiti nastanek nesporazumov in njihovih posledic, obvladovati konfliktno situacije in prilagoditi lastno komuniciranje glede na okoliščine in sogovornike</p>
TT 15.2	<p>Komunikacijske strategije v okviru protipotresne obnove: Posredovanje informacij o tveganjih in prednostih kompleksnega posega</p>	<p>Cilj te lekcije je usmeriti pozornost strokovnjakov, ki se ukvarjajo s protipotresnimi varnostnimi posegi v urbanih naseljih in historičnih stavbah, na komunikacijske vidike opazovanja in poslušanja sogovornika ter na izboljšanje kakovosti in "učinkovitosti" njihove komunikacije z zasebnimi in javnimi strankami ter s kolegi iz raznolikih delovnih skupin, pa tudi v nestrokovnem družbenem in delovnem okolju, zagotoviti operativna orodja za povečanje ostrine lastnih čutil, da bi pri komuniciranju pravilno zaznali verbalna in neverbalna sporočila, razmislili o lastnem slogu komuniciranja in razvijali sposobnost uporabe ustreznega jezika pri posredovanju informacij o tveganjih, povezanih s potresnimi dogodki, potresno ranljivostjo in družbenoekonomskimi prednostmi posegov protipotresne obnove.</p>
TT 15	Reference, bibliografija	

Matrix of learning outcomes and teaching topics		
Learning Outcomes	Specific Objectives	Training topics
LO 1	SO 1	MC 1, MC 2
LO 2	SO 2	MC 2, MC 1
LO 3	SO 3	MC3

References	
1	Basic literature to examine as essential references to build the toolkit
2	Websites and online papers published by universities, companies and associated firms
3	

Other materials available	
1	Video, web resources, link to useful resources
2	
3	