

# eLAICH

## Educational Toolkit

*Il Toolkit Educativo eLAICH per educatori ed autorità responsabili dei beni culturali introduce i giovani ai valori del patrimonio culturale ed ai principi e le sfide per la sua conservazione.*

**PATRIMONIO CULTURALE PER  
I GIOVANI**



### Rete di Siti ELAICH

[www.elaich.technion.ac.il](http://www.elaich.technion.ac.il)

### Piattaforma eLAICH di e-learning

[elaich.technion.ac.il/e-learning](http://elaich.technion.ac.il/e-learning)

# Guida



Toolkit Educativo eLAICH di e-learning sul  
Patrimonio Culturale e la sua conservazione

## Termini di utilizzo

Copyright

©ELAICH Beneficiaries 2009-2012

Il presente materiale è parte integrante di “ELAICH - toolkit educativo” ed è stato sviluppato come parte del progetto ELAICH Educational Linkage Approach in Cultural Heritage nell'ambito del Programma EuroMed Cultural Heritage 4, ai sensi dell'accordo di sovvenzione ENPI 150583. Tutti i diritti sono riservati ai Beneficiari ELAICH.

Il presente materiale, solo nella sua interezza, può essere utilizzato esclusivamente nell'ambito di un “utilizzo lecito” come parte di ELAICH - toolkit educativo per scopi educativi da parte di istituti didattici non-profit o per autodidatti, in qualunque maniera in qualunque momento e su qualunque download, copia e/o, adattamento, indicando chiaramente “©ELAICH Beneficiaries 2009-2011” e facendo riferimento a questi termini.

È vietato l'utilizzo del materiale in maniera tale da risultare in una distorsione o troncamento del materiale stesso ovvero laddove tale utilizzo sia pregiudizievole per l'onore o la reputazione di ELAICH Beneficiaries 2009-2011.

È severamente vietato l'uso parziale del materiale. Nessuna parte del presente materiale può essere: (1) utilizzata diversamente dallo scopo previsto (2) copiata, riprodotta o distribuita in qualunque forma fisica o elettronica (3) riprodotta in alcuna pubblicazione di qualunque tipo (4) usata come parte di qualunque altro materiale didattico in qualunque ambito; salvo previo ottenimento del permesso scritto di ELAICH Beneficiaries.

## Avvertenze

Il presente documento è stato prodotto con l'assistenza finanziaria dell'Unione Europea. I contenuti del presente documento sono responsabilità esclusiva del Consorzio ELAICH e in nessuna circostanza possono essere considerati riflettere la posizione dell'Unione Europea.

## ELAICH Consortium



**Technion - Israel Institute of Technology**

[www.technion.ac.il](http://www.technion.ac.il)

**Dr. Anna Lobovikov-Katz, ELAICH Project Coordinator**

Dr. Susannah Worth, Arch. Asya Natapov, Luba Katzav (editing)



**University of Antwerp**

[www.ua.ac.be](http://www.ua.ac.be)

**Prof. Rene Van Grieken, Dr. Pilar Ortiz**

Jose María Martín



**Ca' Foscari University of Venice**

[www.unive.it](http://www.unive.it)

**Prof. Guido Biscontin, Dr. Francesca Caterina Izzo**

Prof. Elisabetta Zendri, MS. Eleonora Balliana, Dr. Manuela Sgobbi, Ms. Laura Falchi (Ca'Foscari University), Prof. Guido Driussi, Dr. Zeno Matteo Morabito, Dr. Mauro Tonon, MS. Alessandro Mazzucato (Arcadia Ricerche Srl) Ing. Pierpaolo Campostrini, Arch. Enrico Rinaldi (CORILA, Venice) Prof. Ruggero Martines (MiBAC)



**The National Technical University of Athens**

[www.ntua.gr](http://www.ntua.gr)

**Prof. Antonia Moropoulou**

Em. Prof. Theodosios P. Tasios, Prof. Georgios Batis, Prof. Sofia Avgerinou-Kolonia, Prof. Eleni Maistrou, Prof. Elisavet Vintzilaiou, Prof. Konstantinos Spyarakos, Asterios Karagiannis - Bakolas (NTUA), Dr. Evì Papkonstantinou (YSMA Acropolis Restoration Service), Prof. Mustafa Erdik (Bogazici University of Istanbul)

Dr. Kyriakos Labropoulos, Agoritsa Konstanti (editing)



**The University of Malta**

[www.um.edu.mt](http://www.um.edu.mt)

**Prof. JoAnn Cassar, Roberta De Angelis**

## Acknowledgements

The ELAICH partners would like to express their thanks to those who contributed to the contents of the eLIACH Toolkit, and to all those who helped to make the ELAICH project possible.

## Preface

ELAICH - Educational Linkage Approach In Cultural Heritage - was formulated during the European project under the same name within the framework of the Euromed Heritage 4 Programme.

It was initiated by a group of experts from different fields of conservation of cultural heritage, including architecture, chemistry, and material science, combining both research and teaching in the field of conservation and preservation of cultural heritage.

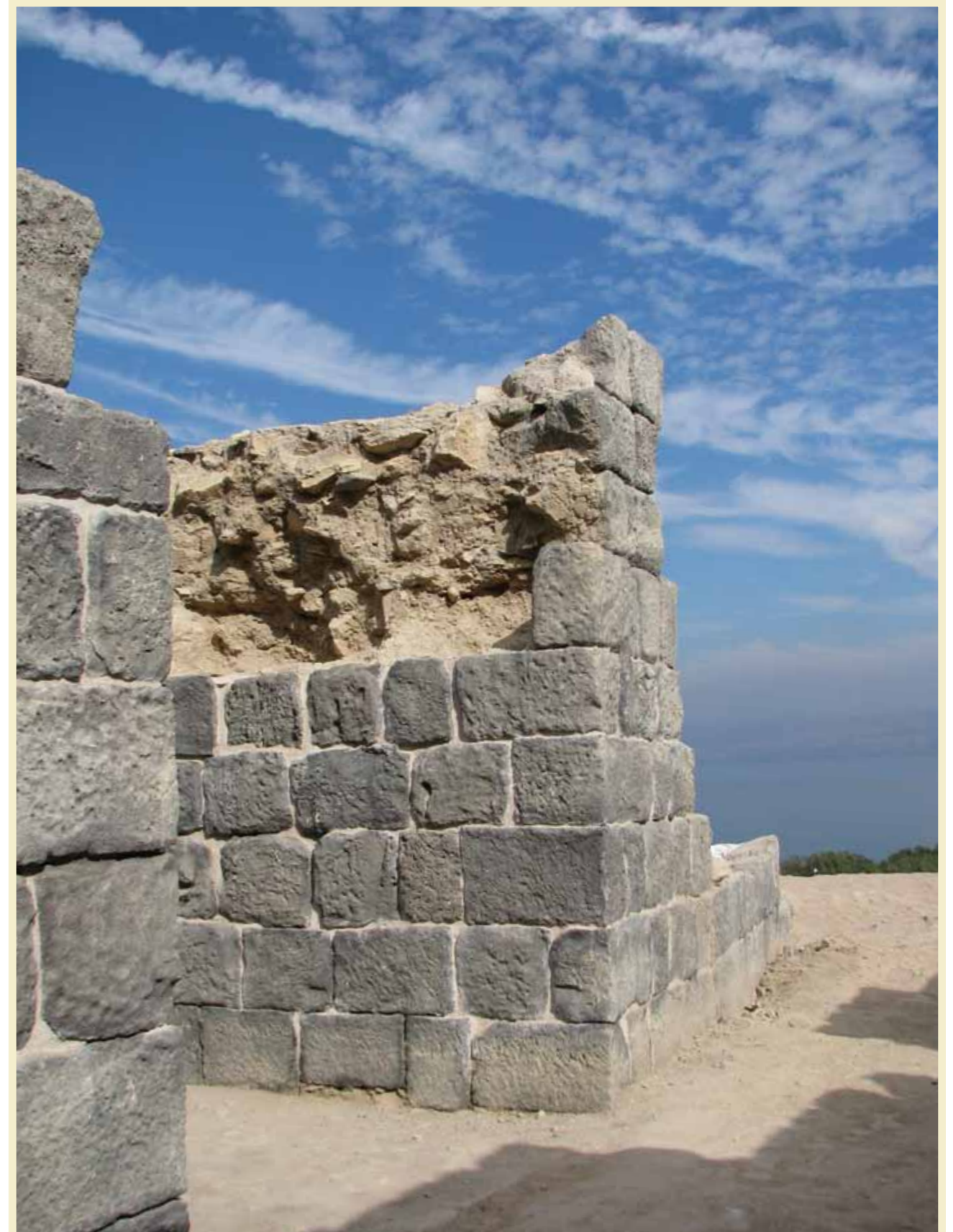
The efforts of experts and conservators in preserving the world's cultural heritage should be supported by understanding and input of the general public. It will not succeed without you!

Upon the development of the ELAICH Methodology, it was applied during the eLAICH courses taught by the ELAICH partners in Greece, Israel, Malta, Turkey, and Jordan. All this served as "building technology" and "building materials" for the "construction" of the eLAICH e-learning Educational Toolkit.

It is our pleasure to share with you our knowledge and interest in cultural heritage and its conservation. We hope that study with the eLAICH Educational Toolkit will help you to "open the door" into conservation of cultural heritage - a much needed and fascinating interdisciplinary field, combining arts, architecture, sciences, and technology.

January 2012  
Haifa, Israel

Anna Lobovikov-Katz  
Head, ELAICH Project



## Indice

<b>Modulo 1 - Valori e Consapevolezza</b>	23
Coordinatore: Technion	
<b>Introduzione</b>	24
<b>Linee Guida</b>	
<b>Corso di Base</b>	26
<b>Materiale didattico</b>	
1.1 Che cos'è il patrimonio culturale?	26
1.2 Perché dobbiamo preservare il patrimonio culturale?	27
1.3 Come dobbiamo preservare il patrimonio culturale?	28
1.4 Monumenti: significato sociale e conflitto di valori	29
1.5 Documentazione sul patrimonio culturale	30
<b>Esercizi</b>	
1A Preservare il patrimonio culturale	
<b>Argomenti avanzati</b>	30
<b>Materiale didattico</b>	
1.6 Conservazione dei monumenti dell'Acropoli di Atene compatibilmente al valore dei monumenti e anzi rivelandolo	30
	Argomenti collegati al Corso di Base
	1.3



<b>Modulo 2 - Conoscere il patrimonio architettonico</b>	32
Coordinatore: NTUA, in collaborazione con Technion	
<b>Introduzione</b>	34
<b>Linee Guida</b>	36
<b>Corso di Base</b>	36
<b>Materiale didattico</b>	
2.1 Conoscere l'edificio	37
2.2 Patrimonio Architettonico - Pianificazione strategica di protezione	39
2.3 Integrazione di arte, materiali e strutture nel patrimonio architettonico	40
2.4 Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici. Tipi di elementi strutturali e loro effetti sul comportamento delle strutture storiche - Metodi di indagine in loco delle strutture storiche	40
2.5 Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte	42
2.6 Materiali storici delle superfici architettoniche: Mosaici	43
2.7 Protezione antisismica dei monumenti Reazione antisismica delle strutture storiche	44
<b>Esercizi</b>	
Serie di Esercizi	La struttura porosa dei materiali e lo studio della loro compatibilità in relazione al fenomeno di trasporto dell'acqua e dei sali solubili.
	46
2A Dimostrazione della densità - misurazione della porosità	
2B Studio del comportamento igrometrico dei materiali edili con termografia ad infrarossi	
2C L'uso della termografia ad infrarossi ai fini della valutazione di compatibilità dei materiali edili: i casi di Hagia Sophia e delle Fortificazioni veneziane di Herakleion	
<b>Argomenti avanzati</b>	Argomenti collegati al Corso di Base
<b>Materiale didattico</b>	
2.8 Studio diagnostico dei mosaici di Hagia Sophia	2.6
	46

**Modulo 3 - Deterioramento e ambiente** 48

Coordinatore: Università di Anversa in collaborazione con NTUA

**Introduzione** 50

**Linee Guida** 51

**Corso di Base** 52

**Materiale didattico**

3.1	Introduzione - influenza dell'ambiente nel deterioramento dei monumenti.	52
3.2	Atmosfera e gas inquinanti	54
3.3	Atmosfera e particelle	55
3.4	Fenomeni di deterioramento e meccanismi	57
3.5	Conservazione preventiva	58
3.6	Diagnosi del deterioramento: Meccanismi, criteri e tecniche - Tecniche di Laboratorio non distruttive e strumentali per la diagnosi del deterioramento e la valutazione della conservazione	60

**Esercizi**

Argomenti collegati al Corso di Base 61

3A	Introduzione - Consapevolezza dell'influenza dell'ambiente nel deterioramento dei monumenti.	3.1
3B	Esercizio sull'inquinamento atmosferico e da gas	3.2
3C	Test online (questionari a scelta multipla)	3.3
3D	Test online (questionari a scelta multipla) Questionari-Modulo 3-4	3.4
3E	Test online (questionari a scelta multipla)	3.5
3F	Deterioramento in laboratorio e sulle proporzioni del monumento • Deterioramento salino in laboratorio: Cristallizzazione salina	
3G	Decay in lab and on monument scale • Dal deterioramento salino in laboratorio all'esercizio della patologia del deterioramento salino sul monumento: il caso della Città Medioevale di Rodi	



**Argomenti avanzati** 61

**Materiale didattico**

3.7	Ambiente	3.2-3.3
-----	----------	---------

**Esercizi**

3H	Esercizi off-line: pioggia acida e Particolato Atmosferico nella mia città!	3.2-3.3
3I	Attività D-1. Imparare ad osservare	
3J	Attività D-2. Imparare ad analizzare l'influenza dell'ambiente	

<b>Modulo 4 - Il processo di conservazione, materiali e tecniche</b>	62
Coordinatore: Università di Malta in collaborazione con NTUA	
<b>Introduzione</b>	64
<b>Linee Guida</b>	65
<b>Corso di Base</b>	
<b>Materiale didattico</b>	66
4.1 Cosa c'è di sbagliato?...Prevenire è meglio che curare!	66
4.2 Che cosa si può fare?	67
4.3 Come lo si può fare? Principi guida della conservazione	69
4.4 Da Fare e da non Fare	70
4.5 Requisiti per materiali compatibili e interventi di conservazione	72
<b>Esercizi</b> Argomenti collegati al Corso di Base	72
4A Quali sono le minacce a Khan esh-Shawarda nell'Antica Città di Acri? 4.1	
4B "Che cosa si può fare?" 4.2	
4C "Scegliere la composizione della malta" 4.3	
4D "Seguire i passi degli addetti alla conservazione" 4.4	
<b>Argomenti avanzati</b>	73
<b>Materiale didattico</b>	
4.6 Criteri e metodologia per la ripulitura - applicazioni pilota e studi di fattispecie	73
4.7 Criteri e metodologia per il consolidamento - applicazioni pilota e studi di fattispecie	74
4.8 Reverse Engineering per materiali compatibili e materiali di restauro - studi di fattispecie	75

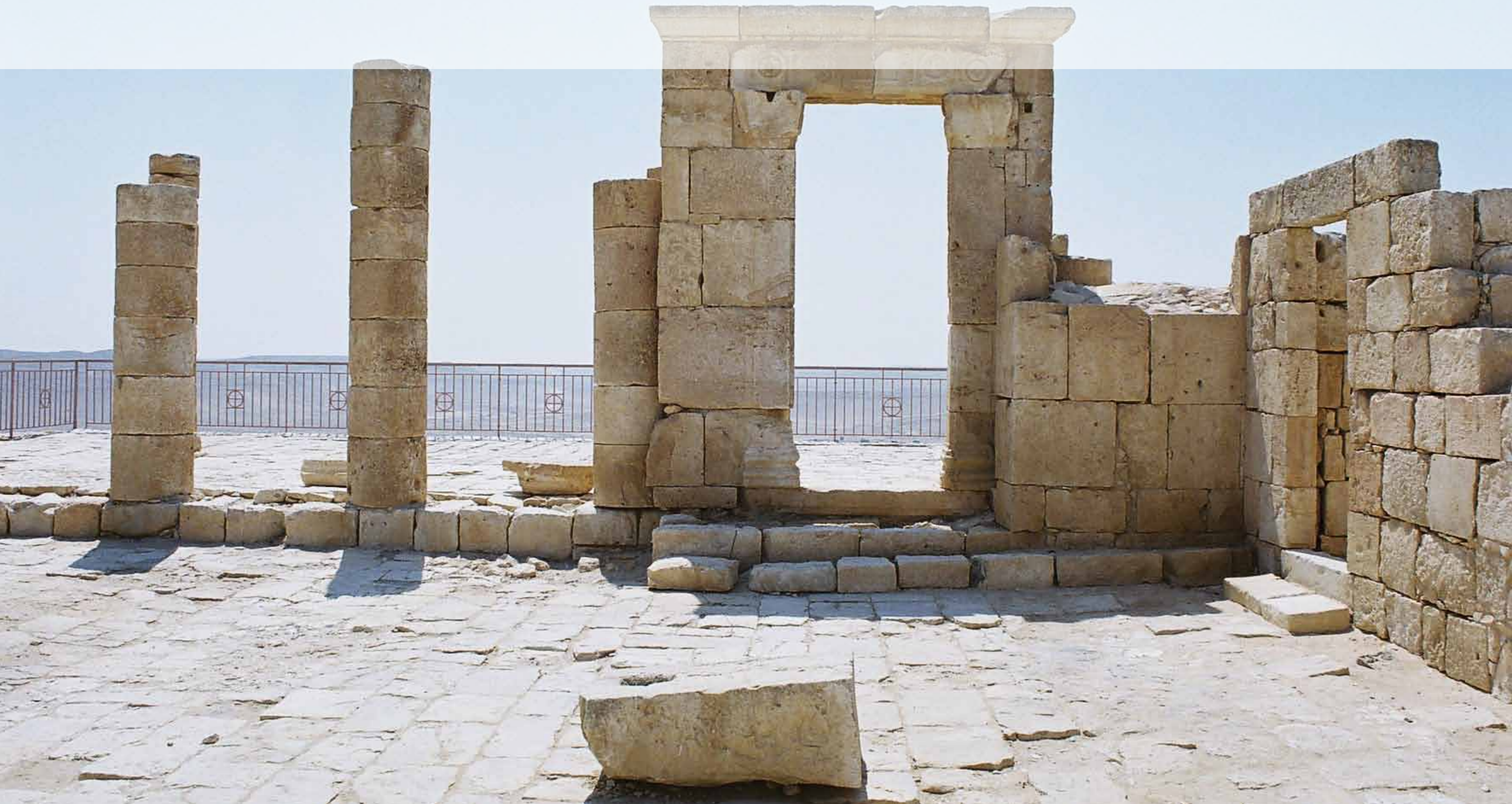
<b>Modulo 5 - Monitoraggio e manutenzione</b>	76
Coordinatore: Università Ca' Foscari in collaborazione con NTUA	
<b>Introduzione</b>	78
<b>Linee Guida</b>	78
<b>Corso di Base</b>	82
<b>Materiale didattico</b>	
5.1 Monitorare o non Monitorare, questo è il problema!	82
5.2 Che cosa significa Manutenzione?	84
5.3 Conservazione Preventiva...anche successivamente al processo di Conservazione	85
5.4 Cosa ricordate del Modulo 5? Verifichiamo!	86
<b>Esercizi</b> Argomenti collegati al Corso di Base	87
5A Materiale pratico (1): immergiamolo completamente nell'acqua e... esercizi off-line 5.1	
5B Materiale pratico (2): come possiamo misurare i colori? esercizi off-line 5.1	
<b>Advanced Argomenti</b>	88
<b>Teaching material</b>	
5.5 Test Non Distruttivi e Controllo di Qualità sui monumenti al fine di monitorare lo stato di deterioramento e la compatibilità degli interventi di conservazione.	
<b>Esercizi</b> Argomenti collegati al Corso di Base	88
5C Materiale pratico (3): macro e micro osservazioni esercizi off-line 5.1	
5D Materiale pratico (4): cosa può dirci l'angolo di contatto esercizi off-line 5.1	
5E Materiale pratico (5): esperimento di risalita capillare esercizi off-line 5.1	

<b>Modulo 6 - Gestione e utilizzo</b>	90
Coordinatore: NTUA	
<b>Introduzione</b>	92
<b>Linee Guida</b>	92
<b>Corso di Base</b>	94
<b>Materiale didattico</b>	
6.1 Turismo e monumenti	94
6.2 Parchi archeologici	95
6.3 Conservazione delle Città Storiche	96
6.4 Tecnologie innovative e metodologie di pianificazione strategica della conservazione del patrimonio culturale	97
6.5 Tutela e recupero della città storica di Acri	98
6.6 I templi megalitici di Malta - Studio e conservazione dei Siti Storici Mondiali	98
6.7 Gestione ambientale per la preservazione di Venezia	99
6.8 Mantenere vivo il patrimonio storico - Il caso della Città Medievale di Rodi e l'Isola di Halki nell'Egeo - Iniziative dell'International Youth	100
<b>Modulo - Adotta un sito</b>	102
Coordinatore: Technion	
<b>Corso di Base</b>	104
<b>Materiale didattico</b>	
Principi di studio e documentazione di un sito storico per gli studenti eLAICH;	104
Esempi di studio e documentazione di un sito storico;	104
<b>Linee Guida</b>	
Linee Guida per scegliere un sito;	104
Linee Guida per lo studio in loco di (parte di) un sito storico per gli studenti eLAICH	106

**Il Consorzio ELAICH ha identificato del materiale video rilevante in relazione ai temi trattati nel Corso di Base. Per agevolarvi, i provider di questi video ci hanno concesso di inserirli anche sul nostro sito web. L'accesso a questi video si trova alla fine di ciascun Modulo.**



# Introduzioni e Linee Guida





## Introduzione a eLAICH - Toolkit Educativo

### ELAICH ed i suoi scopi

#### Descrizione - ELAICH - Di che si tratta?

ELAICH - Educational Linkage Approach In Cultural Heritage - fu ideata durante il progetto europeo avente la stessa denominazione, sfociato nella creazione del Toolkit Educativo eLAICH (eLAICH Educational Toolkit).

Lo scopo di ELAICH è quello di collegare i giovani al loro patrimonio culturale.

È finalizzata alla comprensione del nostro ruolo di esseri umani nel ciclo della creazione-deterioramento-conservazione. Si tratta di apprendere come apprezzare l'importanza del patrimonio culturale.

Gli studenti ELAICH trattano il loro patrimonio attuale attraverso un approccio interdisciplinare, a beneficio della preservazione degli edifici storici che ci circondano, dando un contributo alla comunità e al mondo. Il progetto ELAICH, parte del Programma Euro Heritage 4, contribuisce allo sviluppo della consapevolezza e dell'apprezzamento del patrimonio culturale.

Unisciti a noi in questo viaggio nel tuo patrimonio culturale. Vieni a far parte di ELAICH.

Join us  
in a journey  
into your cultural heritage  
Join ELAICH



#### Obiettivi - ELAICH - a cosa serve?

L'obiettivo generale del progetto ELAICH è quello di contribuire alla presa di coscienza da parte dei giovani in merito all'importanza del patrimonio culturale e della sua preservazione. Al fine di raggiungere questo obiettivo, il Toolkit Educativo eLAICH punta a mettere gli studenti in grado, mediante il completamento del processo di apprendimento eLAICH, di acquisire le conoscenze di base e sviluppare i metodi di apprendimento su quanto segue:

- \* i valori del patrimonio culturale (edifici e siti storici) ed il loro complesso equilibrio;
- \* cause principali del deterioramento fisico e tipi di deterioramento del patrimonio culturale, e danni a cui si va incontro, compreso l'impatto ambientale;
- \* principali principi e tecniche di studio degli edifici e siti storici, analisi e diagnosi del loro deterioramento;
- \* principali principi, processi, materiali e tecnologie di conservazione del patrimonio culturale;
- \* significato, importanza e metodi base della prevenzione del deterioramento del patrimonio culturale, e il suo monitoraggio; e utilizzo attento del patrimonio culturale.

L'apprendimento attraverso il Toolkit Educativo eLAICH consentirà agli studenti di avvicinarsi in maniera accurata ed attenta alla preservazione del patrimonio culturale, e li aiuterà nella raccolta dei dati, e ad allertare le autorità competenti del deterioramento del patrimonio culturale.

#### Destinatari finali - ELAICH - a chi si rivolge?

ELAICH si rivolge a gruppi di studenti delle scuole superiori e ai loro insegnanti. Agli studenti ed ai loro insegnanti non è richiesta alcuna precedente conoscenza relativa al patrimonio culturale o alla sua preservazione.

## Linee guida eLAICH - Toolkit Educativo

### Come utilizzare ELAICH

#### Informazioni di carattere generale

Il Toolkit Educativo eLAICH prevede un "Corso Base" ed altri corsi facoltativi su "Argomenti Avanzati" che gli utenti possono tenere separatamente. Il Toolkit ELAICH fornisce flessibilità tramite la sua piattaforma di e-learning, che consente una facile navigazione ed un accesso immediato a tutti i principali titoli ed attività del Toolkit consentendo al contempo un progresso di apprendimento sequenziale facile attraverso l'intero programma eLAICH.

Il Toolkit eLAICH è accompagnato da un set di **Introduzioni e Linee Guida** tematiche a tutti i livelli: a partire dal livello generale sino al livello del singolo argomento di materiale didattico. Le Introduzioni si riferiscono ai contenuti di ciascuna relativa parte del Toolkit, spiegano di cosa si tratta e forniscono un estratto del materiale da studiare. Le Linee Guida spiegano come fare e studiare effettivamente ciascuna parte rilevante, es. durata di tempo, eventuali apparecchiature, ecc. Nel complesso, le **Introduzioni e le Linee Guida** formano un manuale sull'uso e sulla gestione di eLAICH per l'utente sprovvisto di esperienza sul patrimonio culturale. Il Manuale è disponibile on-line in diverse lingue e può essere scaricato.

Le attività educative eLAICH si tengono in classe, laboratori scolastici (qualora disponibili), e presso siti storici.

#### Struttura eLAICH

**Moduli:** Il Toolkit Educativo eLAICH consiste di sei Moduli, suddivisi a loro volta in argomenti specifici. Ciascun Modulo è dedicato ad una parte integrale specifica sulla conservazione interdisciplinare



contemporanea del patrimonio culturale, ed è collegato alla unità didattica in-sito - "Adotta un sito".

#### I Moduli sono i seguenti:

- \* Modulo 1 - Valori e Consapevolezza
- \* Modulo 2 - Conoscere il Patrimonio Architettonico
- \* Modulo 3 - Decadimento ed Ambiente
- \* Modulo 4 - Processi di conservazione, Materiali e Tecniche
- \* Modulo 5 - Monitoraggio e Manutenzione
- \* Modulo 6 - Gestione ed Utilizzo

**Argomenti:** Ciascun Modulo è a sua volta composta da diversi Argomenti. Il numero di ogni Argomento inizia dal numero del relativo Modulo,



al fine di fornire un facile orientamento, es. il primo argomento del Modulo 4 ha il numero 4.1, ecc.

**Attività didattiche:** si possono intraprendere due tipi di attività didattiche: l'apprendimento di nuovo materiale, e gli esercizi ed il rafforzamento delle conoscenze acquisite, forniti rispettivamente dal **Materiale didattico** e dagli **Esercizi**. Il **Materiale didattico** comprende soprattutto presentazioni Power Point che si possono esaminare on-line o scaricare (si rimanda ai Termini di Utilizzo; Copyright).

**Gli Esercizi** sono di diversi tipi:

- \* Esercizi on-line
- \* Esercizi off-line

Gli esercizi on-line vanno fatti on-line.

Gli esercizi off-line possono essere fatti in classe,



presso un sito storico o, laddove disponibile, in un laboratorio scolastico - in base a quanto previsto nelle linee guida. Si raccomanda di fare tutti gli esercizi, nel caso siano disponibili i laboratori e le apparecchiature consigliati

#### Sequenza

I Moduli eLAICH devono essere intrapresi in sequenza, in questo ordine: prima il Modulo 1, poi il Modulo 2, ecc., sino al Modulo 6. Dopo il Modulo 6 si passa all'unità "Adotta un sito".

La Piattaforma di e-learning eLAICH fornisce un facile processo di apprendimento sequenziale attraverso l'intero programma. La Piattaforma di e-learning eLAICH consente una facile navigazione ed un accesso immediato a ciascuno dei principali titoli ed attività del Toolkit, al fine di consentire all'utente di ritornare a qualunque punto nello studio, o di rivedere velocemente qualsiasi parte del materiale.

**Corso Base** è un percorso chiave obbligatorio che fornisce materiale inerente tutti gli argomenti di eLAICH. Non si può partecipare a eLAICH senza aver seguito il Corso Base.

**Gli Advanced Argomenti** che sono elencati nell'Elenco degli Argomenti Avanzati alla fine di ciascun Modulo, sono opzionali e l'utente può decidere se intraprenderli o meno. Questi approfondiscono le materie trattate nel Corso Base.

#### Adotta un sito

L'unità di "Adotta un sito" è la più recente nel processo di apprendimento ELAICH. Si basa sulla conoscenza ed sulla comprensione sviluppati in tutti i 6 Moduli. L'unità "Adotta un sito" offre agli studenti l'opportunità di:

- \* Applicare ad un sito storico la conoscenza maturata con le lezioni eLAICH
- \* Sviluppare le abilità di base per capire un sito storico, registrare le sue caratteristiche e svolgere delle analisi di base
- \* Raccogliere dati su un sito storico che possono favorirne la preservazione da parte di esperti sulla tutela e conservazione del patrimonio culturale.

L'unità "Adotta un sito" è un pacchetto che vi consentirà di intraprendere queste attività in fase di lavoro finale da parte degli studenti in ciascun corso eLAICH. Si raccomanda alla scuola di scegliere il sito storico di concerto con le autorità competenti responsabili dei beni culturali o con quelle preposte alla tutela degli stessi. La scuola, a completamento del corso eLAICH, può sottoporre il lavoro finale alle autorità competenti per la tutela/per i beni culturali

Il nostro sito web offre una lista di contatti in diversi Paesi nella sezione **Feedback**.

Per facilità logistica, la scuola può scegliere, se disponibile, un sito storico nelle vicinanze. In questo caso tutte le attività didattiche off-line in-sito possono tenersi nel sito stesso. Ciò arricchirebbe l'ambito della documentazione, comprensione e analisi del sito.

### **Durata**

La durata consigliata del "Corso Base" è di 30 ore, compreso lo studio in sito (conformemente a quanto previsto in "Adotta un sito"). Il Corso Base è il corso chiave ed è obbligatorio. Per quanto riguarda gli Argomenti Avanzati, questi sono facoltativi e la frequenza è a discrezione della scuola.

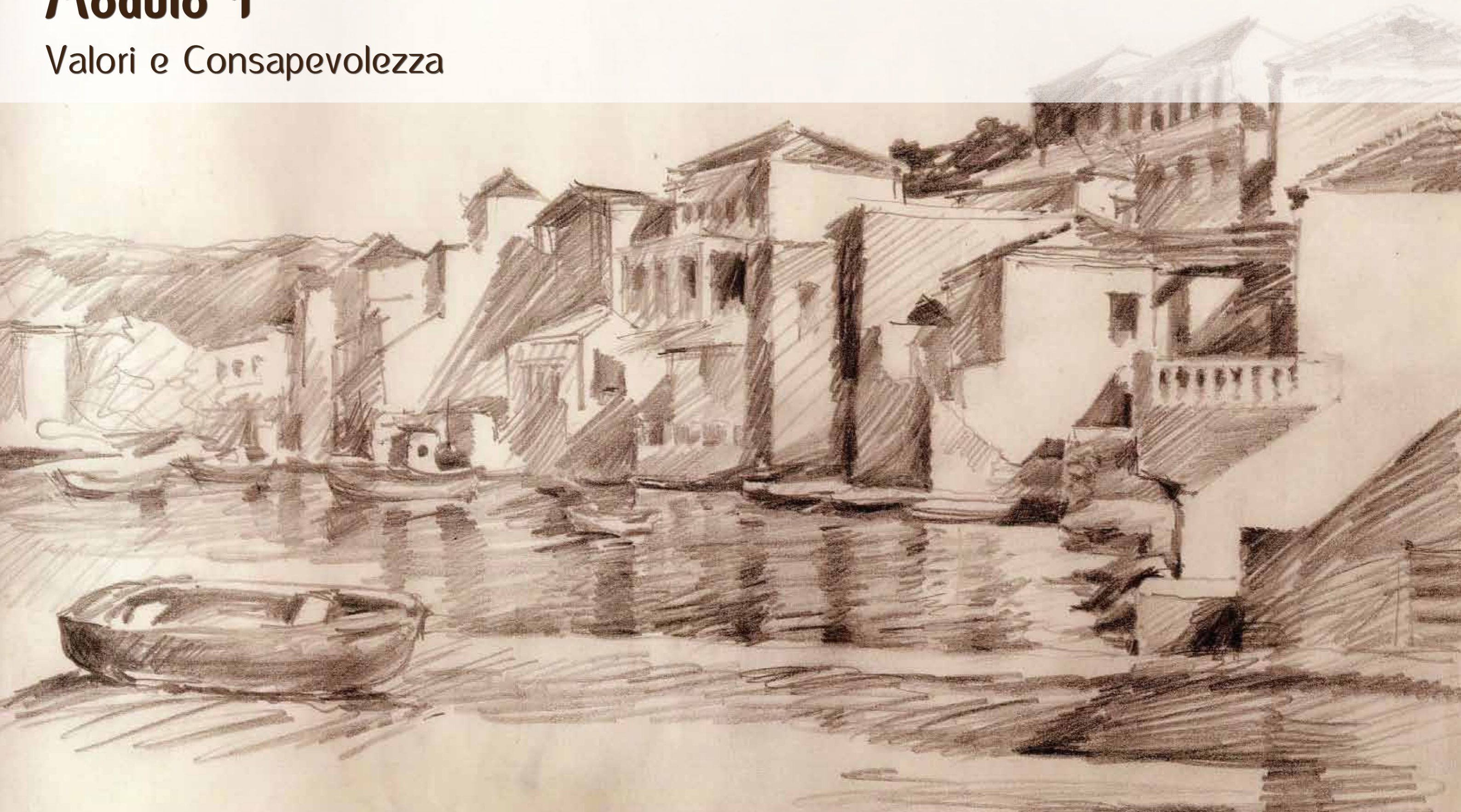
### **Navigazione**

Il menù principale è visibile all'inizio di ciascuna pagina del sito web eLAICH. L'indice completo appare sotto la voce "Indice" del menù principale. Da lì è possibile accedere a ciascun Modulo (cliccando la voce "Modulo" sull'immagine) o a ciascun Argomento nell'indice. Si può anche andare avanti/indietro utilizzando i relativi tasti in fondo a ciascuna pagina all'interno dei Moduli. Al fine di garantire lo studio completo del materiale del **Corso Base**, raccomandiamo di cominciare dall'inizio, dopo aver letto l'Introduzione e le Linee Guida, ed avanzare, preferibilmente utilizzando i tasti avanti/indietro.



# Modulo 1

## Valori e Consapevolezza



# Modulo 1

## Introduzione

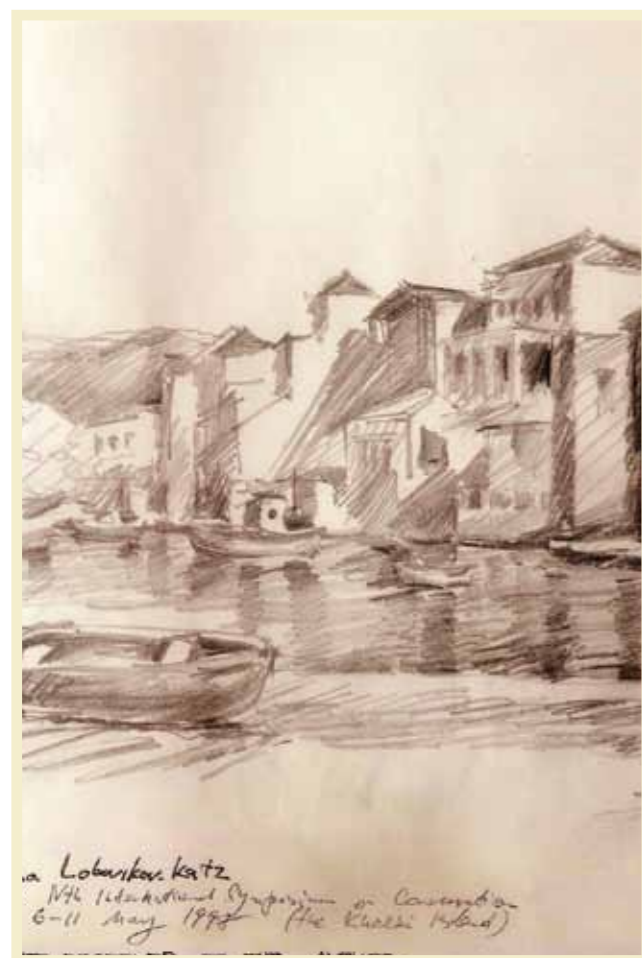
Il Modulo 1 della piattaforma e-learning "eLAICH" comprende un' introduzione ad eLAICH nel suo complesso, oltre ai suoi argomenti specifici.

L'obiettivo del Modulo 1 è quello di presentare agli studenti eLAICH l'argomento del patrimonio culturale, l'importanza della sua preservazione e della consapevolezza delle persone. Nel modulo il patrimonio culturale viene sottolineato ed illustrato con esempi; quali sono i principali tipi; ed in che cosa consiste.

Il Modulo 1 introduce l'idea di patrimonio tangibile ed intangibile, concentrandosi sul tipo più abbondante di patrimonio culturale, quello che vediamo ogni giorno della nostra vita e che ci circonda: il patrimonio architettonico, o edilizio, ed introduce le sue varietà e le componenti principali.

Il Modulo 1 introduce il concetto del valore del patrimonio culturale, cosa lo rende prezioso e perché, e quali sono i motivi per preservarlo. Il Modulo si concentra sul patrimonio culturale, i suoi aspetti architettonici, tecnologici, storici ed altri valori, e al contempo indica il percorso per capire più approfonditamente la sua fragilità, per capire che il patrimonio culturale è soggetto a deterioramento materiale e strutturale, e quali sono i maggiori fattori ed agenti che provocano tale deterioramento. Comprensione che sarà approfondita nei successivi Moduli.

Il Modulo 1 migliora la consapevolezza di base sulle metamorfosi vissute nel tempo nel campo della conservazione del patrimonio culturale. Fornisce la prima introduzione a carattere generale in materia di conservazione interdisciplinare e multidisciplinare contemporanea del patrimonio culturale, che verrà discussa sistematicamente nei successivi Moduli - un campo che comprende diverse aree quali le arti, la storia, l'architettura, l'artigianato, la tecnologia e l'ingegneria edilizie, e la ricerca scientifica in diversi campi es. chimica, matematica, fisica, biologia, ingegneria e nano materiali.



## Linee Guida

Il Modulo 1 è il primo Modulo del corso Base eLAICH. Si deve iniziare lo studio con questo Modulo, primo della serie e dell'unità "Adotta un sito".

Struttura del Modulo 1:

Durata del Modulo	3 ore
Numero degli argomenti	5
Ubicazione	Classe*
Attrezzatura richiesta	Uno o più Computer; proiettore; connessione ad Internet

Commenti speciali

\*Nel corso dello studio dell'Argomento 1.5 si consiglia una breve visita a piedi agli edifici storici nelle vicinanze della scuola. "Documentazione del patrimonio culturale". Per una visita guidata, se disponibile, si raccomanda di contattare le autorità dei beni culturali locali. (si rimanda a: Feedback - Contatti)

Il Modulo 1 comprende 5 Argomenti, che devono essere studiati in successione.

Durata dello studio consigliata per ciascun argomento:

1.1. Che cos'è il patrimonio culturale?	Parte I	40 minuti
	Parte II	25 minuti
1.2. Perché dobbiamo preservare il patrimonio culturale?		30 minuti
1.3. Come dobbiamo preservare il patrimonio culturale?		30 minuti
1.4. Monumenti: significato sociale e conflitto di valori		15 minuti
1.5. Documentazione sul patrimonio culturale		30 minuti
Esercizio 1:A		

A completamento dello studio del Modulo 1, dovrebbe essere stata raggiunta la consapevolezza e la conoscenza di base dei relativi argomenti.

## Argomento 1.1. Che cos'è il patrimonio culturale?

### Indice

- 1.1. Che cos'è il patrimonio culturale?
  - 1.1.1. Introduzione Generale
  - 1.1.2. Principali tipi & categorie di patrimonio culturale
    - 1.1.2.1. Patrimonio culturale intangibile
    - 1.1.2.2. Patrimonio culturale tangibile
  - 1.1.3. Componenti e ambito del patrimonio architettonico

### Introduzione

Argomento 1.1. Che cos'è il patrimonio culturale? è il primo argomento nonché l'introduzione del Modulo 1 "Valori e Consapevolezza". Questa presentazione è la prima parte dell'Argomento 1.1. Spiega cos'è il patrimonio culturale e le categorie in cui è suddiviso. Spiega e fornisce esempi di patrimonio tangibile e intangibile, mobile ed immobile. Offre un'introduzione base sulla parte più diffusa del patrimonio culturale, che rappresenta l'interesse principale di ELAICH: il patrimonio edilizio (o architettonico) - patrimonio che ci circonda, che fa parte della nostra vita di tutti i giorni, e spiega con esempi l'ambito e le componenti del patrimonio architettonico.

### Linee Guida

Questo argomento è parte integrante del Corso Base eLAICH Basic. Va studiato all'inizio, prima degli altri argomenti e Moduli.

L'Argomento 1.1. viene sviluppato in due presentazioni power point che vanno studiate in successione:

La Parte I che comprende:

- 1.1.1. Introduzione Generale
- 1.1.2. Principali tipi & categorie di patrimonio culturale
  - 1.1.2.1. Patrimonio culturale intangibile
  - 1.1.2.2. Patrimonio culturale tangibile

e la Parte II che comprende:

- 1.1.3. Componenti e scopo del Patrimonio architettonico.

A completamento dello studio di questo argomento dovrebbe essere stata raggiunta la consapevolezza e la comprensione di base dell'attuale soggetto nel contesto del toolkit educativo eLAICH.



Durata dell'argomento raccomandata	Parte I 40 minuti Parte II 25 minuti
------------------------------------	---

Ubicazione	Classe/ compiti a casa
------------	------------------------

Attrezzatura richiesta	Uno o più Computer; proiettore Power point; connessione Internet; penne o matite; carta
------------------------	---

## Argomento 1.2. Perché dobbiamo preservare il patrimonio culturale?

### Indice

- 1.2. Perché dobbiamo preservare il patrimonio culturale?
  - 1.2.1. Introduzione generale
  - 1.2.2. Valori del patrimonio architettonico
  - 1.2.3. Valori vs deterioramento

### Introduzione

La presentazione dell'argomento 1.2. Perché dobbiamo preservare il patrimonio culturale? amplia l'introduzione base del tema inerente il valore del patrimonio culturale, spiegato nell'argomento 1.1. Che cos'è il patrimonio culturale? L'argomento 1.2. presenta e spiega la complessa interazione tra i "valori" del patrimonio edilizio (o architettonico) ed il suo deterioramento, e pertanto fornisce una base per comprendere i motivi della preservazione del patrimonio culturale (architettonico).

A completamento dello studio di questo argomento dovrebbe essere stata ottenuta la consapevolezza e la comprensione di base delle ragioni per la preservazione del patrimonio culturale (architettonico).

Durata dell'argomento raccomandata	30 minuti
------------------------------------	-----------

Ubicazione	Classe/ compiti a casa
------------	------------------------

Attrezzatura richiesta	Uno o più Computer; proiettore Power point; connessione Internet; penne o matite; carta
------------------------	---

## Argomento 1.3. Come dobbiamo preservare il patrimonio culturale?

### Indice

- 1.3. Come dobbiamo preservare il patrimonio culturale?
  - 1.3.1 Conservazione: teoria e pratica
  - 1.3.2 Conservazione interdisciplinare contemporanea
  - 1.3.3 Consapevolezza

### Introduzione

Argomento 1.3. **Come dobbiamo preservare il patrimonio culturale?** è un'introduzione al campo della conservazione del patrimonio culturale (architettonico). Migliora la consapevolezza di base sulle metamorfosi vissute nel tempo nel campo della conservazione del patrimonio culturale. Fornisce la prima introduzione a carattere generale in materia di conservazione interdisciplinare e multidisciplinare contemporanea del patrimonio culturale, che verrà discussa sistematicamente nei successivi Moduli - un campo che comprende diverse aree quali le arti, la storia, l'architettura, l'artigianato, la tecnologia e l'ingegneria edilizie, e la ricerca scientifica in diversi campi es. chimica, matematica, fisica, biologia, ingegneria e nano materiali.

### Linee Guida

Questo argomento è parte integrante del Corso Base eLAICH. Va appreso successivamente al completamento dello studio dei precedenti argomenti.

A completamento dello studio di questo argomento dovrebbe essere stata ottenuta la consapevolezza di base circa la conservazione interdisciplinare e multidisciplinare del patrimonio culturale.



Durata dell'argomento raccomandata	30 minuti
------------------------------------	-----------

Ubicazione	Classe/ compiti a casa
------------	------------------------

Attrezzatura richiesta	Uno o più Computer; proiettore Power point; connessione Internet; penne o matite; carta
------------------------	---

## Argomento 1.4. Monumenti: significato sociale e conflitto di valori

### Introduzione

I monumenti soddisfano il bisogno dell'uomo di una storia collettiva. I monumenti offrono una vasta conoscenza ed esperienza, sia dal punto di vista sociale che da quello tecnico. Il valore estetico, importante bisogno umano, viene soddisfatto anche attraverso la maggior parte dei monumenti la cui sola vista è fonte di ispirazione.

Pertanto, bisogna promuovere la presa di coscienza e l'incoraggiamento ad un' attiva partecipazione nella protezione del patrimonio culturale. La protezione dei monumenti ha diversi scopi, compresa la crescita del turismo e quella socioeconomica.

### Linee Guida

Questo argomento è parte integrante del Corso Base eLAICH. Va appreso successivamente al completamento dello studio dei precedenti argomenti.

A completamento dello studio di questo argomento dovrebbe essere stata raggiunta la consapevolezza di base dell'attuale soggetto nel contesto del toolkit educativo eLAICH.

Durata dell'argomento raccomandata	15 minuti
------------------------------------	-----------

Ubicazione	Classe
------------	--------

Attrezzatura richiesta	Uno o più Computer; proiettore Power point; connessione Internet; penne o matite; carta
------------------------	---



## Argomento 1.5. Documentazione sul patrimonio culturale

### Indice

#### 1.5. Documentazione sul patrimonio culturale

- 1.5.1. Scopi della documentazione per la conservazione del patrimonio culturale
- 1.5.2. Ruolo dello studio & della documentazione nella conservazione del patrimonio culturale
- 1.5.3. Gli esempi selezionati di tecniche & risultati della documentazione

### Introduzione

Argomento 1.5. La Documentazione del patrimonio culturale fornisce una panoramica della documentazione e delle indagini del patrimonio culturale architettonico, finalizzata in maniera specifica a facilitare la sua conservazione. L'argomento spiega i motivi per cui tale documentazione è necessaria, cosa c'è di speciale nella documentazione ai fini della conservazione, e fornisce particolari esempi sulla documentazione degli edifici storici.

### Linee Guida

Questo argomento è parte integrante del Corso Base eLAICH. Va appreso successivamente al completamento dello studio dei precedenti argomenti.

A completamento dello studio di questo argomento dovrebbe essere stata ottenuta la consapevolezza e la conoscenza di base dello studio e della documentazione del patrimonio culturale.

Durata dell'argomento raccomandata	30 minuti
Ubicazione	Classe/ compiti a casa
Attrezzatura richiesta	Uno o più Computer; proiettore Power point; connessione Internet; penne o matite; gomma per matita; carta



## Advanced Argomenti

### Teaching material

- 1.6 Conservation of the monuments of the Acropolis of Athens in compatibility with and revealing the values of the monuments??





# Modulo 2

Conoscere il patrimonio  
architettonico



## Modulo 2

### Introduzione

Il Modulo 2 “Conoscere il patrimonio architettonico” della piattaforma e-learning di “eLAICH” segue lo studio del Modulo 1 di introduzione “Valori e consapevolezza”.

L'obiettivo del Modulo 2 è quello di far sì che gli studenti eLAICH acquisiscano dimestichezza nel conoscere l'edificio, così come i passi base da seguire per giungere alla sua realizzazione, (capire l'edificio, fare una diagnosi, capirne il sistema strutturale, identificarne i materiali e la loro funzione nell'ambito dei sistemi strutturali, prendere coscienza che l'edificio è un “organismo vivente” che muta nel tempo, intervenire su un edificio successivamente all'effettuazione di uno studio di diagnosi integrato).

Il Modulo 2 prende in esame gli elementi di base, che costituiscono il patrimonio architettonico, i problemi che minacciano il patrimonio culturale, così come i modi in cui la protezione delle città storiche andrebbe realizzata, nel rispetto delle caratteristiche storiche, architettoniche e culturali di ogni città.

Il Modulo 2 introduce i sistemi strutturali storici, il loro comportamento sotto diversi carichi ed azioni ed i materiali edili utilizzati. Gli studenti acquisiscono dimestichezza con i danni più comuni rilevati nelle strutture storiche dovuti a terremoti, e con le tecniche investigative di base in loco utilizzate per l'identificazione del tipo di costruzione della muratura.

Il Modulo 2 illustra le categorie di base dei materiali utilizzati negli edifici storici per la costruzione dei monumenti nel corso dei secoli. Le categorie principali, pietre, ceramiche e malte, vengono descritte nel dettaglio per quanto riguarda la loro provenienza, fattura, proprietà base e caratterizzazione. Vengono

altresì presi in esame i mosaici, uno dei materiali decorativi storici principali.

Il Modulo 2 esamina la metodologia usata per scoprire la reazione delle strutture storiche ai terremoti. Inoltre nel Modulo 2 si fa riferimento ai passi fondamentali della metodologia di reverse engineering necessaria al fine di ideare e produrre malte di restauro resistenti ai terremoti compatibili con i materiali degli edifici storici. Il Modulo 2 è integrato da una serie di esercizi di laboratorio in formato dimostrativo per una migliore comprensione della lezione teorica. Questi esercizi riguardano lo studio della struttura porosa dei materiali e della loro compatibilità in relazione al fenomeno di trasporto dell'acqua ed ai sali solubili.



## Linee Guida

Il Modulo 2 è il secondo Modulo del corso di base eLAICH. Dovrebbe seguire lo studio del Modulo 1 di introduzione "Valori e consapevolezza".

Struttura del Modulo 2:

Durata del Modulo	4,5 ore
Numero degli argomenti	7 più una serie di esercizi di laboratorio in formato dimostrativo
Ubicazione	Classe
Attrezzatura richiesta	Computer; proiettore

Il Modulo 2 comprende 7 Argomenti, che devono essere studiati in successione ed una serie di esercizi di laboratorio.

Durata dello studio consigliata per ciascun argomento:

Argomento	Durata
<b>2.1</b>	Conoscere l'edificio - Introduzione 15 min
<b>2.2</b>	Patrimonio Architettonico - Pianto strategico di protezione 15 min
<b>2.3</b>	Integrazione di arte, materiali e strutture nel patrimonio architettonico 15 min
<b>2.4</b>	Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici / Tipi di elementi strutturali ed altri effetti sulle reazioni delle strutture storiche / Metodi di investigazione in sito delle strutture storiche 60 min
<b>2.5</b>	Materiali degli edifici storici: Pietra, ceramica, malta 60 min
<b>2.6</b>	Materiali storici delle superfici architettoniche: Mosaici
<b>ADV</b>	Studio diagnostico dei mosaici di Hagia Sophia 15 min
<b>2.7</b>	Protezione antisismica dei monumenti
<b>2.7.1</b>	Reazione antisismica delle strutture storiche
<b>2.7.2</b>	Malte antisismiche 45 min
<b>Exercise Set</b>	La struttura porosa dei materiali e lo studio della loro compatibilità in relazione al fenomeno di trasporto dell'acqua e dei sali solubili.
<b>2.8.A</b>	Dimostrazione della densità - misurazione della porosità
<b>2.8.B</b>	Studio del comportamento igrometrico dei materiali edili con termografia ad infrarossi
<b>2.8.C</b>	L'uso della termografia ad infrarossi ai fini della valutazione di compatibilità dei materiali edili: I casi di Hagia Sophia e delle Fortificazioni veneziane di Herakleion 45 min

A completamento dello studio del Modulo 2, dovrebbe essere stata raggiunta la consapevolezza e la conoscenza di base dei relativi argomenti. Più nello specifico, il risultato previsto è:

la conoscenza acquisita relativa ai modi di approccio all'edificio per quanto riguarda la diagnosi, l'identificazione dei materiali edili e del sistema strutturale, decadimento e interventi appropriati

la coscienza maturata verso il rispetto e la preservazione delle Città Storiche, da un punto di vista storico, architettonico e culturale.

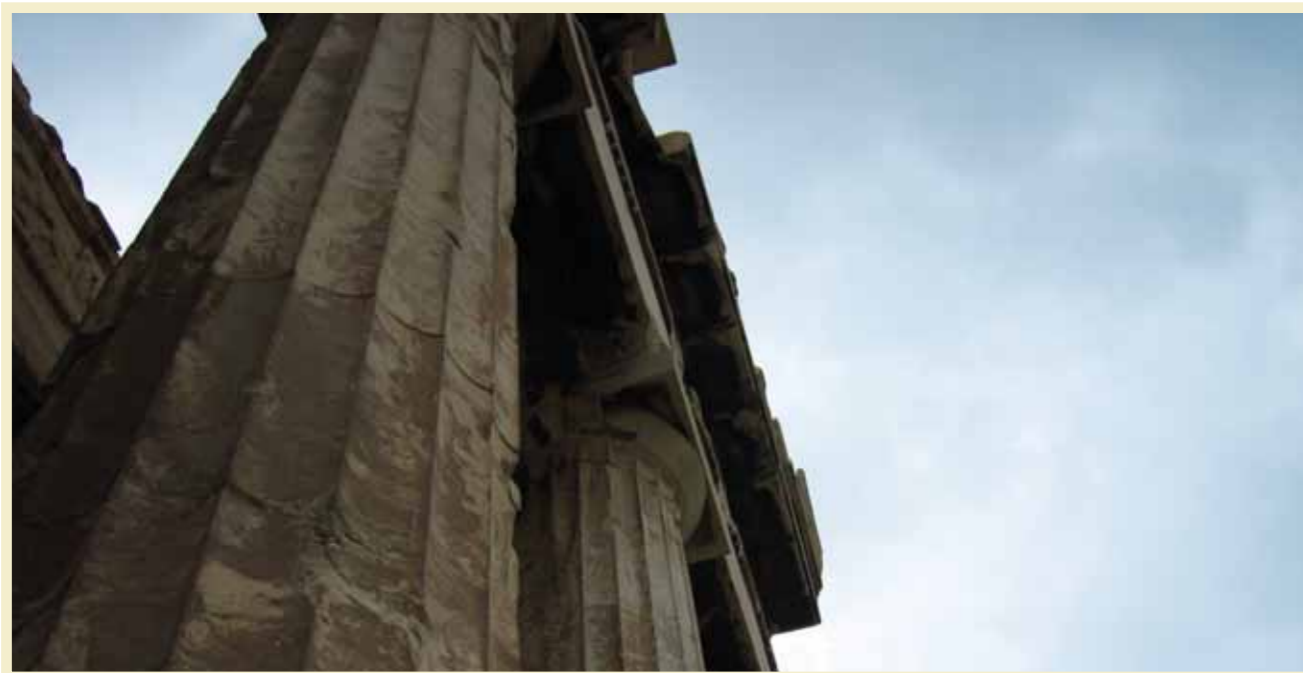
Gli studenti saranno addestrati nell'osservazione delle strutture storiche non solo come opere d'Arte ma anche come "organismi viventi" soggetti a decadimento e danni che necessitano studio e protezione.

## Argomento 2.1. Conoscere L'edificio

### Indice dell'Argomento 2.1

- 2.1.1** Come affrontiamo la questione della protezione del Patrimonio Culturale
- 2.1.2** Come arriviamo a comprendere l'edificio
- 2.1.3** Come procediamo alla diagnosi dell'edificio
  - Studi diagnostici a livello di siti archeologici
  - Studi diagnostici su superfici architettoniche
  - Gestione integrata della documentazione e studi diagnostici al livello di Città Storiche
- 2.1.2** Come arriviamo a comprendere il sistema strutturale
- 2.1.5** Come classifichiamo i materiali edili storici
- 2.1.6** In che modo i materiali influiscono sul comportamento dei sistemi strutturali
- 2.1.7** In che modo l'edificio cambia nel corso della sua vita
- 2.1.8** Come diagnosticiamo il decadimento
- 2.1.9** Come decidiamo se intervenire o meno su un edificio
- 2.1.10** In che modo interveniamo su un edificio
- 2.1.11** Come gestiamo ed utilizziamo gli edifici storici / siti / monumenti / complessi compatibilmente con il loro valore.
- 2.1.12** È possibile mantenere vivo il Patrimonio senza la coscienza sociale, senza l'iniziativa dei giovani?





### Introduzione

L'argomento prende in esame i passi principali per acquisire la conoscenza dell'edificio. Si tratta di capire l'edificio, di farne la diagnosi, capire il sistema strutturale, identificare i materiali e capire il loro ruolo nel comportamento dei sistemi strutturali, prendere coscienza che l'edificio è un "organismo vivente" che - come gli esseri umani - cambia nel corso della propria esistenza, ed infine intervenire su un edificio dopo uno studio diagnostico integrato.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento agli argomenti 2.3. "Sviluppo della conoscenza di base dell'integrità degli aspetti artistici - architettonici - estetici del Patrimonio Culturale", 2.4. "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici / Tipi di elementi strutturali e loro effetti sul comportamento delle strutture storiche / Metodi investigativi in sito delle strutture storiche", 2.5 "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico". Il risultato previsto è la conoscenza acquisita relativa ai modi di approccio all'edificio per quanto riguarda la diagnosi, l'identificazione dei materiali edili e del sistema strutturale, decadimento e interventi appropriati

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento degli argomenti 1.1. "Che cos'è il patrimonio culturale", 1.2. "Perché dobbiamo preservarlo" e 1.3. "Come dobbiamo farlo" del Modulo 1 "Valori e consapevolezza".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer ed un proiettore. La durata dell'attività è un quarto d'ora accademica.

## Argomento 2.2. Patrimonio Architettonico - Pianificazione Strategica Di Protezione

### Indice dell'Argomento 2.2

- 2.2.1. Cosa costituisce il patrimonio architettonico
- 2.2.2. I valori del patrimonio culturale
- 2.2.3. Problemi e minacce
- 2.2.4. Pianificazione strategica di protezione
- 2.2.5. Edifici storici - Analisi e valutazione architettonica
- 2.2.6. Edifici storici - Progetti di conservazione e valutazione della conservazione
- 2.2.7. Protezione delle città storiche

### Introduzione

L'argomento prende in esame gli elementi che costituiscono il patrimonio architettonico. Il patrimonio culturale ha valori vari e diversi, come quelli storici, scientifici, estetici, economici, qualità della vita, preservazione dell'identità culturale. Ci sono diversi problemi che minacciano il patrimonio culturale, quali l'invecchiamento naturale, l'inquinamento atmosferico, le attività delle città moderne, i disastri naturali, le distruzioni provocate dal genere umano, le mutazioni economiche. La tutela delle città storiche andrebbe affrontata assieme alla pianificazione urbanistica ed al miglioramento della qualità della vita. Inoltre, il restauro ed il riutilizzo dovrebbero essere in armonia con l'ambiente storico. La tutela delle città storiche deve prevedere la documentazione e valutazione prima di avviare qualunque intervento. È importante costituire una organizzazione locale permanente che disponga di conoscenza professionale combinata ad un continuo scambio di idee con i residenti. Questa organizzazione dovrebbe rispettare il carattere storico, architettonico e culturale di ciascuna città.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento agli argomenti 1.4. "Monumenti: Significato sociale e conflitto di valori" del Modulo 1 "Valori e consapevolezza" e l'argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" e 2.3. "Sviluppo della conoscenza di base dell'integrità degli aspetti artistici - architettonici - estetici del Patrimonio Culturale", del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio

architettonico".

Il risultato previsto è quello di far sì che gli studenti acquisiscano dimestichezza con i componenti basilari del patrimonio culturale e di sensibilizzarli al rispetto ed alla preservazione delle Città Storiche, da un punto di vista storico, architettonico e culturale.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il Modulo 1 "Valori e consapevolezza" ed il completamento dell'argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico". L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer ed un proiettore. La durata dell'attività è un quarto d'ora accademica.



## Argomento 2.3: Integrazione Di Arte, Materiali E Strutture Nel Patrimonio Architettonico

### Indice

- 2.3 Integrazione di arte, materiali e strutture nel patrimonio architettonico
  - 2.3.1. Introduzione Generale
  - 2.3.2. Studi di fattispecie: colonne, archi, volte, cupole, ecc.

### Introduzione

Gli edifici ed altri elementi del patrimonio architettonico posseggono valori diversi (vedi Modulo 1) e sono una combinazione di arte, tecnologia e materiali. Spesso elementi strutturali la cui funzione primaria è quella di dare stabilità all'edificio, hanno una forma artistica. In tali casi gli elementi strutturali hanno una duplice funzione: tecnologica/strutturale e artistica/architettonica. L'attuale presentazione è una panoramica di questo soggetto. Spiega e illustra mediante esempi il duplice ruolo estetico-tecnologico degli elementi strutturali, e, inversamente, il ruolo strutturale di alcuni elementi architettonici. È finalizzata allo sviluppo di una

comprensione di base sull'integrità e sulla reciproca influenza di arte, materiali e strutture nel patrimonio architettonico.

### Linee Guida

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer ed un proiettore. La durata dell'attività è pari a 35 minuti.

## Argomento 2.4: Sistemi Strutturali Storici - Comportamento E Danni Tipici

### Tipi Di Elementi Strutturali E Loro Effetti Sul Comportamento Delle Strutture Storiche Metodi Di Investigazione In Sito Delle Strutture Storiche

### Indice

- 2.4.1 Sistema strutturale storico - Centro Storico
- 2.4.1 Sistemi strutturali storici in Grecia
- 2.4.3. Il ruolo della malta
- 2.4.4. Aspetti importanti delle strutture in muratura
- 2.4.5. Il terremoto
- 2.4.6. L'uso del legname
- 2.4.7. Diagnosi - La "medicina" delle strutture storiche
- 2.4.8. Riferimenti

### Introduzione

L'argomento intende far sì che gli studenti acquisiscano dimestichezza con le informazioni di base sui sistemi strutturali storici, e del loro comportamento sotto vari carichi ed azioni. Vengono menzionati i materiali utilizzati per la costruzione delle strutture storiche, ed illustrato il modo in cui questi vengono combinati per realizzare la muratura. Successivamente vengono spiegate le fondamentali proprietà meccaniche della muratura (in compressione, in tensione). Viene data una breve descrizione del fenomeno del terremoto. Dopo, vengono spiegati con esempi (fotografici) i danni più ricorrenti osservati nelle strutture storiche a seguito di terremoti. Viene presentato uno dei modi inventati dagli antichi Costruttori per proteggere le loro strutture dai terremoti (vale a dire i rinforzi con travi). Viene spiegata la funzione del rinforzo con travi di legno. Viene evidenziato il significato della documentazione del sistema strutturale e vengono illustrate due delle tecniche di investigazione in situ, vale a dire mediante radar ed endoscopia, che consentono l'identificazione del tipo di muratura della costruzione. L'applicazione di queste due tecniche rappresenta l'oggetto dell'esercizio di laboratorio degli studenti.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento agli argomenti 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" e 2.5. "Materiali degli edifici storici: Pietra, ceramica, malta" e 2.7. "Protezione antisismica dei monumenti" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

Il risultato previsto è quello di ottenere che gli studenti acquisiscano dimestichezza con le nozioni di base, quali struttura storica, sistema strutturale, materiali edili, tipo di costruzione delle murature, comportamento meccanico in compressione, tensione, taglio, comportamento in caso di attività sismica, ecc. Pertanto, gli studenti saranno addestrati all'osservazione delle strutture storiche non solo come opere d'Arte (attraente estetica), ma anche come oggetti "viventi" soggetti

a danni, deterioramento, ecc, e quindi, come oggetti che, per la loro tutela, necessitano di documentazione, interpretazione del loro comportamento ed interventi

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il Modulo 1 "Valori e consapevolezza" ed il completamento dell'argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint supportata da materiale audio. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer e un proiettore. La durata dell'attività è di mezz'ora accademica.



## Argomento 2.5. Materiali Degli Edifici Storici: Pietre, Ceramiche, Malte

### Indice

Materiali storici

- 2.5.1 Pietre
- 2.5.2 Ceramiche
- 2.5.3 Malte

### Introduzione

L'argomento prende in esame le categorie di base dei materiali utilizzati negli edifici storici per la costruzione dei monumenti nel corso dei secoli. Esamina la loro evoluzione ed il criterio di selezione. Le categorie principali, pietre, ceramiche e malte, vengono descritte nel dettaglio per quanto riguarda la loro provenienza, fattura, proprietà base e caratterizzazione.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento agli argomenti 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" e 2.3. "Sviluppo della conoscenza di base dell'integrità degli aspetti artistici - architettonici - estetici del Patrimonio Culturale", argomento 2.4. "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici / Tipi di elementi strutturali e loro effetti sul comportamento delle strutture storiche / Metodi investigativi in sito delle strutture storiche", argomento 2.6 "Materiali storici delle superfici architettoniche: Mosaici" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

Il risultato previsto è quello di acquisire la conoscenza delle proprietà che un materiale dovrebbe possedere per essere selezionato per l'uso come materiale edilizio, così come l'identificazione dei materiali edilizi di base e le loro proprietà.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento dell'argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" e 2.3. "Sviluppo della conoscenza di base dell'integrità degli aspetti artistici - architettonici - estetici del Patrimonio Culturale", argomento 2.4. "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici / Tipi di elementi strutturali e loro effetti sul comportamento delle strutture storiche / Metodi investigativi in sito delle strutture storiche", del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer ed un proiettore. La durata dell'attività è di mezz'ora accademica.



## Argomento 2.6. Materiali Storici Delle Superfici Architettoniche: Mosaici

### Indice

- 2.6.1 Definizione dei mosaici
- 2.6.2 Tessere
- 2.6.3 Strati e materiali da costruzione
- 2.6.4 Deterioramento dei mosaici
- 2.6.5 Conservazione dei mosaici
- 2.6.6 Studi diagnostici dei mosaici

### Introduzione

L'argomento prende in esame i mosaici, uno dei materiali decorativi storici principali. I mosaici sono superfici architettoniche rivestite da uno strato decorativo fatto di tessere (piccoli pezzi di vetro colorato, pietra o altri materiali) che vengono fissati alla superficie mediante l'uso di malta. I mosaici sono soggetti a diversi fattori ambientali, specialmente quelli esposti all'esterno di un edificio. La conservazione dei mosaici può variare di dimensioni, dalla rimozione parziale a quella totale del mosaico, conservazione delle tessere in laboratorio, sostituzione della malta di fissaggio e re-incollaggio alla superficie. I rispettivi processi vengono illustrati in questa presentazione.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento agli argomenti 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" e 2.5. "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

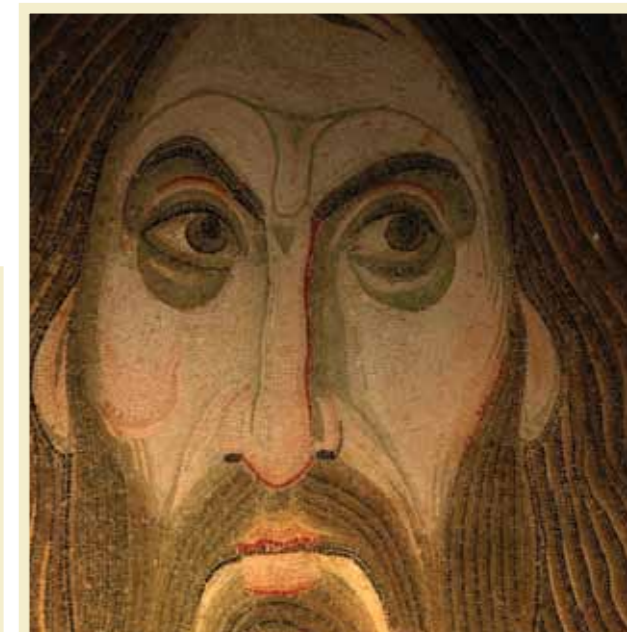
Il risultato previsto è quello di ottenere che gli studenti

acquisiscano dimestichezza con le caratteristiche di base dei mosaici, la comparsa del loro deterioramento ed i processi di conservazione applicati.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento dell'argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" e argomento 2.5. "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer ed un proiettore. La durata dell'attività è un quarto d'ora accademica.



## Argomento 2.7.1: Reazione Antisismica Delle Strutture storiche

### Indice

- Metodologia di investigazione della Reazione antisismica delle strutture storiche
- Esami delle vibrazioni
- Finite Element Modeling (Modellazione agli elementi finiti)
- Proprietà di base dei materiali utilizzati nei Modelli numerici
- Stabilizzazione e retrofit (Miglioramento della Prestazione Antisismica)
- Monitoraggio della struttura
- Risposta dinamica di Hagia Sophia
- Modellazione della risposta dinamica di una struttura reale

### Introduzione

L'argomento tratta la metodologia usata per scoprire la reazione delle strutture storiche ai terremoti. Si fa riferimento alla valutazione empirica della prestazione strutturale, l'applicazione di stabilizzazione e retrofit volti al miglioramento della prestazione a livello antisismico delle strutture storiche e l'installazione di una rete di rilevazione dei movimenti strutturali rilevanti per la fornitura di dati relativi alla risposta dinamica della struttura storica reale.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento agli argomenti 2.4. "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici / Tipi di elementi strutturali e loro effetti sul comportamento delle strutture storiche / Metodi investigativi in sito delle strutture storiche", 2.5 "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" 2.7.2 . "Malte antisismiche" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico". Il risultato previsto è quello di acquisire la conoscenza per lo studio efficiente ed integrato della risposta antisismica delle strutture storiche.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento dell'argomento 2.4. "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici / Tipi di elementi strutturali e loro effetti sul comportamento delle strutture storiche / Metodi investigativi in sito delle strutture storiche", e 2.5 "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer ed un proiettore. La durata dell'attività è un quarto d'ora accademica.



## Argomento 2.7.2: Malte Antisismiche

### Indice

Il concetto di Reverse Engineering

**Fase 1:** Caratterizzazione delle malte storiche

**Fase 2:** Selezione dei materiali grezzi e composizione

**Fase 3:** Preparazione delle malte di restauro

**Fase 4:** Valutazione delle proprietà delle malte di restauro

**Fase 5:** Ottimizzazione in base alle caratteristiche delle malte

**Fase 6:** Applicazione sperimentale in sito sulle estensioni della muratura

**Applicazione:** Opera Muraria Storica a Hagia Sophia

### Introduzione

L'argomento esamina le fasi fondamentali della metodologia di reverse engineering necessaria al fine di ideare e produrre malte di restauro resistenti ai terremoti compatibili con i materiali degli edifici storici e dimostra come tali malte vengono applicate a murature pilota utilizzate per studiare il loro comportamento dinamico.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento agli argomenti 2.4. "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici / Tipi di elementi strutturali e loro effetti sul comportamento delle strutture storiche / Metodi investigativi in sito delle strutture storiche", 2.5 "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" 2.7.1 . "Risposta antisismica delle strutture storiche" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento dell'argomento 2.4. "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici / Tipi di elementi strutturali e loro effetti sul comportamento delle strutture storiche / Metodi investigativi in sito delle strutture storiche", e Argomento 2.5 "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer ed un proiettore. La durata dell'attività è un quarto d'ora accademica.

### Esercizi



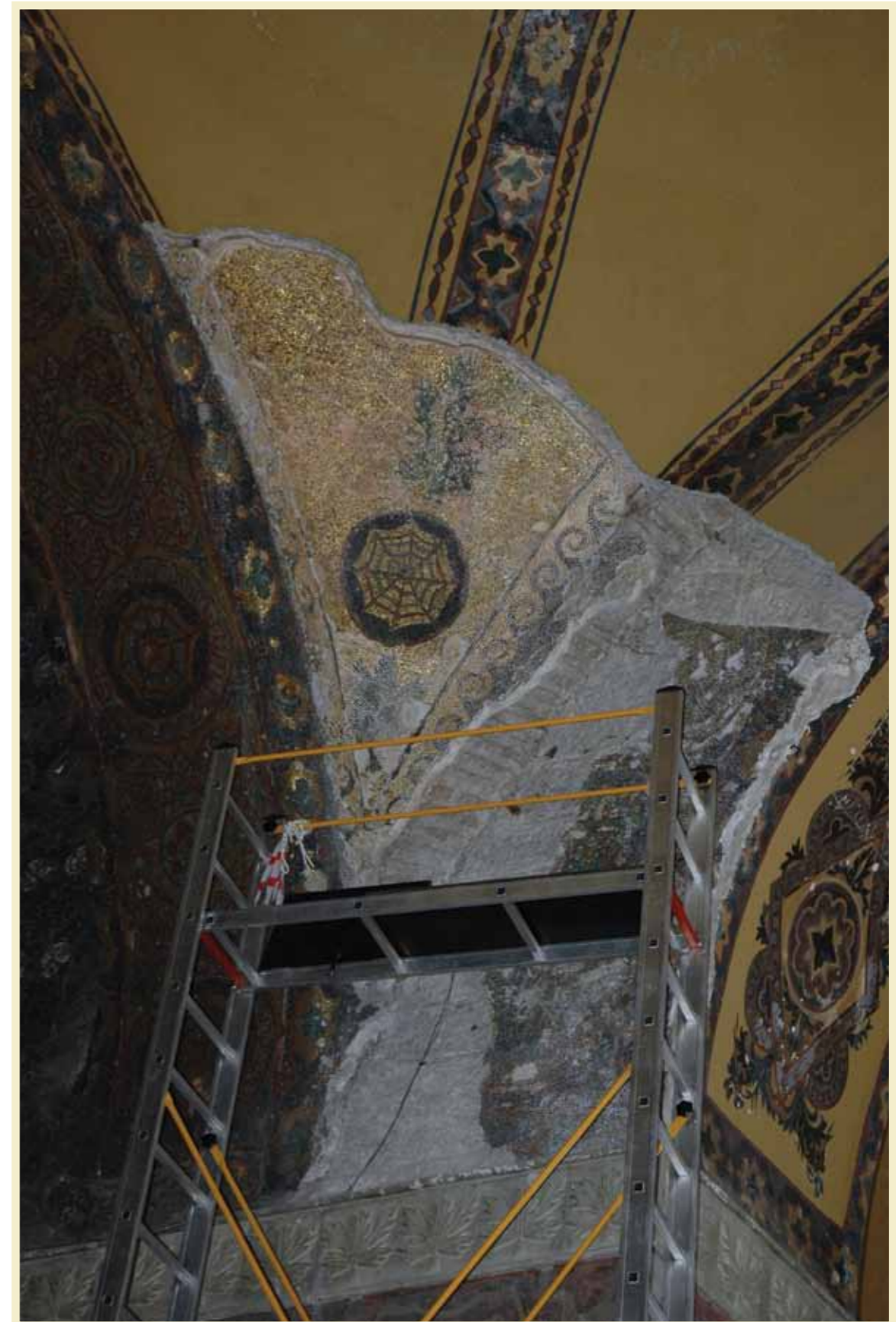
## Serie di Esercizi - La struttura Porosa Dei Materiali E Lo Studio Della Loro Compatibilità In Relazione Al Fenomeno Di Trasporto Dell'acqua E Dei Sali Solubili

Serie di Esercizi	
Laboratorio	La struttura porosa dei materiali e lo studio della loro compatibilità in relazione al fenomeno di trasporto dell'acqua e dei sali solubili.
Esercizio 2.8.A	Dimostrazione della densità - misurazione della porosità
Esercizio 2.8.B	Studio del comportamento igrometrico dei materiali edili con termografia ad infrarossi
Esercizio 2.8.C	L'uso della termografia ad infrarossi ai fini della valutazione di compatibilità dei materiali edili: I casi di Hagia Sophia e delle Fortificazioni veneziane di Herakleion

### Argomenti Avanzati

#### Materiale tecnico

##### 2.8 Studio diagnostico dei mosaici di Hagia Sophia





# Modulo 3

## Decay and Environment



## Modulo 3

### Introduzione

Il Modulo 3 della piattaforma e-learning "eLAICH" prevede una visione generale su deterioramento e ambiente nel campo della Conservazione del Patrimonio Culturale.

Nel presente modulo gli studenti arriveranno a comprendere che:

- il Patrimonio Culturale è fragile;
- Il deterioramento è spesso il risultato di un'interazione tra l'inquinamento atmosferico e altri fattori ambientali, e il Patrimonio Culturale;
- I parametri ambientali e i componenti che incidono sul Patrimonio Culturale sono influenzati dalle diverse attività umane e da fattori di origine naturale;
- Cosa si può fare per ridurre gli effetti dell'ambiente? **Conservazione preventiva.**

Con il presente modulo 3, i vostri studenti saranno in grado di riconoscere i principali fenomeni di deterioramento provocati dall'ambiente rilevati nei monumenti.

Gli argomenti chiave sono i seguenti:

- Inquinamento atmosferico (per lo più anidride solforosa, ossido d'azoto, ozono e fuliggine) responsabile del deterioramento del patrimonio culturale
- Composti atmosferici naturali quali il sale marino che colpiscono il patrimonio culturale (meccanismi, valutazione e possibili trattamenti preventivi)
- Come valutare l'interazione dell'atmosfera con il Patrimonio Culturale (semplici test per valutare la qualità dell'ambiente a livello locale e per analizzare le alterazioni delle superfici delle pietre degli edifici e di altri elementi del Patrimonio Culturale)

- Fenomeni di deterioramento: definizioni; classificazione; fattori di deterioramento; patologie che colpiscono i monumenti e macro scala; effetti ambientali e micro scala
- Studio diagnostico: si studieranno casi reali e si analizzeranno le cause del problema e la soluzione di conservazione preventiva.



### Linee Guida

Il Modulo 3 è il terzo Modulo del corso Base eLAICH. Va studiato per terzo nella serie dei Moduli e dell'unità "Adotta un sito".

Struttura del Modulo 3:

Durata del Modulo	4 ore
Numero degli argomenti	6
Ubicazione	Classe*
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari Nessuna
Attrezzatura richiesta	Uno o più computer; proiettore; connessione a Internet
Commenti Speciali	* Per informazioni circa la situazione nella vostra città, si raccomanda di contattare l'autorità ambientale locale.

Il Modulo 3 comprende 6 Argomenti, che devono essere studiati in successione.

Durata dello studio consigliata per ciascun argomento:

Argomento	Durata
3.1	Introduzione - Consapevolezza dell'influenza ambientale nel deterioramento dei monumenti. 10 min
3.2	Atmosfera e gas inquinanti 30 min
3.3	Atmosfera e particelle 30 min
3.4	Fenomeno di deterioramento e meccanismi 60 min
3.5	Conservazione preventiva 50 min
3.6	Diagnosi del deterioramento: Meccanismi, criteri e tecniche - Tecniche di laboratorio non distruttive e strumentali per la diagnosi del deterioramento e per la valutazione della conservazione 60 min

## Argomento 3.1. Introduzione - Consapevolezza Dell'influenza Ambientale Nel Deterioramento Dei Monumenti.

### Indice

- Il Patrimonio Culturale è fragile
- L'atmosfera ha effetti rilevanti su salute, ecosistema, visibilità e monumenti.

### Introduzione

Il Modulo 3.1 della piattaforma e-learning "eLAICH" prevede un'introduzione sull'ambiente e la sua influenza nel campo della Conservazione del Patrimonio Culturale.

Questo argomento si concentra sulla sensibilizzazione degli studenti circa l'influenza dell'ambiente nel deterioramento dei monumenti:

Gli studenti si renderanno conto che:

- Il Patrimonio Culturale è fragile
- L'atmosfera ha effetti rilevanti su salute, ecosistema, visibilità e monumenti.

Con il presente modulo 3, i vostri studenti saranno in grado di iniziare gli studi su deterioramento e ambiente.

Gli argomenti chiave sono i seguenti:

- L'inquinamento atmosferico (per lo più anidride solforosa, ossido d'azoto, ozono e fuliggine) è responsabile del deterioramento del patrimonio culturale
- Composti atmosferici naturali quali il sale marino che colpiscono il patrimonio culturale (meccanismi, valutazione e possibili trattamenti preventivi)



### Linee Guida

L'Argomento 3.1 è il primo del Modulo 3 del corso Base ELAICH. Nella serie degli Argomenti del Modulo 3 andrebbe studiato per primo.

Struttura dell'Argomento 3.1:

Durata dell'Argomento	10 min
Ubicazione	Classe*
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari Nessuna
Attrezzatura richiesta	Uno o più computer; proiettore; connessione a Internet
Commenti Speciali	* Si raccomanda di effettuare il test iniziale prima di iniziare l'argomento.

Il Modulo 3.1 comprende 3 attività, che devono essere condotte in successione.

1. Test Iniziale
2. Video "Aprite gli occhi"
3. Introduzione agli agenti inquinanti dell'atmosfera e loro effetti su salute, ecosistema, visibilità e monumenti. Presentazione che dovranno utilizzare gli insegnanti.

## Argomento 3.2. Atmosfera e Gas Inquinanti

### Indice

- Il deterioramento è spesso il risultato di un'interazione tra l'inquinamento atmosferico, altri fattori ambientali, e il Patrimonio Culturale.
- I parametri ambientali e i componenti che incidono sul Patrimonio Culturale sono influenzati dalle diverse attività umane e da fattori di origine naturale.
- Atmosfera ed effetti dell'inquinamento da gas:
  - Anidride Solforosa
  - Ossido d'Azoto, NOx e Ozono O3



### Introduzione

Il Modulo 3.2 della piattaforma e-learning "eLAICH" fornisce informazioni relative all'atmosfera e ai gas inquinanti e la loro influenza nel campo della Conservazione del Patrimonio Culturale.

Gli studenti si renderanno conto che:

- Il deterioramento è spesso il risultato di un'interazione tra l'inquinamento atmosferico e altri fattori ambientali, e il Patrimonio Culturale;
- I parametri ambientali e i componenti che incidono sul Patrimonio Culturale sono influenzati dalle diverse attività umane e da fattori di origine naturale;

Lo studio dell'argomento 3.2, consentirà ai vostri studenti di capire l'influenza dei gas inquinanti sui Monumenti.

Gli argomenti chiave sono i seguenti:

- Inquinamento atmosferico (per lo più anidride solforosa, ossido d'azoto ed ozono) responsabile del deterioramento del patrimonio culturale
- Come valutare l'interazione dell'atmosfera con il Patrimonio Culturale (semplici test di valutazione sulla qualità dell'ambiente locale)



### Linee Guida

L'Argomento 3.2 è il secondo del Modulo 3 del corso Base eLAICH. Nella serie degli Argomenti del Modulo 3 si dovrebbe studiarlo per secondo.

Struttura dell'Argomento 3.2:

Durata dell'Argomento	30 min
Ubicazione	Classe*
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari Nessuna
Attrezzatura richiesta	Uno o più computer; proiettore; connessione a Internet
Commenti Speciali	Si raccomanda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Di rispondere ai questionari a scelta multipla successivamente allo studio dell'argomento</li> <li>• Di utilizzare il materiale a livello avanzato intitolato "Ambiente per questo modulo".</li> <li>• Di integrare l'esercizio con le analisi dell'acqua piovana dell'esercizio nel materiale a livello avanzato.</li> </ul>

Il Modulo 3.2 comprende 2 attività, che devono essere condotte in successione:

1. L'introduzione relativa all'atmosfera e ai gas inquinanti è una presentazione che dovrà essere usata dagli insegnanti.
2. Dopo la presentazione, gli studenti dovranno rispondere ai questionari a scelta multipla.

## Argomento 3.3. Atmosfera E Particelle

### Indice

- Il deterioramento è spesso il risultato di un'interazione tra l'inquinamento atmosferico e altri fattori ambientali, e il Patrimonio Culturale;
- I parametri ambientali e i componenti che incidono sul Patrimonio Culturale sono influenzati dalle diverse attività umane e da fattori di origine naturale;
- Effetti dell'atmosfera e delle particelle
- Origini naturali delle particelle: polveri e sale marino
- Impatto del pulviscolo sulla salute
- Quali sono gli effetti sui monumenti?
- Inquinamento da particolato della Cappella Sistina di Michelangelo in Vaticano
- Influenza del particolato atmosferico interno sulle opere d'arte

## Introduzione

Il Modulo 3.3 della piattaforma e-learning “eLAICH” fornisce informazioni relative all'atmosfera e al particolato e la loro influenza nel campo della Conservazione del Patrimonio Culturale.

Gli studenti si renderanno conto che:

- Il deterioramento è spesso il risultato di un'interazione tra l'inquinamento atmosferico e altri fattori ambientali, e il Patrimonio Culturale;
- I parametri ambientali e i componenti che incidono sul Patrimonio Culturale sono influenzati dalle diverse attività umane e da fattori di origine naturale;

Lo studio dell'argomento 3.3, consentirà ai vostri studenti di capire l'influenza del particolato atmosferico sui Monumenti.

Gli argomenti chiave sono i seguenti:

- Inquinamento atmosferico dovuto a particolato responsabile del deterioramento del patrimonio culturale
- Come valutare l'interazione dell'atmosfera con il Patrimonio Culturale (semplici test di valutazione sulla qualità dell'ambiente locale)



## Linee Guida

L'Argomento 3.3 è il terzo del Modulo 3 del corso Base eLAICH. Nella serie degli Argomenti del Modulo 3 andrebbe studiato per terzo.

Struttura dell'Argomento 3.3:

Durata dell'Argomento	30 min
Ubicazione	Classe*
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari Nessuna
Attrezzatura richiesta	Uno o più computer; proiettore; connessione a Internet
Commenti Speciali	Si raccomanda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Di rispondere ai questionari a scelta multipla successivamente all'argomento.</li> <li>• Di utilizzare il materiale a livello avanzato intitolato “Ambiente per questo modulo”.</li> <li>• Di integrare l'esercizio con la misurazione del particolato atmosferico dell'esercizio nel materiale a livello avanzato.</li> </ul>

Il Modulo 3.3 comprende 2 attività, che devono essere condotte in successione:

1. Introduzione relativa al particolato atmosferico e agli inquinanti gassosi; si tratta di una presentazione che dovrà essere usata dagli insegnanti.
2. Dopo la presentazione, gli studenti dovranno rispondere ai questionari a scelta multipla.

## Argomento 3.4. Fenomeni Di Deterioramento E Meccanismi

### Indice

- 3.4.1. Fenomeni di deterioramento
- 3.4.2. Fattori di deterioramento
- 3.4.3. Approccio allo studio del deterioramento
- 3.4.4. Categorie generali sui tipi di deterioramento su superfici comuni
- 3.4.5. Formazione di gesso
- 3.4.6. Sviluppo di fenomeni di deterioramenti in profondità
- 3.4.7. Ascensione capillare delle soluzioni saline
- 3.4.8. Cristallizzazione salina
- 3.4.9. Degrado delle malte di congiunzione
- 3.4.10. Materiali incompatibili
- 3.4.11. Deterioramento da fattori meccanici
- 3.4.12. Deterioramento da fattori biologici

## Introduzione

L'argomento tratta la patologia del deterioramento. Intende spiegare i principali fenomeni di deterioramento e i fattori che lo provocano, mediante la presentazione di esempi tipici (es. formazione di gesso, incrostazioni delle superfici, cristallizzazione salina, degrado delle malte di congiunzione, materiali incompatibili, deterioramento da fattori meccanici, deterioramento da fattori biologici).

Si consiglia di integrare lo studio dell'argomento con l'argomento 3.6 inerente la diagnosi del deterioramento, e in particolare le tecniche di laboratorio non distruttive e strumentate utilizzate a tal fine. Inoltre, si propone di seguire lo studio del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico" e in particolare l'argomento 2.1 "Conoscere l'edificio - Introduzione" e gli argomenti 2.4 "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici", e 2.5 "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" del Modulo 2.6 "Materiali storici delle superfici architettoniche: Mosaici". Un approfondimento può comprendere l'argomento a livello avanzato 2.8 "Studio diagnostico dei mosaici di Hagia Sophia"

Il risultato atteso è il riconoscimento dei principali fenomeni di deterioramento e il raggiungimento di una conoscenza in merito al danno previsto dei materiali sulle porzioni dell'edificio - monumento.

## Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento degli argomenti 2.1 "Conoscere l'edificio - Introduzione", 2.4 "Sistemi strutturali storici - comportamento e danni tipici", 2.5 "Materiali degli edifici storici: Pietre, ceramiche, malte" del Modulo 2.6 "Materiali storici delle superfici architettoniche: Mosaici". L'apprendimento di questo argomento dovrebbe essere integrato dall'argomento 3.6 "Diagnosi del deterioramento: Meccanismi, criteri e tecniche"

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La durata dell'attività è di un'ora accademica.



## Argomento 3.5. Conservazione Preventiva

### Indice

- Cosa si può fare per ridurre gli effetti dell'ambiente? Conservazione preventiva.
- Il Caso del Museo Correr, Venezia, Italia
- Il Caso del Metropolitan Museum of Art a New York, USA
- Il Caso del Castello di Wawel a Cracovia, Polonia

## Introduzione

Il Modulo 3.5 della piattaforma e-learning "eLAICH" fornisce informazioni relative alla Conservazione preventiva nel campo del Patrimonio Culturale.

Gli studenti si renderanno conto che:

- Cosa si può fare per ridurre gli effetti dell'ambiente? **Conservazione preventiva.**

Con il presente modulo 3.5, i vostri studenti saranno in grado di comprendere il significato di Conservazione Preventiva.

Gli argomenti chiave sono i seguenti:

- Composti atmosferici naturali quali il sale marino che colpiscono il patrimonio culturale (meccanismi, valutazione e possibili trattamenti preventivi)
- Studio diagnostico: si studieranno casi reali e si analizzeranno le cause del problema e la soluzione di conservazione preventiva.

Struttura dell'Argomento 3.5:

Durata dell'Argomento	50 min
Ubicazione	Classe*
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari Nessuna
Attrezzatura richiesta	Uno o più computer; proiettore; connessione a Internet
Commenti Speciali	Si raccomanda di utilizzare il materiale a livello avanzato dal titolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imparare a vedere</li> <li>• Imparare ad analizzare le influenze ambientali</li> <li>• Si raccomanda di rispondere ai questionari a scelta multipla successivamente all'argomento.</li> </ul>

L'Argomento 3.5 comprende una presentazione sul tema della conservazione preventiva con tre casi reali che gli insegnanti dovranno utilizzare:

- Il Caso del Museo Correr, Venezia, Italia
- Il Caso del Metropolitan Museum of Art a New York, USA
- Il Caso del Castello di Wawel a Cracovia, Polonia

Dopo la presentazione, gli studenti dovranno rispondere ai questionari a scelta multipla.

## Linee Guida

L'Argomento 3.5 è il quinto del Modulo 3 del corso Base eLAICH. Nella serie degli Argomenti del Modulo 3 andrebbe studiato per terzo.



## Argomento 3.6. Diagnosi Del Deterioramento: Meccanismi, Criteri E Tecniche

### - Tecniche Di Laboratorio Non Distruttive E Strumentali Per La Diagnosi Del Deterioramento E La Valutazione Della Conservazione

#### Indice

- 3.6.1. Diagnosi del deterioramento - Metodologia dello studio diagnostico
  - 3.6.1.1. Documentazione
  - 3.6.1.2. Monitoraggio dell'azione dei fattori ambientali
  - 3.6.1.3. Osservazioni macroscopiche in sito per lo stato di deterioramento del materiale e tipologia e struttura della patologia
  - 3.6.1.4. CND in sito - Mappatura del deterioramento (valutazione dell'impatto ambientale)
  - 3.6.1.5. Caratterizzazione del materiale da costruzione e studio della loro provenienza
  - 3.6.1.6. Studio in laboratorio dei prodotti e meccanismi del deterioramento (scala microscopica)
  - 3.6.1.7. Correlazione dei fattori intrinseci ed estrinseci sulle proporzioni del monumento
  - 3.6.1.8. Ipotesi di lavoro sull'azione dei principali fattori ambientali e meccanismi di deterioramento
  - 3.6.1.9. Analisi parametrica - Simulazione dei fenomeni con invecchiamento accelerato (confronto tra vari scenari)
  - 3.6.1.10. Diagnosi
- 3.6.2. Tecniche non distruttive di diagnosi del deterioramento
  - 3.6.2.1. Tecniche non distruttive
  - 3.6.2.2. Convalida delle tecniche non distruttive tramite tecniche di laboratorio
  - 3.6.2.3. Integrazione delle tecniche non distruttive

#### Introduzione

L'argomento tratta la metodologia della diagnosi integrata e l'esame delle tecniche utilizzate (tecniche non distruttive e strumentali di laboratorio) Mira allo studio della documentazione, ai rilevamenti in sito con tecniche non distruttive, caratterizzazione dei prodotti del deterioramento in laboratorio utilizzando tecniche analitiche, correlazione di fattori intrinseci ed estrinseci sulle proporzioni del monumento, conducendo

ad ipotesi di lavoro inerenti l'azione dei fattori di deterioramento e i meccanismi di deterioramento prevalenti.

Il risultato atteso è l'acquisizione di una conoscenza in merito alla diagnosi integrata del deterioramento dei monumenti, che è il presupposto per qualunque efficace intervento di conservazione, protezione o restauro.

#### Linee Guida

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer ed un proiettore. La durata dell'attività è di un'ora accademica.

#### Esercizi

Argomenti collegati al Corso Base		
3A	Introduzione - Consapevolezza dell'influenza dell'ambiente nel deterioramento dei monumenti.	3.1
3B	Esercizio sull'inquinamento atmosferico e da gas	3.2
3C	Test online (questionario a scelta multipla)	3.3
3D	Test online (questionario a scelta multipla) Questionari-Modulo 3-4	3.4
3E	Test online (questionario a scelta multipla)	3.5
3F	Deterioramento in laboratorio e sulle proporzioni del monumento <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioramento salino in laboratorio: Cristallizzazione salina</li> </ul>	
3G	Deterioramento in laboratorio e sulle proporzioni del monumento <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dal deterioramento salino in laboratorio all'esercizio della patologia del deterioramento salino sul monumento: Il caso della Città Medioevale di Rodi</li> </ul>	

## Argomenti Avanzati

#### Materiale Tecnico

3.7	Ambiente	3.2-3.3
-----	----------	---------

#### Esercizi

3H	Esercizi off-line: Pioggia acida e Particolato Atmosferico nella mia città!	3.2-3.3
3I	Attività D-1. Imparare a vedere	
3J	Attività D-2. Imparare ad analizzare le influenze ambientali	

# Modulo 4

Processi di conservazione, Materiali  
e Tecniche



## Modulo 4

### Introduzione

**Vi siete mai chiesti cosa accade dietro le impalcature che coprono un edificio storico? Cosa fanno gli addetti alla conservazione? Quali sono i principi guida che influenzano la loro scelta dei materiali e dei metodi da usare?**

Il Modulo 4 vi fa conoscere l'effettivo lavoro di conservazione che viene intrapreso al fine di mantenere un edificio storico o sito archeologico in buone condizioni e/o di migliorare le sue possibilità di sopravvivere in buone condizioni. Ciò comprenderà il relativo **approccio** e i **passi da intraprendere**, che vengono sempre adattati alle necessità dello specifico edificio o sito che richiede interventi di conservazione.

Nel presente Modulo apprenderete che l'effettivo lavoro di conservazione (tecnicamente chiamato "trattamento di recupero") comprende un intervento "manuale/pratico", realizzabile solo dopo che l'edificio, i suoi materiali, i problemi di carattere tecnologico e del deterioramento sono stati studiati, documentati e compresi (si rimanda ai Moduli 1, 2 e 3). Scoprirete che, in questa fase del progetto, il soggetto che conduce il lavoro di conservazione - l'addetto alla conservazione - aggiunge qualcosa all'edificio (es. un adesivo, una copertura o una malta), oppure rimuove qualcosa dallo stesso (es. sporcizia o erbacce).

Tutti questi interventi vengono preventivamente pianificati con cura e praticati in base a sequenze razionali e a specifici principi guida. Per esempio, è molto importante che i materiali utilizzati dall'addetto alla conservazione (es. malte) si adattino ai materiali originali - devono essere compatibili - ovvero quello che viene fatto non deve impedire la conduzione di eventuali lavori di conservazione futuri quando

necessari. Bisogna fare attenzione a cosa viene rimosso e a cosa viene aggiunto, in modo da non compromettere la "vera" natura dell'edificio - la sua autenticità.

Imparerete che l'uso errato di materiali o di metodi per la conservazione, anche se fatto con le migliori intenzioni, può in effetti rivelarsi dannoso per l'edificio e potrebbe causare persino danni ulteriori.

**La conservazione è molto più che mettere insieme dei pezzi... Scopriamolo insieme!**

### Linee Guida

Dovreste già sapere che il patrimonio architettonico è vulnerabile, e che è necessario uno sforzo collettivo per la sua preservazione. Il Modulo 4 andrebbe studiato successivamente ai Moduli 1, 2 e 3. Tutti i moduli sono collegato al Modulo 4, e quest'ultimo è strettamente collegato al Modulo 5, in quanto le questioni relative alla conservazione preventiva e al monitoraggio sono parti integranti del Processo di Conservazione.

Struttura del Modulo 4:

Durata del Modulo	4 ore e 15 minuti
Numero degli argomenti	5
Ubicazione	Preferibilmente in classe, anche se molte delle attività possono essere svolte dove preferite ☺
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari Nessuna
Attrezzatura richiesta	Uno o più Computer; proiettore PowerPoint; connessione a Internet; penne o matite; carta per scrivere o, laddove applicabile, copie dei fogli degli esercizi
Commenti Speciali	nessuno

Ciascun argomento va affrontato in conformità alla seguente sequenza: 1. leggere prima l'Introduzione e le Linee Guida, 2. vedere la presentazione in PowerPoint, 3. fare gli esercizi, 4. controllare i feedback online forniti.

Il Modulo 4 comprende 5 Argomenti, che devono essere seguiti in sequenza. Suggestivo per gli insegnanti: potete decidere di scegliere argomenti individuali e integrarli nelle vostre lezioni. Tutti gli esercizi che accompagnano ciascun argomento possono essere fatti dagli studenti in gruppo. Alla fine dello svolgimento di ciascun esercizio, vi suggeriamo di coinvolgere gli studenti nella discussione e di utilizzare le conclusioni della stessa come riepilogo (le istruzioni sono fornite con gli esercizi).

Durata dello studio consigliata per ciascun argomento:

4.1 Cosa c'è di sbagliato?... Prevenire è meglio che curare!	60 min
4.2 Che cosa si può fare?	60 min
4.3 Come si deve procedere? Principi guida della conservazione	60 min
4.4 Da Fare e da Non Fare	60 min
4.5 Requisiti dei materiali compatibili e interventi di conservazione	15 min

## Argomento 4.1 Cosa c'è di sbagliato?... Prevenire è meglio che curare!

### Indice

**4.1.1** Il nostro patrimonio architettonico è fragile

**4.1.2** Le minacce al nostro patrimonio architettonico ...in sintesi (cause di deterioramento di origine naturale e umana)

### Introduzione

Proprio come i medici che osservano i sintomi per capire la malattia di un paziente, o gli investigatori che cercano indizi per risolvere un crimine, una delle primissime cose che un addetto alla conservazione fa per valutare le condizioni di un sito storico è osservare molto attentamente l'edificio (es. come è costruito, i suoi materiali, ecc.), e gli effetti prodotti dal deterioramento (es. tipo, estensione, distribuzione, ecc.). Questo tecnicamente viene definito "osservazione visiva". Gli effetti del deterioramento (es. crepe, pezzi mancanti o staccati, ecc.) vengono attentamente identificati, documentati con fotografie e con mappatura (disegno) grafica per visualizzare la loro estensione e distribuzione (si rimanda al Modulo 1). Questo è solo il primo stadio in assoluto di un processo investigativo, che comprende anche altri esami che avete già affrontato nei Moduli 2 e 3.

**L'obiettivo principale del processo investigativo è quello di cercare di individuare l'origine del problema (o dei problemi) (vale a dire le cause del deterioramento), di modo che questo/questi possano essere rimossi o almeno ridotti prima di intervenire direttamente sul sito storico.** È inutile ripulire o riparare un edificio prima di essersi assicurati che non ci siano perdite dal tetto e che il sistema di drenaggio funzioni in modo appropriato. Inoltre è meglio ridurre l'inquinamento causato dai gas di scarico delle auto invece che ripulire ripetutamente gli edifici che si affacciano sulle strade "trafficate". È come quando un dottore raccomanda al suo paziente di interrompere l'assunzione di un determinato cibo che le/gli provoca allergia, invece che prescrivere farmaci che curerebbero soltanto i sintomi dell'allergia. Individuare le cause del deterioramento

prima di intervenire direttamente sull'edificio è il modo più efficiente per garantire la preservazione a lungo termine della struttura. Questo prolungherà gli effetti di qualunque trattamento di conservazione richiesto, riducendo la necessità di interventi frequenti sull'edificio, con evidenti vantaggi anche da un punto di vista economico. Come spesso i medici dicono ai loro pazienti la "Prevenire è molto meglio che curare!"



### Linee Guida

Questo primo argomento del Modulo 4 ha una forte correlazione con i Moduli 2 e 3, che volendo potete consultare per primi.

Struttura dell'Argomento 4.1:

Durata raccomandata dell'argomento	60 minuti distribuiti come segue: Presentazione in PowerPoint (15 minuti) Esercizi (25 minuti) più discussione (20 minuti) - se fatta in classe o all'interno di un gruppo - o leggere i feedback (pdf) (20 minuti)
Ubicazione	Preferibilmente in classe ma si può fare come lavoro individuale o a casa (è disponibile il feedback online)
Caratteristiche particolari dell'ubicazione	Nessuna
Attrezzatura richiesta	Uno o più Computer; proiettore PowerPoint; connessione a Internet; penne o matite; carta per scrivere o, laddove applicabile, copie dei fogli degli esercizi
Commenti Speciali	nessuno

Ciascun argomento va affrontato in conformità alla seguente sequenza: 1. prima leggere l'Introduzione e le Linee Guida dell'argomento, 2. vedere la presentazione in PowerPoint, 3. leggere attentamente l'Introduzione e le Linee Guida per l'esercizio, 4. fare l'esercizio, 5. procedere alla discussione (se siete in gruppo) o controllare il feedback online fornito e riassumere i punti principali appresi con l'esercizio.

## Argomento 4.2 Che Cosa Si Può Fare?

### Indice

**4.2.1** L'approccio alla conservazione

**4.2.2** Intervento di conservazione manuale - fasi e trattamento:

- proposta di trattamento
- trattamenti di prova
- documentare l'intervento di conservazione
- lavori strutturali
- ripulitura
- consolidamento
- riparazione della malta e stuccatura con malta
- protezione

## Introduzione

Il sito storico potrebbe necessitare di un rafforzamento, i pezzi rotti potrebbero dover essere rimessi al loro posto, le superfici sporche potrebbero richiedere una pulitura o potrebbe essere necessario fermare dannosi mutamenti chimici. In questa sezione imparerete che un progetto di conservazione prevede un numero di trattamenti manuali - ad esempio ripulitura o consolidamento - condotti dagli addetti alla conservazione. Tutti i trattamenti di conservazione manuali devono essere attentamente pianificati con notevole anticipo. Come avete già constatato ciascun sito storico è unico e così lo sono i suoi problemi. Ogni problema diverso richiede soluzioni diverse e qualunque trattamento di conservazione deve essere su misura per le specifiche esigenze del sito storico. Per questo motivo, un progetto di conservazione esige uno sforzo congiunto da professionisti di vari campi per capire innanzi tutto il sito storico, il suo valore, la sua storia e i materiali che lo compongono, quali danni si sono verificati e quali problemi potrebbero presentarsi in futuro. La preservazione a lungo termine del sito storico può essere ottenuta solamente riducendo i casi di deterioramento, promuovendo l'utilizzo appropriato del sito, scegliendo gli opportuni materiali e metodi di

conservazione e stabilendo un piano di manutenzione adeguato. Discutiamo dei trattamenti di conservazione manuali più nel dettaglio...

## Linee Guida

Struttura dell'Argomento 4.2:

Durata raccomandata dell'argomento	60 minuti, distribuiti come segue: Presentazione in PowerPoint (25 minuti) Esercizi (20 minuti) più discussione (15 minuti) - se fatta in classe o all'interno di un gruppo
Ubicazione	Preferibilmente in classe e come gruppo di lavoro, ma si può fare come lavoro individuale o a casa
Caratteristiche particolari dell'ubicazione	Nessuna
Attrezzatura richiesta	Uno o più computer; proiettore PowerPoint ; connessione a Internet
Commenti Speciali	nessuno

Ciascun argomento va affrontato in conformità alla seguente sequenza: 1. prima leggere l'Introduzione e le Linee Guida dell'argomento, 2. vedere la presentazione in PowerPoint, 3. leggere attentamente l'Introduzione

e le Linee Guida per l'esercizio, 4. fare l'esercizio, 5. Se siete in un gruppo confrontate e discutete le vostre risposte con i compagni della vostra classe e riassumete i punti principali appresi con l'esercizio.

## Argomento 4.3 Come si deve procedere? Principi guida della conservazione

### Indice

- 4.3.1 I rischi degli interventi di conservazione
- 4.3.2 Principi guida della conservazione
- 4.3.3 Rispettare l'autenticità
- 4.3.4 Alcune proprietà dei materiali di conservazione
  - reversibilità,
  - stabilità,
  - compatibilità
- 4.3.5 Collaudo dei materiali di conservazione

### Introduzione

Nel corso della conduzione dei trattamenti manuali di conservazione, gli addetti alla conservazione di solito aggiungono materiali (quali sostanze chimiche, agenti detergenti, acqua, adesivi, ecc.) oppure rimuovono materiali (come sporcizia, vecchie riparazioni danneggiate, vegetazione). Entrambi gli interventi comportano dei rischi e necessitano di essere pianificati e condotti con attenzione.

Aggiungere materiali di conservazione/restauro può, in futuro, causare ulteriori problemi qualora questi non fossero scelti adeguatamente. Un materiale da conservazione improprio può reagire chimicamente con i materiali originali o può alterarne le loro proprietà fisiche (per esempio colore). Nel breve termine potrebbero verificarsi alcuni cambiamenti immediatamente visibili. Tuttavia, nel lungo termine possono evidenziarsi altri cambiamenti che sono quindi più difficili da prevedere.

Per questo motivo i materiali utilizzati dagli addetti alla conservazione devono avere "particolari" caratteristiche. Ad esempio devono essere compatibili

- cioè devono ben combinarsi con i materiali originali nel breve e nel lungo termine - e reversibili - cioè di facile rimozione - per scongiurare danni permanenti e non ostacolare future applicazioni.

La rimozione di materiali, quali la polvere ad esempio, da una superficie architettonica può altresì essere dannosa in quanto nel corso del processo può essere rimosso il materiale originale. Una volta rimosso, il materiale non può essere rimesso al suo posto. La ripulitura, infatti, non è un trattamento reversibile e richiede molta attenzione.

Gli addetti alla conservazione possono scegliere tra una vasta gamma di materiali e metodi di conservazione per ciascun trattamento. Questo dà loro la versatilità di creare un trattamento efficiente ed al contempo sicuro per ogni singolo caso.

Tuttavia, si dovrebbe sempre tenere a mente che il miglior progetto di conservazione è quello in cui gli addetti alla conservazione fanno "quanto necessario ma il meno possibile".

## Linee Guida

Struttura dell'Argomento 4.3:

Durata raccomandata	dell'argomento	60 minuti, distribuiti come segue: Presentazione in PowerPoint (30 minuti) Esercizi (20 minuti) più discussione (10 minuti) - se fatta in classe o all'interno di un gruppo
Ubicazione		Preferibilmente in classe e come gruppo di lavoro, ma si può fare come lavoro individuale o a casa
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari	Nessuna
Attrezzatura richiesta		Uno o più computer; proiettore PowerPoint ; connessione a Internet
Commenti Speciali		nessuno

Ciascun argomento va affrontato in conformità alla seguente sequenza: 1. prima leggere l'Introduzione e le Linee Guida dell'argomento, 2. vedere la presentazione in PowerPoint, 3. leggere attentamente l'Introduzione e le Linee Guida per l'esercizio, 4. fare

l'esercizio e controllare il feedback online, 5. se siete in un gruppo confrontate e discutete le vostre risposte con i compagni della vostra classe e riassumete i punti principali appresi con l'esercizio.

## Argomento 4.4 Da Fare E Da Non Fare

### Indice

4.4.1 Cosa fare e cosa evitare nella conservazione... in sintesi

### Introduzione

“Da Fare e da Non Fare” è l'argomento conclusivo del Modulo 4, e intende riassumere i concetti già esposti nei precedenti tre argomenti.

relativamente ai materiali da utilizzare o alla modalità di conduzione dei trattamenti.

La strategia di conservazione di un sito storico - compresi i trattamenti manuali - si basa molto sullo studio attento di ciascun sito specifico e dei suoi problemi. La strategia viene fissata caso per caso, e richiede lo sforzo congiunto di un team multidisciplinare. Perciò non è sempre possibile dare precise indicazioni

Tuttavia, è possibile dare indicazioni generali su cosa andrebbe fatto e cosa non andrebbe fatto, e questo è quello di cui tratta questo argomento “Da Fare e da Non Fare”.

## Linee Guida

Struttura dell'Argomento 4.4:

Durata raccomandata	dell'argomento	60 minuti, distribuiti come segue: Presentazione in PowerPoint (15 minuti) Esercizi (30 minuti) più discussione (15 minuti) - se fatta in classe o all'interno di un gruppo
Ubicazione		Preferibilmente in classe e come gruppo di lavoro, ma si può fare come lavoro individuale o a casa
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari	Nessuna
Attrezzatura richiesta		Uno o più computer; proiettore PowerPoint ; connessione a Internet
Commenti Speciali		nessuno

Questo argomento va affrontato in conformità alla seguente sequenza: 1. prima leggere l'Introduzione e le Linee Guida dell'argomento, 2. vedere la presentazione in PowerPoint, 3. leggere attentamente l'Introduzione e le Linee Guida per l'esercizio, 4. fare

l'esercizio e controllare il feedback online, 5. se siete in un gruppo confrontate e discutete le vostre risposte con i compagni della vostra classe e riassumete i punti principali appresi con l'esercizio.



## Argomento 4.5: Requisiti Per Materiali Compatibili E Interventi Di Conservazione

### Introduzione

L'argomento esamina i requisiti di base dei materiali compatibili e degli interventi di conservazione. In passato, interventi di conservazione incompatibili e l'uso di materiali incompatibili ha causato notevoli difetti e aumentato il deterioramento dei monumenti. Oggi, prima che venga effettuato qualsiasi intervento su edifici storici / monumenti, è imperativo seguire le linee guida della Carta di Venezia che mira ad evitare o minimizzare la possibilità di interventi inopportuni e/o dannosi nel lungo termine. In questo quadro, gli interventi più comuni (ripulitura, consolidamento, materiali di restauro) applicati ai monumenti come parte di un piano di protezione integrato, devono aderire ai principi base di compatibilità con i materiali storici e di reversibilità.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento all'argomento 4.6. "Criteri e metodologia per la ripulitura - applicazioni pilota e casistica", 4.7. "Criteri e metodologia per la ripulitura - applicazioni pilota e casistica", 4.8. "Reverse engineering per materiali compatibili e destinati al restauro - studi di fattispecie" del Modulo 4 "I processi di conservazione, materiali e tecniche".

I risultato atteso è l'acquisizione della conoscenza relativa ai materiali idonei e agli interventi di conservazione applicabili in termini di compatibilità e reversibilità.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento dell'argomento 1.3. "Come dobbiamo farlo" del Modulo 1 " Valori e consapevolezza", argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico", argomento 3.4. "Fenomeni di deterioramento e meccanismi", argomento 3.6. "Diagnosi del deterioramento: Meccanismi, criteri e tecniche - Tecniche di laboratorio non distruttive e strumentali per la diagnosi del deterioramento e per la valutazione della conservazione" del Modulo 3 " Deterioramento e ambiente".

### Esercizi

Argomenti collegati al Corso Base

- |  |   |
|--|---|
| <p>4A Quali sono le minacce a Khan esh-Shawarda nella Antica Città di Acri?</p> <p>4B "Che cosa si può fare?"</p> <p>4C "Scegliere la composizione della malta"</p> <p>4D "Seguire i passi degli addetti alla conservazione"</p> | <p>4.1 Cosa c'è di sbagliato?...Prevenire è meglio che curare!</p> <p>4.2 Che cosa si può fare?</p> <p>4.3 Come si deve procedere?</p> <p>4.4 Da Fare e da non Fare</p> |
|--|---|

### Materiale tecnico

## Argomento 4.6: Criteri E Metodologia Per La Ripulitura - Applicazioni Pilota E Studi Di Fattispecie

### Introduzione

L'argomento prende in esame la ripulitura, uno dei principali tipi di intervento di conservazione effettuati sul patrimonio architettonico. Viene spiegata la definizione di ripulitura e i motivi della sua effettuazione. Viene altresì messa in evidenza la metodologia e i criteri di applicazione degli interventi di ripulitura, insieme ai metodi da noi utilizzati al fine dell'approccio all'edificio storico e all'intervento di ripulitura. Per una maggiore comprensione del bagaglio teorico relativo alla ripulitura, viene presentata la casistica del Museo Archeologico Nazionale. Vengono mostrati esempi di applicazioni di pulitura pilota su superfici di marmo affette da diversi e particolari tipi di deterioramento, e vengono dimostrati i risultati rappresentativi delle tecniche analitiche e NDT (Non Destructive Testing/Test Non Distruttivi) applicate per la valutazione dei metodi di ripulitura. Infine viene indicato, mediante lo studio di fattispecie del Museo Archeologico Nazionale, l'approccio metodologico alla rappresentazione e al controllo delle patologie dell'edificio, così come il controllo sulla durabilità degli interventi di conservazione.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento all'argomento 4.5. "Requisiti dei materiali compatibili e interventi di conservazione" del Modulo 4 "I processi di conservazione, materiali e tecniche".

Il risultato atteso è l'acquisizione della conoscenza dei materiali di ripulitura idonei e delle tecniche applicabili per la protezione dei monumenti.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento dell'argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico", argomento 3.4. "Fenomeni di deterioramento e meccanismi", argomento 3.6. "Diagnosi del deterioramento: Meccanismi, criteri e tecniche - Tecniche di laboratorio non distruttive e strumentali per la diagnosi del deterioramento e per la valutazione della conservazione" del Modulo 3 " Deterioramento e ambiente", argomento 4.5. "Requisiti dei materiali compatibili e interventi di conservazione" del Modulo 4 "I processi di conservazione, materiali e tecniche".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer e un proiettore. La durata dell'attività è di un quarto d'ora accademica.



## Argomento 4.7: Criteri E Metodologia Per Il Consolidamento - Applicazioni Pilota E Studi Di Fattispecie

### Introduzione

L'argomento prende in esame il consolidamento, uno dei principali tipi di intervento di conservazione effettuati sul patrimonio architettonico. Viene data una definizione di consolidamento e viene spiegato lo scopo di questo tipo di intervento. Vengono altresì evidenziati i criteri di selezione e i tipi base di consolidamento. Inoltre, vengono illustrati i vantaggi dei consolidanti avanzati a particelle modificate, insieme alla metodologia di valutazione dei materiali per il consolidamento. Per una maggiore comprensione del bagaglio teorico relativo al consolidamento, viene presentato lo studio di fattispecie della Città Medioevale di Rodi. Vengono mostrati esempi di applicazioni pilota di consolidamento, con dimostrazioni rappresentative dei risultati delle tecniche analitiche e NDT applicate al sito per la valutazione dei consolidanti.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento all'argomento 4.5. "Requisiti dei materiali compatibili e interventi di conservazione" del Modulo 4 "I processi di conservazione, materiali e tecniche".

Il risultato atteso è l'acquisizione della conoscenza relativamente ai materiali di consolidamento idonei e alle tecniche applicabili in termini di protezione.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento dell'argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico", argomento 3.4. "Fenomeni di deterioramento e meccanismi", argomento 3.6. "Diagnosi del deterioramento: Meccanismi, criteri e tecniche - Tecniche di laboratorio non distruttive e strumentali per la diagnosi del deterioramento e per la valutazione della conservazione" del Modulo 3 "Deterioramento e ambiente", argomento 4.5. "Requisiti dei materiali compatibili e interventi di conservazione" del Modulo 4 "I processi di conservazione, materiali e tecniche".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer e un proiettore. La durata dell'attività è di un quarto d'ora accademica.



## Argomento 4.8: Reverse Engineering Per Materiali Compatibili E Materiali Di Restauro - Studi Di Fattispecie

### Introduzione

L'argomento prende in esame l'implementazione della metodologia di reverse engineering per la produzione di malte di restauro compatibili che simulano quelle originali, che forniscono al contempo protezione antisismica ai monumenti. La metodologia contempla la caratterizzazione delle malte storiche, la selezione dei materiali grezzi e la composizione, preparazione delle malte da restauro, la valutazione delle proprietà delle malte da restauro, l'ottimizzazione delle caratteristiche tecniche delle malte fresche con i criteri di "contenuto d'acqua e "lavorabilità", la valutazione delle malte durante la loro posa e indurimento, l'ottimizzazione basata sulle caratteristiche delle malte e l'applicazione pilota in sito sulla muratura. Infine viene presentata una applicazione pilota all'opera muraria a Hagia Sophia.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento all'argomento 2.7. "Protezione antisismica dei monumenti" ed argomento 4.5. "Requisiti dei materiali compatibili e interventi di conservazione" del Modulo 4 "I processi di conservazione, materiali e tecniche".

Il risultato atteso è l'acquisizione della conoscenza relativamente ai materiali di restauro compatibili idonei applicabili per la protezione antisismica dei monumenti.

### Linee Guida

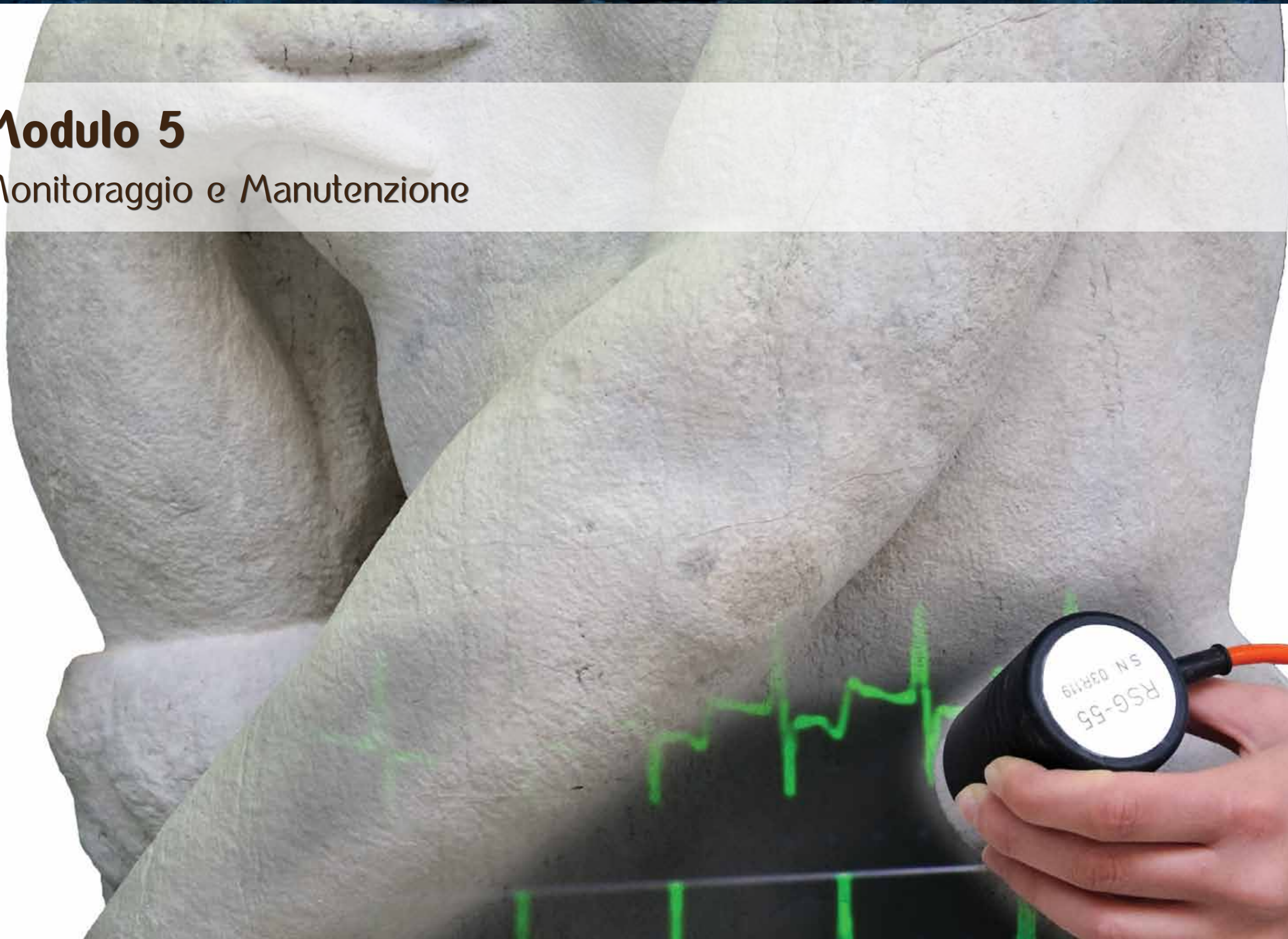
L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento dell'argomento 2.1. "Conoscere l'edificio - Introduzione" e argomento 2.7. "Protezione antisismica dei monumenti" del Modulo 2 "Conoscere il patrimonio architettonico". argomento 3.4. "Fenomeni di deterioramento e meccanismi", argomento 3.6. "Diagnosi del deterioramento: Meccanismi, criteri e tecniche - Tecniche di laboratorio non distruttive e strumentali per la diagnosi del deterioramento e per la valutazione della conservazione" del Modulo 3 "Deterioramento e ambiente", argomento 4.5. "Requisiti dei materiali compatibili e interventi di conservazione" del Modulo 4 "I processi di conservazione, materiali e tecniche".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer e un proiettore. La durata dell'attività è di un quarto d'ora accademica.



# Modulo 5

## Monitoraggio e Manutenzione



## Modulo 5

### Introduzione

**Avete mai pensato a quello che succede a un edificio storico dopo il completamento del processo di conservazione? Pensate sia stato fatto tutto e che l'edificio o il sito archeologico non necessitano di ulteriori attenzioni?**

**Considerate il Patrimonio Culturale come se fosse il vostro corpo: quando siete malati, avete bisogno di cure appropriate ma... dopo la cura non fate dei controlli e monitorate il vostro stato di salute?! Lo stesso vale per il Patrimonio Culturale!**

Quando la gente parla di conservazione o restauro, pensa sempre agli interventi pratici come ad esempio la ripulitura e il consolidamento delle superfici architettoniche e decorative (pietre, affreschi, mosaici e così via).

Per molti anni l'attenzione è stata rivolta all'intervento in sé, senza pensare a ciò che succede dopo il processo di conservazione.

Solo recentemente si è data più importanza al controllo dello stato di conservazione dei manufatti dopo il restauro: questo è l'unico modo per prevenire danni che altrimenti sarebbero molto difficili da restaurare o persino impossibili da riparare. Questo controllo lo si può definire Monitoraggio ed è molto utile ai fini della corretta Manutenzione dell'edificio o del sito archeologico.

In tal senso, dovrebbero essere misurati, testati e controllati nel tempo diversi parametri collegati alla natura dei materiali (composizione chimica, caratteristiche fisiche, ecc) e all'ambiente.

Il Modulo 5 vi illustrerà i concetti di Monitoraggio e Manutenzione come parti fondamentali del progetto di conservazione. Al contempo, fornisce alcuni punti importanti sulla Conservazione Preventiva che possono essere applicati anche successivamente ai trattamenti di conservazione (in particolare quelli appresi nel Modulo 4).

Seguiteci e scoprirete come avere cura di un edificio storico o di un sito archeologico anche dopo i trattamenti di conservazione!

### Linee Guida

Il Modulo 5 andrebbe iniziato dopo lo studio dei Moduli 1, 2, 3 e 4. Dovreste aver compreso, dai precedenti moduli, il valore del Patrimonio Culturale, i materiali che lo compongono, l'azione dell'ambiente, i fenomeni di degradamento e i principi guida di conservazione... e molti altri argomenti importanti!

Se avete compreso i contenuti dei precedenti moduli, andate avanti con il Modulo 5!

Per il corso base, il presente modulo è strutturato in 2 ore di lezioni teoriche e 2 ore di esercizi pratici. In questo modo potrete fare direttamente alcuni facili ma fondamentali esperimenti e capire molto di più l'importanza del controllo e dei test sullo stato di salute del nostro Patrimonio Culturale.



Struttura del Modulo 5:

Durata del Modulo	4 ore (base)
Numero degli argomenti	4
Ubicazione	Classe
Caratteristiche particolari dell'ubicazione	Nessuna
Attrezzatura richiesta	Computer; proiettore; collegamento a internet; attrezzatura specifica per semplici sessioni di laboratorio (si rimanda alle liste degli esercizi Off-line: Materiale pratico).
Commenti Speciali	L'Argomento 5.1 associa lezioni in classe (mediante presentazioni ppt) a semplici esercizi di laboratorio che aiutano gli studenti a capire meglio l'importanza dello studio e del monitoraggio delle superfici del Patrimonio Culturale anche dopo i trattamenti di conservazione. Gli esercizi e le attività sono descritti dettagliatamente (si rimanda ai punti 5.A-5.E: Materiale pratico). Alcuni di questi richiedono la preparazione dei campioni pochi giorni prima della sessione di laboratorio (si rimanda ai punti 5.A-5.C per maggiori dettagli). Per il corso di base, fate solo gli esercizi 5.A e 5.B; se siete interessati a fare altri entusiasmanti esercizi, fate anche il 5.C, 5.D e 5.E e divertitevi a fare il giovane scienziato



Il Modulo 5 comprende 4 Argomenti, che devono essere studiati in successione.

Gli argomenti e la durata raccomandata di studio per ognuno di questi (per il Corso Base) sono riportati nel dettaglio nella seguente tabella:

Argomenti	Formato	Durata (solo per il Corso Base)	B/A <sup>1</sup>
<b>5.1 Monitorare o non Monitorare, questo è il problema!</b>	ppt	10 min	B, A
<b>5.1.1</b> Come monitorare i manufatti del Patrimonio Culturale dopo i trattamenti di conservazione	ppt	30 min	B, A
<b>5.1.2</b> Test non distruttivi e controllo di qualità sui monumenti al fine di monitorare lo stato di deterioramento e la compatibilità degli interventi di conservazione. (da NTUA (National Technical University of Athens)- prof. Tonia Moropoulou)	ppt		A
<b>5.1.3</b> Guardiamo alcuni esempi di monitoraggio:	video		B, A
• Monitoraggio & Acqua: il caso di Venezia	video	5 min	B, A
• Monitoraggio del colore	video	5 min	B, A
<b>5A</b> Materiale pratico (1): immergiamolo completamente nell'acqua e...	Esercizi off-line	70 min	B, A
<b>5B</b> Materiale pratico (2): come possiamo misurare i colori?	Esercizi off-line	30 min	B, A
<b>5C</b> Materiale pratico (3): macro e micro osservazioni	Esercizi off-line		A
<b>5D</b> Materiale pratico (4): cosa può dirci l'angolo di contatto	Esercizi off-line		A
<b>5E</b> Materiale pratico (5): esperimento di risalita capillare	Esercizi off-line		A
<b>5.2 Che cosa significa Manutenzione?</b>	ppt	10 min	B, A
<b>5.2.1</b> Come si effettua la Manutenzione: manutenzione ordinaria vs manutenzione straordinaria	ppt	10 min	B, A

<sup>1</sup> B = base, A = avanzato

Argomenti	Formato	Durata (solo per il Corso Base)	B/A <sup>1</sup>
<b>5.2.1</b> Vediamo alcuni esempi di manutenzione:	video		B, A
• Un progetto di Manutenzione: il caso della Torre Ghirlandina (UNESCO) a Modena (Italia)	video	5 min	B, A
• Il caso di manufatti in cemento	video	5 min	B, A
• Il piano di manutenzione continua programmata per la città di Venezia, di INSULA <a href="http://www.venicebackstage.org/en/600/insula-un-futuro-per-venezial/">http://www.venicebackstage.org/en/600/insula-un-futuro-per-venezial/</a>	video		A
<b>5.3 Conservazione Preventiva...anche dopo il processo di Conservazione</b>	ppt	15 min	B, A
<b>5.3.1</b> Vediamo alcuni esempi di conservazione preventiva:	video e ppt		
• Graffiti e sistemi anti-graffiti a Bologna (Italia)	video	5 min	B, A
• Graffiti e sistemi anti-graffiti: il caso di Piazza San Marco a Venezia	ppt	10 min	B, A
• Petra in pericolo: perché il successo di Petra come sito turistico la sta ulteriormente danneggiando. <a href="http://vimeo.com/12722853">http://vimeo.com/12722853</a>	video		A
<b>5.4 Facciamo un test su quanto ricordate del Modulo 5: Quiz &amp; parole crociate</b>	o n - l i n e Esercizi	30 min	B, A

## Argomento 5.1: Monitorare O Non Monitorare, Questo È Il Problema!

### Indice

Argomenti	Formato	Durata (solo per il Corso Base)	B/A <sup>2</sup>
<b>5.1 Monitorare o non Monitorare, questo è il problema!</b>	ppt	10 min	B, A
<b>5.1.1</b> Come monitorare i manufatti del patrimonio culturale dopo i trattamenti di conservazione	ppt	30 min	B, A
<b>5.1.2</b> Test non distruttivi e controllo di qualità sui monumenti al fine di monitorare lo stato di deterioramento e la compatibilità degli interventi di conservazione. (da NTUA (National Technical University of Athens) - prof. Tonia Moropoulou)	ppt		A
<b>5.1.3</b> Guardiamo alcuni esempi di monitoraggio:	video		B, A
• Monitoraggio & Acqua: il caso di Venezia	video	5 min	B, A
• Monitoraggio del colore	video	5 min	B, A
<b>5A</b> Materiale pratico (1): immergiamolo completamente nell'acqua e...	Esercizi off-line	70 min	B, A
<b>5B</b> Materiale pratico (2): come possiamo misurare i colori?	Esercizi off-line	30 min	B, A
<b>5C</b> Materiale pratico (3): macro e micro osservazioni	Esercizi off-line		A
<b>5D</b> Materiale pratico (4): cosa può dirci l'angolo di contatto	Esercizi off-line		A
<b>5E</b> E Materiale pratico (5): esperimento di risalita capillare	Esercizi off-line		A

<sup>2</sup> B = base, A = avanzato

### Introduzione

Il Modulo 5.1 vi illustra il concetto di Monitoraggio come parte fondamentale di un progetto di conservazione. Monitorare significa valutare una serie di parametri in grado di descrivere lo stato di conservazione del manufatto. Naturalmente, questa valutazione va fatta anche su manufatti restaurati, in quanto consente di controllare nel tempo l'efficienza dell'intervento. Dalla teoria alla pratica? È necessario conoscere il comportamento dei diversi materiali, stabilire le specifiche condizioni ambientali e progettare un Piano di Monitoraggio nel corso del tempo. In effetti, alcuni processi sono molto veloci (ad esempio la polvere che si deposita sulle superfici), altri sono più lenti (come le trasformazioni chimiche dovute alle piogge acide). In questo contesto, è cruciale definire e selezionare gli opportuni parametri e metodi facili di monitoraggio nel tempo non solo per i manufatti, ma anche in relazione

alla stabilità ed efficienza dei prodotti utilizzati durante il processo di conservazione.

### Linee Guida

Il primo argomento del Modulo 5 è fortemente correlato ai Moduli 2, 3 e 4 che dovrete aver studiato per primi.

Con questo argomento, seguirete lezioni teoriche e dopo farete degli esercizi pratici che vi faranno conoscere semplici ma importanti test sperimentali sui materiali e i prodotti di conservazione.

### Struttura dell'Argomento 5.1:

Durata dell'Argomento raccomandata	2 ore e 30 minuti, distribuiti come segue: Presentazione ppt (45 minuti), esperimenti di laboratorio (1 ora e 30 minuti), video (15 minuti)
Ubicazione	Classe;
Caratteristiche particolari dell'ubicazione	Nessuna
Attrezzatura richiesta	Computer; proiettore; attrezzatura specifica per semplici sessioni di laboratorio (si rimanda alle liste degli esercizi Off-line: Materiale pratico).
Commenti Speciali	L'Argomento 5.1 associa lezioni in classe (mediante presentazioni ppt) a semplici esercizi di laboratorio che aiuteranno gli studenti a capire meglio l'importanza dello studio e del monitoraggio delle superfici del patrimonio culturale anche dopo i trattamenti di conservazione. Gli esercizi e le attività sono descritti dettagliatamente (si rimanda ai punti 5.A-5.E: Materiale pratico). Alcuni di questi richiedono la preparazione dei campioni pochi giorni prima della sessione di laboratorio (si rimanda ai punti 5.A-5.C per maggiori dettagli). Per il corso di base, fate solo gli esercizi 5.A e 5.B; se siete interessati a fare altri entusiasmanti esercizi, fate anche il 5.C, 5.D e 5.E e divertitevi a fare il giovane scienziato

## Argomento 5.2: Che Cosa Significa Manutenzione?

### Indice

Argomenti	Formato	Durata (solo per il Corso Base)	B/A <sup>3</sup>
<b>5.2 Che cosa significa Manutenzione?</b>	ppt	10 min	B, A
<b>5.2.1</b> Come si effettua la Manutenzione: manutenzione ordinaria vs manutenzione straordinaria	ppt	10 min	B,A
<b>5.2.2</b> Vediamo alcuni esempi di manutenzione:	videos		B, A
• Un progetto di Manutenzione: il caso della Torre Ghirlandina (UNESCO) a Modena (Italia)	video	5 min	B, A
• Il caso di manufatti in cemento	video	5 min	B,A
• Il piano di manutenzione continua programmata per la città di Venezia, di INSULA <a href="http://www.venicebackstage.org/en/600/insula-un-futuro-per-venezial/">http://www.venicebackstage.org/en/600/insula-un-futuro-per-venezial/</a>	video	5 min	B, A

### Introduzione

L'argomento 5.2 vi introduce il concetto di Manutenzione. Questa può essere considerata come la combinazione di tutte le tecniche e le azioni che possono essere condotte ai fini della manutenzione, ovvero riportare un manufatto alle sue condizioni originali.

Avete mai pulito e messo in ordine la vostra stanza o aiutato vostra madre nei lavori domestici? Cosa fate di solito: aspettate che la vostra stanza sia così disordinata e sporca da essere inaccessibile e dove non trovate più niente...oppure la pulite e riordinate un po' ogni giorno/settimana?

Questa è la differenza sostanziale tra un'azione straordinaria e un'azione ordinaria: questa azione può essere definita Manutenzione.

La Manutenzione diventa così un'operazione programmata, che andrebbe pensata e pianificata in anticipo, durante e, specialmente, successivamente al processo di Conservazione.

### Linee Guida

Il secondo argomento del Modulo 5 è fortemente correlato ai Moduli 2, 3 e 4 e all'argomento 5.1 che dovrete aver studiato per primi.

<sup>3</sup> B = base, A = avanzato

### Struttura dell'Argomento 5.2:

Durata dell'argomento raccomandata	35 minuti, distribuiti come segue: Presentazione PPT (20 minuti) Video (15 minuti)
Ubicazione	Classe
Caratteristiche particolari dell'ubicazione	Nessuna
Attrezzatura richiesta	Computer; proiettore
Commenti Speciali	Nessuno

## Argomento 5.3: Conservazione Preventiva... Anche Successivamente Al Processo Di Conservazione

### Indice

Argomenti	Formato	Durata (solo per il Corso Base)	B/A <sup>4</sup>
<b>5.3 Conservazione Preventiva... anche dopo il processo di Conservazione</b>	ppt	15 min	B, A
<b>5.3.1</b> Vediamo alcuni esempi di conservazione preventiva:	videos and ppt		
• Graffiti e sistemi anti-graffiti a Bologna (Italia)	video	5 min	B, A
• Graffiti e sistemi anti-graffiti: il caso di Piazza San Marco a Venezia	ppt	10 min	B, A
• Petra in pericolo: perché il successo di Petra come sito turistico la sta ulteriormente danneggiando. <a href="http://vimeo.com/12722853">http://vimeo.com/12722853</a>	video		A

<sup>4</sup> B = base, A = avanzato

### Introduzione

L'argomento 5.3 si concentra sull'importanza della Conservazione Preventiva anche dopo il processo di conservazione... vale a dire, anche quando il nostro patrimonio culturale è restaurato e in buono stato di conservazione, possiamo effettuare alcuni interventi, anche semplici, in grado di preservarlo dal deterioramento, rallentandone il processo o proteggendo i materiali dagli agenti deterioranti. Vedremo insieme alcuni esempi di conservazione preventiva, in particolare alcuni interventi/soluzioni che si possono scegliere per combattere l'imbrattamento (vale a dire i graffiti non artistici!!). Questo tipo di prevenzione è dovuta ad un particolare degrado non legato a fattori ambientali (come osservato nel Modulo 3): è un esempio di degrado antropico... un degrado causato dagli esseri umani! In tal senso, la Prevenzione viene considerata anche dal punto di vista Educativo

### Linee Guida

Questo argomento è strettamente correlato ai concetti di monitoraggio e manutenzione (Argomento 5.1 e 5.2) così come alla questione "prevenire è meglio che curare" spiegata nel Modulo 4 (Argomento 4.1). Dovreste aver già fatto questi moduli.



### Struttura dell'Argomento 5.3:

Durata raccomandata	dell'argomento	30 minuti, distribuiti come segue: Presentazione PPT (25 minuti) Video (5 minuti)
Ubicazione		Classe
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari	Nessuna
Attrezzatura richiesta		Computer; proiettore.
Commenti Speciali		Nessuno

## Argomento 5.4: Cosa ricordate del Modulo 5? Verifichiamo!

### Indice

Argomenti	Format	Durata (only for Basic Course)	B/A <sup>5</sup>
5.4 Facciamo un test su quanto ricordate del Modulo 5: Quiz & parole crociate	Esercizi on-line	30 min	B, A

<sup>5</sup> B = basic, A = avanzato

### Introduzione

**Cosa ricordate degli argomenti discussi nel Modulo 5? Siete in grado di spiegare le questioni più importanti presentate nel Modulo?**

Si?! Bene, verifichiamo le conoscenze acquisite  
No?! Non vi preoccupate e non siate timidi: potete fare i quiz e dopo discuterne l'esito in classe!

### Linee Guida

L'ultima parte del Modulo 5 andrebbe fatta dopo gli Argomenti 5.1-5.2-5.3, in quanto contiene alcuni quiz di verifica della conoscenza acquisita. Il test a scelta multipla andrebbe fatto in classe e dopo discusso tra gli studenti; altrimenti lo si può fare come compito a casa, ma anche in questo la discussione è vivamente raccomandata. Le parole crociate si possono fare online a casa, e ancora è preferibile una breve discussione circa i risultati raggiunti.

### Struttura dell'Argomento 5.4:

Durata raccomandata	dell'argomento	30 minuti, distribuiti come segue: Quiz & parole crociate, più discussione in classe - oppure feedback online
Ubicazione		Preferibilmente in classe, ma si può fare come lavoro a casa (è disponibile il feedback online)
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari	Nessuna
Attrezzatura richiesta		Computer; proiettore; connessione a internet
Commenti Speciali		Il test finale (quiz a scelta multipla) e le parole crociate dovrebbero essere corretti e commentati tutti insieme o in piccoli gruppi - altrimenti, potrebbe essere fatto come lavoro/compito a casa individuale (sono disponibili feedback online)

### Esercizi

		Argomenti collegati al Corso Base
5A	Materiale pratico (1): immergiamolo completamente nell'acqua e... Esercizi off-line	5.1
5B	Materiale pratico (2): come possiamo misurare i colori? Esercizi off-line	5.1

## Argomenti avanzati

### Materiale didattico

- 5.5** Test Non Distruttivi e Controllo di Qualità sui monumenti al fine di monitorare lo stato di deterioramento e la compatibilità degli interventi di conservazione.

### Esercizi

		Argomenti collegati al Corso Base
<b>5C</b>	Materiale pratico (3): macro e micro osservazioni Esercizi off-line	5.1
<b>5D</b>	Materiale pratico (4): cosa può dirci l'angolo di contatto Esercizi off-line	5.1
<b>5E</b>	Materiale pratico (5): esperimento di risalita capillare Esercizi off-line	5.1



# Modulo 6

## Gestione ed Utilizzo



# Modulo 6

## Introduzione

Il Modulo 6 "Gestione e utilizzo" della piattaforma di e-learning "eLAICH" è il modulo conclusivo, seguendo i passi logici nella protezione del Patrimonio Culturale, come questi sono presentati dai moduli precedenti. Nello specifico, come dimostrato nel Modulo 1, innanzitutto si deve essere consapevoli di quello che è il patrimonio culturale e dei valori che rappresenta. Il passo successivo è quello di comprendere il patrimonio architettonico (Modulo 2), tramite lo studio dell'edificio / monumento e delle sue componenti. Si tratta del presupposto per poter comprendere il deterioramento del monumento e le interazioni con il suo ambiente (Modulo 3), in maniera tale da ottenere un quadro completo dello "stato di deterioramento" della struttura. Solo dopo che ciò è stato ottenuto, sarà possibile progettare e selezionare l'appropriato processo di conservazione, i materiali e le tecniche (Modulo 4) per soddisfare i requisiti specifici per la conservazione di quel particolare monumento. Tuttavia, la tutela del Patrimonio Culturale è un processo continuo, e quindi, anche dopo l'attuazione degli interventi di conservazione, saranno necessari monitoraggio e manutenzione (Modulo 5), non solo per valutare l'efficacia degli interventi di protezione e dei materiali, ma anche, cosa spesso più importante, per valutare come il deterioramento del monumento avanza con il passare del tempo, così da rendere necessari ulteriori interventi di protezione in futuro. La gestione di tutte queste azioni è cruciale per la tutela del patrimonio culturale, e il Modulo 6 presenta la gestione e l'utilizzo integrati a livello di siti e complessi effettivi.

Obiettivo del Modulo 6 è quello di far sì che lo studente eLAICH acquisisca dimestichezza su come la sostenibilità del patrimonio culturale sia compatibile con lo sviluppo sostenibile della società moderna, cose che possono entrambe essere raggiunte solamente

con la gestione e l'utilizzo integrati di tutte le risorse tecnologiche, finanziarie e sociali disponibili.

Il Modulo 6 analizza come la pianificazione strategica degli interventi di protezione, la gestione dei flussi di turisti, la gestione delle risorse socioeconomiche locali e la gestione dell'ambiente possono essere preziosi strumenti per una conservazione sostenibile di monumenti, edifici storici, parchi archeologici, città storiche e siti storici completi, assicurandolo sviluppo urbanistico e socioeconomico, proteggendo e migliorando al contempo l'identità culturale. Il ruolo delle tecnologie innovative e delle metodologie di pianificazione strategica per la preservazione del Patrimonio Culturale è dimostrato da un numero di progetti presenti in questo modulo, e a livelli che vanno dalla conservazione degli edifici storici sino allo sviluppo sostenibile di isole con un patrimonio culturale significativo.



## Linee Guida

Il Modulo 6 è l'ultimo Modulo del corso di base eLAICH e deve seguire lo studio di tutti i Moduli precedenti. Intende dimostrare come "farsi il quadro generale", vale a dire comprendere come integrare la conservazione del patrimonio culturale con le esigenze della società moderna.

Durata del Modulo	4 ore
Numero degli argomenti	8
Ubicazione	Classe
Attrezzatura richiesta	Computer; proiettore

Struttura del Modulo e durata di studio consigliata:

Argomento	Durata
6.1. Turismo e monumenti	30 min
6.2. Parchi archeologici	30 min
6.3. Conservazione delle Città Storiche	30 min
6.4. Tecnologie innovative e metodologie di pianificazione strategica della conservazione del patrimonio culturale	30 min
6.5. Tutela e recupero della città storica di Acri	30 min
6.6. I templi megalitici di Malta - Studio e conservazione dei Siti Storici Mondiali	30 min
6.7. Gestione ambientale per la preservazione di Venezia	30 min
6.8. Mantenere vivo il patrimonio storico - Il caso della Città Medievale di Rodi e l'Isola di Halki, nell'Egeo - Iniziative dell'International Youth	30 min

Il Modulo 6 comprende 8 Argomenti, che devono essere studiati in successione, dato che si riferiscono a studi di fattispecie selezionati. Ciascun argomento deve essere studiato in base al seguente ordine: 1. leggere innanzitutto l'Introduzione e le Linee Guida, 2. esaminare la presentazione in PowerPoint 3. Cercare su Internet o nella biblioteca della scuola ulteriori informazioni sul sito storico / città citati nell'argomento

Suggerimenti per gli insegnanti: è possibile selezionare argomenti specifici e integrarli nelle vostre lezioni, in base al tipo di patrimonio culturale disponibile a livello locale o nazionale (es. monumenti, siti archeologici, città storiche ecc.). In questo modo, si incoraggiano gli studenti a collegarsi ad esempi che conoscono di persona. Laddove possibile, una visita scolastica può essere organizzata presso un sito locale simile (es. Città Storica), dove gli studenti potranno confrontare

ciò che è stato raggiunto a livello locale con gli Studi di fattispecie citati nel Modulo 6. In alternativa, gli Studi di fattispecie locali o nazionali possono essere assegnati

a gruppi di studenti, che eseguiranno delle ricerche bibliografiche e prepareranno una breve relazione sugli interventi intrapresi a livello di gestione e utilizzo.

## Argomento 6.1. Turismo E Monumenti

### Indice

- 6.1.1 Il fenomeno del turismo
- 6.1.2 Turismo culturale
- 6.1.3 Le organizzazioni internazionali e lo sviluppo di Carte del Turismo per affrontare l'impatto negativo del turismo di massa
- 6.1.4 Lo sviluppo del turismo mette a repentaglio le società ricettive locali
- 6.1.5 Circuiti vs percorsi culturali
- 6.1.6 Il caso della Grecia
- 6.1.7. Proprietà culturali: elementi di base dell'immagine turistica della Grecia
  - 6.1.7.1 L'Acropoli di Atene e i suoi monumenti
  - 6.1.7.2 Il Sito Archeologico di Delfi
  - 6.1.7.3 Il Sito Archeologico di Olimpia
- 6.1.8 Esigenza di un piano gestionale
  - 6.1.8.1 Il nuovo museo dell'Acropoli - un tipico esempio per la Grecia
- 6.1.9. Il turismo sta contribuendo costantemente all'integrazione del patrimonio culturale nell'economia
- 6.1.10 Domanda per un turismo culturale sostenibile e responsabile

### Introduzione

L'argomento tratta il fenomeno del turismo, in particolar modo quello culturale, e il suo impatto sui monumenti. Il turismo culturale è una forma alternativa di turismo, sviluppata allo scopo di fronteggiare l'impatto negativo che un flusso massiccio e incontrollato di turismo ha sui monumenti e sui siti. Varie organizzazioni internazionali si trovano ad affrontare l'impatto negativo del turismo di massa, e Carte del Turismo specifiche sono state sviluppate in tal senso. Specialmente per la Grecia, la cultura è considerata il patrimonio del Paese. L'esigenza di un piano gestionale per la tutela dei, e l'organizzazione delle visite ai, monumenti e siti viene considerato indispensabile per affrontare l'impatto negativo del turismo di massa. Il turismo contribuisce all'integrazione del patrimonio culturale nell'economia e all'integrazione del patrimonio culturale nelle politiche economiche europee è la risposta a tale obiettivo.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento all'argomento 1.4 "Monumenti": Significato sociale e conflitto di valori" del Modulo 1 "Valori e consapevolezza", oltre ad altri argomenti compresi nel Modulo 6 "Gestione e utilizzo". Il risultato atteso è la comprensione della necessità di un turismo culturale sostenibile e responsabile, eliminando in tal modo le conseguenze negative del turismo sui monumenti e sui siti.



### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il Modulo 1 "Valori e consapevolezza".

L'attività didattica comprende una presentazione

in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer e un proiettore. La durata dell'attività è un quarto d'ora accademica.

## Argomento 6.2: Parchi Archeologici

### Indice

- Nascita dell'archeologia come disciplina
- "Tracce rilevanti"
- Parchi archeologici e archeologia del paesaggio
- Pianificazione di un parco archeologico
- Studio di fattispecie: Velia (Italia)
- Attività didattiche
- La fruizione

### Introduzione

L'argomento 6.2, "Parchi archeologici", vi introduce all'importanza di una gestione e utilizzo appropriati dei parchi archeologici.

Dato che appartengono alle "tracce rilevanti" relative ad antichi siti vitali, le aree archeologiche devono essere conservate e protette.

È molto importante pianificare adeguatamente i parchi archeologici tenendo in considerazione lo stretto rapporto esistente tra le tracce rilevanti e l'ambiente, la creazione di percorsi speciali per visite tematiche e attività didattiche.

### Linee Guida

Il secondo argomento del Modulo 6 è strettamente collegato ai Moduli precedenti, che avrebbero dovuto essere intrapresi per primi.

Con questo argomento, seguirete una lezione teorica circa la gestione dei parchi archeologici condotta dal prof. Arch. Ruggero Martines (Italia)



Argomento 6.2 structure:

Durata raccomandata	dell'argomento	Presentazione PPT (20 minuti)
Ubicazione		Classe
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari	Nessuna
Attrezzatura richiesta		Computer; proiettore; attrezzatura specifica per semplici sessioni in laboratorio
Commenti Speciali		Nessuno



## Argomento 6.3: Conservazione Delle Città Storiche

### Indice

- Requisiti per un processo di pianificazione
- Contesto culturale
- Processo di pianificazione
- Evoluzione storica della Città
- Analisi SWOT (punti di forza, punti deboli, opportunità, minacce)
- Proposte principali
- Conclusioni

### Introduzione

Questa presentazione descrive gli sforzi per la conservazione delle città storiche, come evidenziato nel caso di Nafplion - Grecia. Le città storiche iniziano con due aspetti essenziali: primo, il loro ambiente edilizio e naturale, e secondo i loro valori socio-culturali, e qualunque processo di pianificazione deve tener conto di questi aspetti. Il processo di pianificazione viene quindi descritto passo dopo passo. Un'analisi SWOT rivela i punti di forza e di debolezza del piano, dopo di che sono presentate le principali proposte.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento all'argomento 1.4 "Monumenti": Significato sociale e conflitto di valori" del Modulo 1 "Valori e consapevolezza", oltre ad altri argomenti compresi nel Modulo 6 "Gestione e utilizzo".

Il risultato atteso è la comprensione della necessità di uno sviluppo sostenibile delle città storiche che si concentri sulle esigenze delle comunità locali oltre che sulla conservazione del patrimonio culturale.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il Modulo 1 "Valori e consapevolezza".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer e un proiettore. La durata dell'attività è un quarto d'ora accademica.



## Argomento 6.4: Tecnologie Innovative E Metodologie Di Pianificazione Strategica Della Conservazione Del Patrimonio Culturale

### Indice

- 6.4.1.** Nuove strategie per la conservazione del Patrimonio Culturale Europeo
- 6.4.2.** Sfruttamento di tecnologie innovative e metodologie di pianificazione strategica per la conservazione del Patrimonio Culturale
- 6.4.3** Dimostrazione di progetti integrati
  - 6.4.3.1** Pianificazione Strategica della Gestione Ambientale come strumento per una Conservazione sostenibile delle Città Storiche
    - a) Il caso della Città Medioevale di Rodi
    - b) Il caso delle Fortificazioni Veneziane di Heraklion
  - 6.4.3.2** Pianificazione Strategica degli Interventi di Conservazione degli Edifici Storici Il Palazzo Mela nel centro cittadino di Atene

### Introduzione

La presentazione attuale analizza come la pianificazione strategica degli interventi di protezione e della gestione ambientale possono essere uno strumento prezioso per la conservazione sostenibile delle città storiche e del patrimonio culturale, assicurando lo sviluppo urbano e migliorando al contempo l'identità culturale. Le tecnologie innovative e le metodologie di pianificazione strategica per la conservazione del Patrimonio Culturale sono esposte nei progetti chiave integrati, in due livelli. Al primo livello della pianificazione strategica della gestione ambientale come strumento per una conservazione sostenibile delle Città Storiche, vengono presentati i casi della Città Medievale di Rodi e delle Fortificazioni Veneziane di Heraklion. Al secondo livello di pianificazione strategica degli interventi di conservazione degli edifici storici, viene presentato il caso del Palazzo Mela nel centro cittadino di Atene

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento all'argomento 1.4 "Monumenti": Significato sociale e conflitto di valori" del Modulo

1 "Valori e consapevolezza", oltre ad altri argomenti compresi nel Modulo 6 "Gestione e utilizzo".

Il risultato atteso è il raggiungimento della comprensione di come le tecnologie innovative e le metodologie di pianificazione strategica vengono utilizzate al fine di garantire l'effettiva conservazione del patrimonio culturale.



### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il Modulo 1 "Valori e consapevolezza".  
L'attività didattica comprende una presentazione

in PowerPoint. La sede dell'attività è la classe e l'attrezzatura necessaria è un computer e un proiettore. La durata dell'attività è di un quarto d'ora accademica.

## Argomento 6.5: Tutela E Recupero Della Città Storica Di Acri

### Indice

- 6.5.1 Approccio generale alla conservazione del Patrimonio Culturale di Acri
- 6.5.2 Comprendere gli Edifici di Acri
- 6.5.3 Diagnosi dei Siti archeologici e degli Edifici storici di Acri
- 6.5.4 Comprensione del Sistema strutturale degli Edifici di Acri
- 6.5.5 Classificare gli Edifici Storici di Acri
- 6.5.6 Mutamenti negli Edifici di Acri nel corso della loro vita
- 6.5.7 Cause di Deterioramento degli Edifici di Acri
- 6.5.8 Intervenire sugli Edifici di Acri



## Argomento 6.6: I Templi Megalitici Di Malta - Studio E Conservazione Dei Siti Storici Mondiali

### Indice

- 6.6.1 Età e ubicazione
- 6.6.2 Sfide poste dalla conservazione
- 6.6.3 I passi successivi  
Comitato Scientifico
- 6.6.4 Studi svolti nel corso degli anni  
Materiali  
Ambiente  
Altri studi
- 6.6.5 Protezione dei templi
- 6.6.6 Come appaiono i siti oggi?
- 6.6.7 Gestire i siti

## Argomento 6.7: Gestione Ambientale Per la Preservazione Di Venezia

### Indice

- Venezia in numeri
- Il tradizionale metodo di costruzione a Venezia
- Venezia: la città che affonda
- Danni e difese nel passato
- Come risolvere questi complicati problemi adesso? Soluzioni sostenibili per un ambiente complicato
- Un utilizzo più responsabile della città da parte di turisti e abitanti
- Manutenzione degli edifici
- E la città?
- E al di fuori della città?

### Introduzione

L'argomento 6.7 "Gestione dell'ambiente per la conservazione di Venezia" introduce il delicato caso della città di Venezia.

Una città unica come Venezia merita attenzioni speciali, il che significa un'appropriata gestione dell'ambiente e un corretto utilizzo del suo Patrimonio Culturale (i palazzi, i canali, i ponti, le isole ...la città stessa!). Ogni anno, oltre 9 milioni di turisti visitano Venezia, migliaia di imbarcazioni attraversano il Bacino di San Marco, numerosi edifici necessitano di manutenzione alle fondamenta, si verificano molti episodi di acqua alta... tutti questi eventi devono essere presi in considerazione per la conservazione di Venezia e della

sua laguna, che fanno parte dei siti del Patrimonio Mondiale UNESCO dal 1987.

### Linee Guida

Questo argomento del Modulo 6 è strettamente collegato ai Moduli precedenti, e in particolare al Modulo 5 (si veda l'Argomento 5.3: Conservazione Preventiva) che avrebbero dovuto essere intrapresi per primi.

Struttura dell'Argomento 6.7:

Durata raccomandata	dell'argomento	Presentazione PPT (20 minuti)
Ubicazione		Classe
Caratteristiche dell'ubicazione	particolari	Nessuna
Attrezzatura richiesta		Computer; proiettore; attrezzatura specifica per semplici sessioni in laboratorio
Commenti Speciali		Nessuno

## Argomento 6.8: Mantenere Vivo Il Patrimonio Storico - Il Caso Della Città Medievale Di Rodi E l'Isola Di Halki Nell'Egeo - Iniziative Dell'International Youth

### Indice

- 6.8.1. Mantenere vivo il patrimonio culturale
- 6.8.2. Progetto pilota per la riqualificazione di Halki
- 6.8.3. Progetto Pilota per la scoperta, il riconoscimento e la conservazione della Città Storica di Rodi

### Introduzione

L'argomento tratta le Città Storiche nel ruolo di laboratori pilota all'aperto per la ricerca e l'educazione ai fini del recupero dei monumenti. Si mira a far comprendere l'importanza di mantenere vivo il patrimonio storico attraverso la partecipazione attiva delle società locali, in special modo dei giovani, con conseguente sviluppo culturale e integrazione socio-economica.

Si consiglia lo studio di questo argomento in accostamento agli argomenti 1.1. "Che cos'è il patrimonio culturale", 1.2. "Perché dobbiamo preservarlo", 1.3. "Come dobbiamo farlo" e 1.4. "Monumenti: significato sociale e conflitto di valori" del Modulo 1 "Valori e consapevolezza", e si suggerisce di farlo seguire allo studio di tali argomenti.

Il risultato atteso è l'acquisizione di conoscenze e la sensibilizzazione dei giovani, per il loro coinvolgimento nel recupero, tutela e conservazione dei monumenti tramite la presentazione di modelli di successo.

### Linee Guida

L'apprendimento di questo argomento deve seguire il completamento degli argomenti 1.1. "Che cos'è il patrimonio culturale", 1.2. "Perché dobbiamo preservarlo", 1.3. "Come dobbiamo farlo" e 1.4. "Monumenti: significato sociale e conflitto di valori" del Modulo 1 "Valori e consapevolezza".

L'attività didattica comprende una presentazione in PowerPoint, arricchita da studi di fattispecie per una migliore comprensione. La durata dell'attività è di un'ora accademica.



# Adotta un Sito



## Adopt a Site

### Introduzione

L'unità "Adotta un sito" è quella conclusiva del processo di apprendimento ELAICH. Si basa sulla conoscenza ed sulla comprensione acquisite e sviluppate in tutti i 6 Moduli. L'unità "Adotta un sito" consente allo studente eLAICH di applicare la sua conoscenza e comprensione su molti degli argomenti eLAICH di tutti i Moduli, concentrandosi sul deterioramento dei materiali da costruzione utilizzati negli edifici/siti storici.

L'unità "Adotta un sito" comprende tre tipi di attività:

- L'applicazione ad un sito storico della conoscenza maturata con le lezioni eLAICH
- Lo sviluppo delle abilità di base per capire un sito storico, registrare le sue caratteristiche e svolgere le analisi di base.
- La raccolta di dati relativi ad un sito storico che possono favorirne la preservazione da parte di esperti della conservazione e addetti alla conservazione.

L'unità "Adotta un sito" è un pacchetto che vi consentirà di intraprendere queste attività in fase di lavoro finale degli studenti in ciascun corso eLAICH. La scuola, a completamento del corso eLAICH, può sottoporre il lavoro finale alle autorità competenti per la conservazione/beni culturali.

### Linee Guida

L'unità "Adotta un sito" consente lo studio un sito storico, mediante una serie di linee guida che in seguito andranno studiate e applicate in sequenza:

- *Linee Guida per scegliere un sito;*
- *Principi di studio e documentazione di un sito storico per gli studenti eLAICH;*
- *Linee Guida per lo studio in loco di (parte di) un sito storico per gli studenti eLAICH;*

Queste linee guida sono state sviluppate specificatamente per eELAICH tenendo in considerazione la mancanza di esperienze precedenti in materia di patrimonio culturale degli studenti eLAICH e i contenuti del Corso Base eLAICH.

Viene inoltre dato un esempio di risultato relativamente allo studio in loco eLAICH.

### Struttura dell'unità Adotta un sito:

L'unità Adotta un Sito prevede una **fase di preparazione** e lo **studio effettivo di un sito storico**.

#### Fase di preparazione:

**Faze 1:** Scegliere un sito storico per lo studio in loco. Nota: Questa attività non è di tipo educativo. Dovrebbe essere effettuata dalla amministrazione scolastica in collaborazione con le autorità dei beni culturali/conservazione. Dovrebbe essere condotta in conformità con il documento: **Linee Guida per scegliere un sito**.

**Faze 2:** Apprendere i Principi di studio e documentazione di un sito storico.

Questa attività dovrebbe essere condotta in classe, mediante presentazione in power point: **Principi di studio e documentazione di un sito storico per gli studenti eLAICH**.

**Ubicazione:** classe

**Durata:** 30 minuti

**Apparecchiatura:** uno o più Computer; proiettore Power point; connessione a Internet; penne o matite; carta

**Faze 3:** before getting to a historic site, students and their teacher should familiarize themselves with expected results of the planned study on site through an example of such results by a past eLAICH course (power point presentation).

**Ubicazione:** classe

**Durata:** 30 minuti

**Apparecchiatura:** uno o più Computer; proiettore Power point; connessione a Internet; penne o matite; carta

#### Studio di un sito storico:

Lo studio di un sito storico dovrebbe essere condotto

in conformità con il documento: Linee Guida per lo studio in loco di (parte di) un sito storico per gli studenti eLAICH. Si raccomanda che l'insegnante e gli studenti acquisiscano dimestichezza con questeLinee Guida prima di arrivare al sito.

Le Linee Guida comprendono la descrizione dello scopo dello studio, il metodo e i risultati attesi e includono istruzioni di carattere organizzativo: una lista delle attrezzature; orario raccomandato.

**Ubicazione:** sito storico

**Durata:** 6 ore

**Attrezzatura:** in base a quanto previsto nel documento: **Linee Guida per lo studio in loco di (parte di) un sito storico per gli studenti eLAICH**

#### Raccomandazione:

Le informazioni relative ad un sito storico raccolte durante lo studio in loco possono essere successive all'attività esterna effettuata in classe, in conformità al capitolo opzionale delle **Linee Guida per lo studio in loco di (parte di) un sito storico per gli studenti eLAICH**. La durata di questa attività può essere flessibile e decisa dalla scuola, in base alle specifiche esperienze educative degli studenti. Non è compresa nella durata del Corso Base.

## Principles of study and documentation of a historic site for eLAICH students

### Example of study and documentation of a historic site

#### Linee Guida for choosing a site

## Linee Guida Per Lo Studio In Loco Di (parte di) Un Sito Storico Per Gli Studenti eLAICH;

### Premessa

L'unità "Adotta un sito" è quella conclusiva del processo di apprendimento ELAICH. Si basa sulla conoscenza e sulla comprensione acquisite e sviluppate in tutti i 6 Moduli. L'unità "Adotta un sito" consente allo studente eLAICH di applicare la propria conoscenza e comprensione su molti degli argomenti eLAICH di tutti i Moduli, concentrandosi sul deterioramento dei materiali da costruzione utilizzati negli edifici/siti storici. L'unità "Adotta un sito" comprende tre tipi di attività:

- L'applicazione ad un sito storico della conoscenza maturata con le lezioni eLAICH
- Lo sviluppo delle abilità di base per capire un sito storico, registrare le sue caratteristiche e svolgere le analisi di base.
- La raccolta di dati relativi ad un sito storico che possono favorire la preservazione da parte di esperti della conservazione e addetti alla conservazione.

L'unità "Adotta un sito" è un pacchetto che consentirà agli studenti di intraprendere queste attività in fase di lavoro finale in ciascun corso eLAICH.

### Linee Guida per lo studio in loco di (parte di) un sito storico per gli studenti eLAICH;

comprendono la descrizione dello scopo dello studio, il metodo e i risultati attesi; e includono istruzioni di carattere organizzativo; una lista delle attrezzature; e l'orario raccomandato.

### Durata dello studio in loco: 6 ore

### Raccomandazioni di carattere generale:

- L'amministrazione della scuola deve scegliere in anticipo un sito storico per lo studio in loco, in conformità al documento "Linee Guida per scegliere un sito" e in collaborazione con un'autorità/organizzazione per i beni culturali.
- Si raccomanda che l'insegnante e gli studenti acquisiscano dimestichezza con le **Linee Guida per lo studio in loco di (una parte di) un sito storico** prima di accedere al sito.
- Si raccomanda di apprendere qualcosa in merito al sito storico prima di recarvisi.
- La scuola può decidere di intraprendere tutte le attività in loco presso il medesimo sito storico, anno dopo anno. In questo caso, la scuola potrebbe contribuire al **monitoraggio** del sito.
- Le informazioni relative ad un sito storico raccolte durante lo studio in loco possono essere trattate in classe dopo l'attività esterna, in conformità al capitolo opzionale delle Linee Guida per lo studio in loco di (parte di) un sito storico per gli studenti eLAICH. La durata di questa attività può essere flessibile, e decisa dalla scuola in base alle specifiche esperienze didattiche degli studenti. Non è compresa nella durata del Corso di Base.
- La scuola, a completamento del corso eLAICH, può sottoporre il lavoro finale alle autorità competenti per la conservazione/beni culturali.



- Si raccomanda di intraprendere tutte le attività con la consulenza di, e in collaborazione con l'autorità/organizzazione dei beni culturali.

**Si prega di stampare il presente documento e di portarlo con voi al sito.**

## Contenuto Dello Studio In Loco

### Obiettivi:

Questo progetto di indagine in loco intende rafforzare e mettere in pratica la conoscenza teorica accumulata durante le sessioni didattiche precedenti nell'ambito di eLAICH tramite l'indagine e l'analisi in loco di un sito storico, che si concentra sul deterioramento dei materiali da costruzione utilizzati su (una porzione di) un edificio/sito storico. Il secondo obiettivo di questo lavoro è quello di raccogliere dati, di comprenderli e di organizzare i risultati della vostra analisi e le conclusioni in maniera comprensibile agli altri.

### Cosa si deve fare:

Dovete osservare, registrare e analizzare la porzione definita di un sito storico, concentrandovi sul deterioramento dei materiali da costruzione utilizzati sull'edificio/nel sito storico, e organizzare i risultati della vostra analisi in maniera tale da essere compresi dagli altri.

### Introduzione:

#### Cari studenti eLAICH:

Il vostro lavoro in loco comprenderà la raccolta e l'analisi di dati. Alcuni dati potranno essere analizzati direttamente presso il sito, mentre altri dovranno essere elaborati in classe. Al fine di svolgere un'indagine appropriata sulla conservazione, potete intraprendere diverse attività in base alle linee guida.

### Raccomandazioni importanti di carattere generale:

- Precisione: in questo lavoro dovrete essere quanto più precisi possibile, sia nella descrizione grafica che in quella verbale.
- Durante l'esercizio in loco dovrete utilizzare la conoscenza acquisita tramite le classi ELAICH relative alle varie questioni inerenti la conservazione, quali: tipi di deterioramento, livelli di deterioramento, possibili cause di decadimento, differenti materiali da costruzione, differenti tipi di strutture e loro elementi, ecc.
- Ricordatevi che non siete un professionista esperto di conservazione (cosa che richiederebbe un periodo di studio assai più lungo). Tuttavia, potete dare un contributo reale alla conservazione del patrimonio culturale - tutto quello che dovrete fare è guardare, vedere e descrivere. Potreste non sapere quale tipo di deterioramento avete appena scoperto, ma se lo descrivete con precisione, potrete aiutare un esperto in conservazione/dirigente di sito storico a preservare il vostro patrimonio culturale.

## Linee guida per l'osservazione e l'analisi:

### Nota importante:

Vi si chiede di esaminare e documentare la consistenza e il colore di pietre, malte ecc. con la massima precisione possibile. Si raccomanda di fare attenzione anche alle più piccole differenze di colore, consistenza, spessore dello strato ecc.

Si raccomanda di riassumere l'analisi preliminare svolta in loco, come, ad esempio:

**a.** Qual è l'ubicazione di ogni specifico tipo di deterioramento? (Ciascun tipo di deterioramento di un determinato aspetto visivo.)

**b.** Cosa c'è di speciale circa questa ubicazione (es. vicinanza al terreno / tetto / vicinanza alla fonte idrica / ubicazione unica / caratteristica ricorrente in differenti sezioni dell'edificio che sono caratterizzate da . . . , ecc.)

**c.** Il materiale da costruzione ha caratteristiche uniche solo nella sezione che state analizzando? Ad es. - lo specifico colore, consistenza, forma o tipo di deterioramento della pietra compaiono solo nella sezione in cui lavora il vostro gruppo? (Collaborate con altri gruppi consultando i dati raccolti da loro.)

**d.** Quali possono essere le cause del deterioramento che avete scoperto?

**e.** Cosa ritenete andrebbe fatto nell'ambito di un processo di monitoraggio? Cosa andrebbe fatto per prevenire decadimenti futuri nell'ambito di una "conservazione preventiva"?

**f.** Consultando il vostro esperto locale ELAICH in conservazione, create una legenda da condividere con tutti i gruppi. Se non fosse possibile consultarsi con

l'esperto - provate a confrontarlo con il materiale studiato nei Moduli eLAICH; i Glossari sul Deterioramento e la Conservazione della Pietra, disponibili su Internet, potrebbero tornarvi utili. Dovrebbe esserci una legenda separata per:

- Tipi di materiali da costruzione
- Tipi di deterioramento
- Gradi (livelli) di deterioramento

### Si prega notare:

Dopo aver studiato il sito storico, potreste aver bisogno di elaborare in classe i dati raccolti presso il sito. Si raccomanda di integrare i dati di differenti gruppi, e tale integrazione deve iniziare presso il sito: condividete le vostre scoperte sulla vostra porzione del sito storico con i gruppi che studiano altre parti del sito. Si raccomanda di presentare le osservazioni e le conclusioni alla fine del corso e di elaborare i dati presso il sito per quanto possibile. Un computer portatile potrebbe essere d'aiuto, se disponibile; vi consentirebbe di scrivere commenti e allegare le fotografie relative.

## Raccolta dei dati in loco:

Dovrete raccogliere i dati in due forme:

- Descrizione scritta
- Materiale grafico (visivo)

### Descrizione scritta:

La descrizione scritta dovrebbe seguire le raccomandazioni importanti di carattere generale, le Linee Guida per l'osservazione e l'analisi (qui sopra) e prendere in considerazione i temi e le questioni affrontate nelle Linee guida per ciascun tipo di mappatura (qui di seguito). Dovrebbe essere scritta presso il sito.

**Il materiale grafico (visivo)** può essere di diversi tipi:

- Indagine fotografica
- Schizzi o disegni precisi
- Si possono anche prendere delle misure

Il livello delle attività didattiche mirate alla raccolta e all'elaborazione del materiale grafico può differire in relazione alla scelta del tipo o tipi specifici delle tecniche di registrazione in base al bagaglio educativo della vostra squadra/ gruppo scolastico. Potrebbero esserci tre livelli opzionali di registrazione del vostro lavoro, in base al seguente livello di difficoltà in ordine crescente:

**Livello "A"** Fotografie scattate dagli studenti eLAICH;

**Livello "B"** Schizzi eseguiti dagli studenti eLAICH;

**Livello "C"** Misurazioni da elaborare in disegni precisi che gli studenti eLAICH dovranno eseguire.

**Livello "A"** è il livello di base, che non richiede alcuna abilità nel disegno ovvero esperienza da parte degli studenti.

**Livello "B"** richiede un livello di abilità di base o esperienza nel disegno da parte degli studenti.

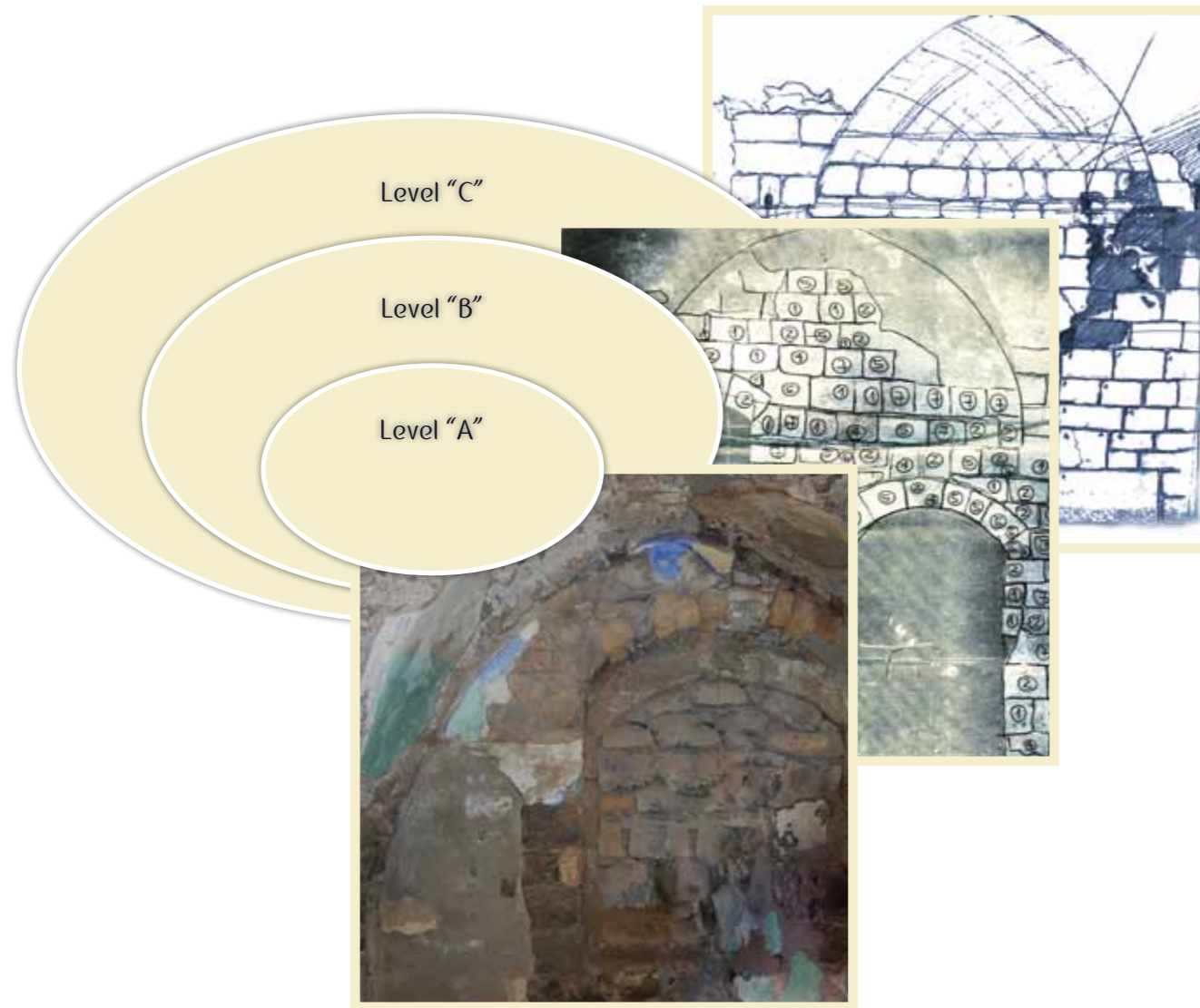
**Livello "C"** è il livello avanzato, che richiede la produzione di semplici e precisi disegni da parte degli studenti, e la misurazione in loco.

Presumiamo che quello maggiormente applicabile sia il Livello "A" o il Livello "B", mentre il Livello "C" può essere effettuato da scuole in cui si insegna il disegno di precisione (bozze). Tuttavia, la decisione spetta alla scuola partecipante, che deve tenere in considerazione la specifica esperienza degli studenti nella rappresentazione grafica.



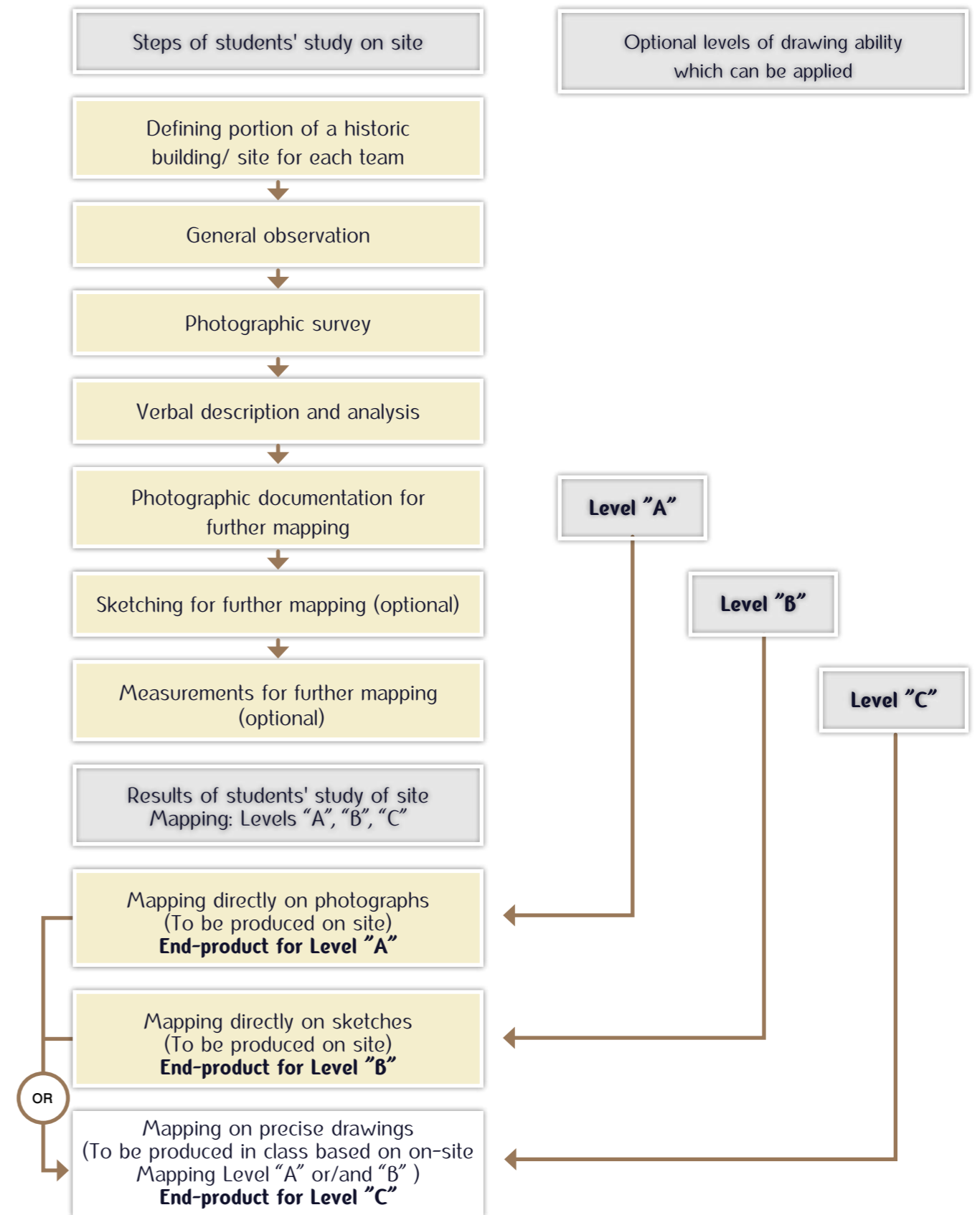
**Raccolta di materiale grafico (visivo):**

Va chiarito che il livello più complesso include quello/i più semplice/i, vale a dire che gli studenti che producono semplici disegni di precisione (Livello "C" avanzato) devono anche fare degli schizzi (Livello "B") e/o fotografie (Livello "A") per poter effettuare i disegni di precisione, ecc..



**Figura 1:** Tipi di materiale grafico in base ai Livelli A, B, C.

Per ciascun livello, a seconda di quello scelto, dovrete segnare i dati che raccoglierete in loco:  
 per il Livello "A" lo farete con fotografie - in loco;  
 per il Livello "B" - su schizzi - in loco;  
 per il Livello "C" lavorerete sia con le fotografie che con gli schizzi - in loco; in seguito elaborerete il lavoro in disegni di precisione che andranno preparati in classe.



**Figura 2:** fasi di studio degli studenti sul sito storico



## Linee Guida per ciascun tipo di mappatura:

### Documentazione Grafica - commenti generali:

La documentazione grafica (schizzo) di una porzione dell'edificio dovrebbe essere "diretta" senza alcuna distorsione prospettica e il più accurata possibile.

Descrizione grafica, linee guida in base a ciascun tipo di mappatura:

### 1. Materiale grafico - Schizzi geometrici di precisione (Livello "B")

Prima preparerete in loco lo schizzo - la documentazione grafica della porzione di edificio/muro "così com'è" senza alcun segno o note (dati geometrici), da farsi con un titolo relativo (es. muro nord, piano terra). Viene chiamato "geometrico" perché raccoglie solo i dati geometrici e non le informazioni sui tipi di materiale da costruzione, o sulle condizioni fisiche di questi ultimi.

Nota: si raccomanda di preparare delle fotocopie dello schizzo geometrico (per i Livelli "B" e "C") della relativa porzione del sito (1) non appena lo schizzo viene eseguito presso il sito (fare 3 copie per ciascun gruppo) e di svolgere la mappatura durante la sessione in loco (si rimanda a "Materiale grafico" - 2, 3, 4, in "Linee Guida per ciascun tipo di attività") su tali fotocopie e non sul disegno originale. Altrimenti, le copie andrebbero fatte a mano utilizzando carta copiativa/a mano su carta trasparente.

Se lavorate su fotografie (Livello "A") potreste voler preparare una fotocopia di grandi dimensioni (basta anche in bianco e nero) prima di iniziare a segnare i differenti tipi di dati su di essa.

Qui sotto viene fornito un esempio di una fotografia utilizzata al posto di uno schizzo. Potete vedere che diverse informazioni visive sono segnate direttamente sulla fotografia.

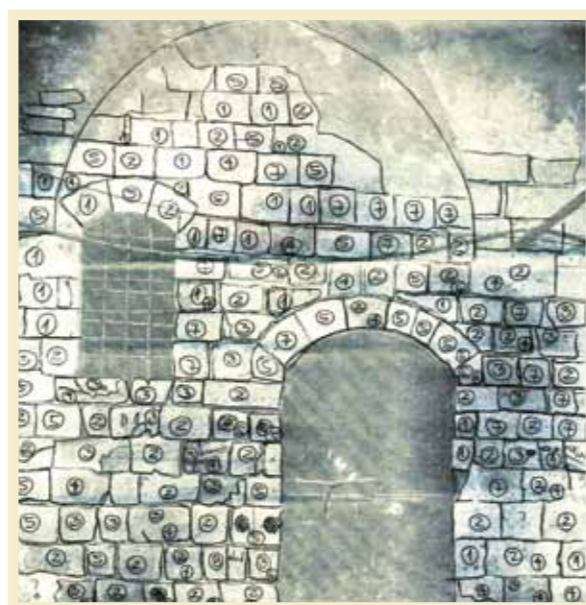


Figura 3: esempio di analisi in loco

### 2. Materiale grafico - Tipi di materiali da costruzione

Deve comprendere la documentazione grafica dei tipi di materiali da costruzione presenti, consistenza, colore, e altri dati, quali crepe e cavità. Li segnerete sul vostro schizzo "geometrico" di precisione/fotografia (si veda l'esempio di un precedente corso ELAICH)

### 3. Materiale grafico - Tipi di deterioramento dei materiali

Deve comprendere la documentazione grafica di differenti tipi di deterioramento graficamente definiti con la massima precisione possibile, fornita con un relativo titolo, e in base ad una legenda identica per tutti i gruppi, come concordato presso il sito.

Tale mappatura può essere accompagnata da osservazioni scritte in merito a crepe, incrostazioni, macchie con l'indicazione del loro colore e del loro spessore, oltre ad altri fenomeni di deterioramento individuati in loco. Potete scrivere tali osservazioni direttamente sul vostro schizzo/fotografia (sulla la fotocopia)

### 4. Materiale grafico - Gradi (Livelli) di deterioramento

Deve comprendere la documentazione grafica della porzione dell'edificio da voi disegnata in loco, con i livelli di deterioramento graficamente definiti con la massima precisione possibile, fornita con un relativo titolo, e in base ai tre livelli principali:

"a" buono stato (superficie della pietra della facciata relativamente levigata, il piano è conservato);

"b" stato medio (il piano della superficie della pietra della facciata è conservato, tuttavia sono evidenti grandi cavità);

"c" grave deterioramento (la superficie della pietra è in grave dissesto, e il decadimento rispetto al piano della facciata originale è chiaramente evidente).

### 5. Indagine fotografica

La documentazione fotografica deve essere mirata e illustrare i vostri commenti. Solitamente, le fotografie forniscono visuali generali della vostra parte di un sito, e si concentrano anche su caratteristiche e dettagli specifici - architettonici, deterioramento -tipi, livelli ecc.

L'indagine fotografica non può essere sostituita dagli schizzi. L'indagine fotografica documenta le vostre diverse osservazioni e conclusioni su tutti e 4 i temi precedenti analizzati graficamente mediante "mappatura".

### Risultato atteso:

Una relazione illustrata che comprenda i dati raccolti in loco, organizzati in base a queste linee guida, e le vostre conclusioni in merito ai principali argomenti esposti in queste linee guida (es. Raccomandazioni importanti di carattere generale; Linee guida per l'osservazione e l'analisi; Linee Guida per la mappatura).

Struttura consigliata della relazione:

- Nota storica sul sito
- Visione fotografica complessiva
- Note analitiche (scritte) e conclusioni, con fotografie disposte in modo sistematico, come dalle linee guida qui sopra.
- Mappatura (in base alla sezione "Mappatura" di questo documento)
  - o Per il Livello "A": su fotografie
  - o Per il Livello "B": su schizzi a mano libera
  - o Per il Livello "C": disegni di precisione prodotti in classe dopo che i dati sono stati raccolti presso il sito mediante fotografie o schizzi, e rilevamenti eseguiti in loco
- Quaderno di campagna: tutti gli schizzi, le note e gli schemi dei rilevamenti eseguiti in loco. Devono essere scansionati e ordinati in maniera sistematica, e spiegati con didascalie, es. "muro nord, piano terra, finestra centrale".

**Nota importante:** la mappatura è un modo importante ed efficace di presentare i dati e di consentire la loro analisi preliminare. Tuttavia, se avete delle difficoltà ad eseguire la mappatura, potrete eseguire una versione allargata di un'indagine fotografica sistematica e della documentazione, tentando di rispondere alle domande poste nella sezione "Mappatura" del presente documento, es. cercate di presentare i dati sui livelli di deterioramento in maniera sistematica (in una tabella) con una chiara rappresentazione di ciascun livello

tramite fotografie appropriate. Il medesimo approccio può essere utilizzato per quanto riguarda i tipi di materiali da costruzione, e i tipi di deterioramento.

## Organizzazione Dello Studio In

### Loco:

#### Raccomandazioni di carattere tecnico:

**A.A.** Si raccomanda di preparare delle fotocopie dello schizzo geometrico o della fotografia (1) non appena sono stati eseguiti presso il sito (fare 3 copie per ciascun gruppo) e di svolgere la mappatura durante la sessione in loco (si rimanda a "Materiale grafico" - 2, 3, 4, in "Linee Guida per ciascun tipo di attività") su tali fotocopie e non sul disegno originale. Altrimenti, le copie andrebbero fatte manualmente utilizzando carta copiativa/a mano su carta trasparente.

**B.** Un computer portatile potrebbe essere d'aiuto, se disponibile.

#### Attrezzatura:

- Tavoletta A4/ A3
- Carta A4/ A3 (es. carta per stampante)
- Matite 2B, B, HB
- Gomma per cancellare
- Nastro adesivo per attaccare la carta alla tavoletta
- Metro a nastro: 5M
- Livello
- Macchina fotografica per fare le fotografie
- Computer portatile (raccomandato)

#### Lavorare in gruppo:

Dovete organizzarvi **in anticipo**, in maniera tale che tutti gli studenti siano suddivisi in piccoli gruppi di tre partecipanti ciascuno.

#### Ruoli/specializzazioni dei membri dei gruppi:

**"Artista"** - un membro del gruppo che ha il compito di eseguire disegni e schizzi presso il sito.

Membro del gruppo con capacità grafiche/artistiche,

che ha il compito di fare gli schizzi.

Funzione: Descrizione grafica accurata della porzione di edificio.

Nota: se si intraprende esclusivamente il Livello "A", l'"Artista" può essere sostituito da un fotografo.

**"Scrittore"** - un membro del gruppo incaricato di scrivere/prendere appunti dei rilevamenti. Persona con capacità verbali per descrivere e analizzare.

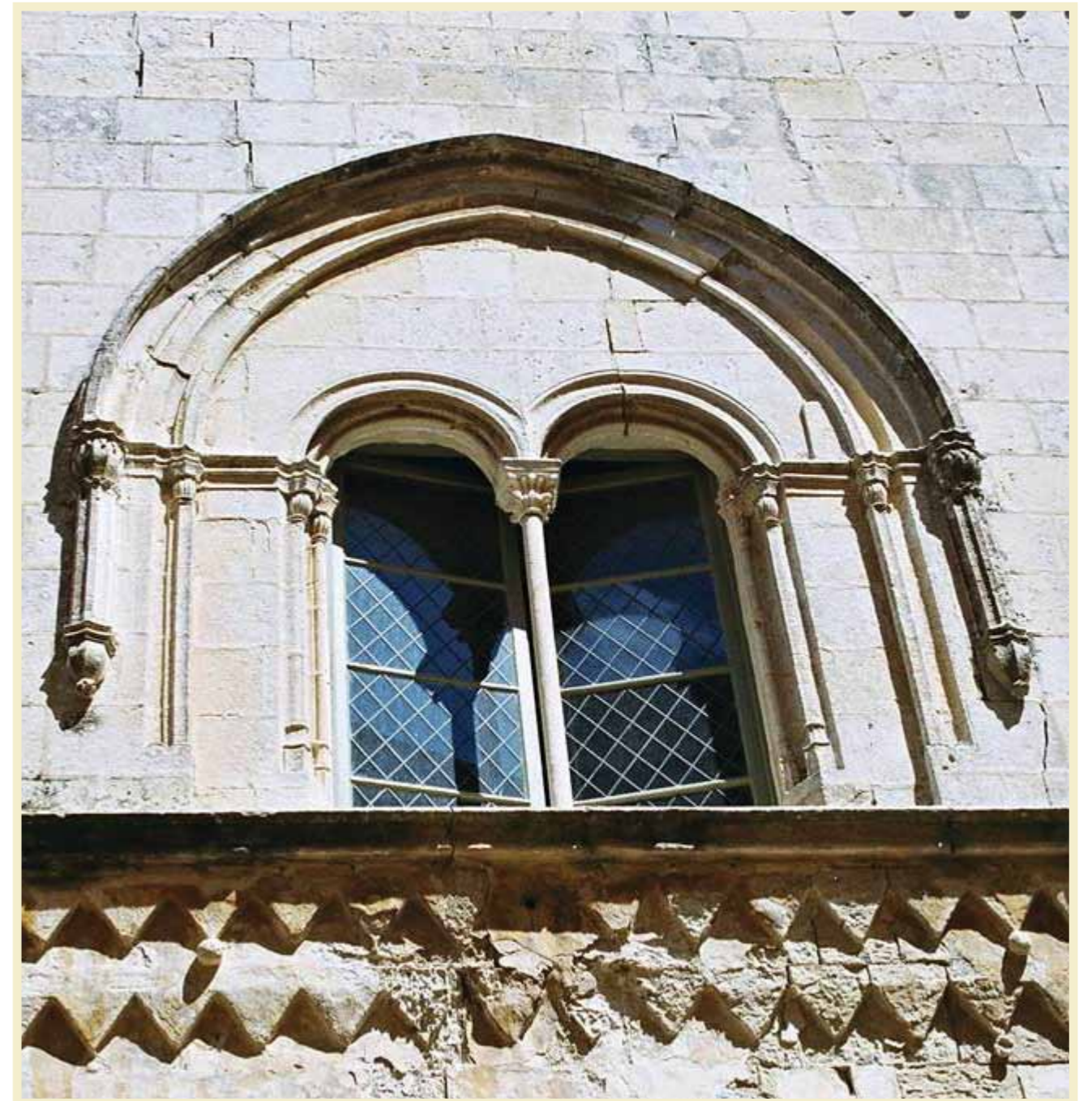
Funzione: una precisa descrizione delle proprietà e dei problemi dell'edificio e la registrazione delle misurazioni.

**"Perito"** - un membro del gruppo incaricato di rilevare/prendere le misure, ivi compresa la misurazione generale e misurazioni più dettagliate di pietre specifiche.

Funzione: effettuare misurazioni e comunicarle all'"Artista" e allo "Scrittore".

Nella maggior parte dei casi, due membri del gruppo devono prendere le misure mentre il terzo le scrive.

Presumiamo che chiunque oggi sappia fare fotografie, e non c'è quindi bisogno di definire un membro specifico del gruppo incaricato di prendere foto. Tuttavia, l'aspetto fotografico deve essere curato in base agli obiettivi specifici analizzati e definiti insieme da tutti i membri del gruppo.



### Tempi:

Durata complessiva consigliata della sessione in loco - 6 ore.

### Programma suggerito per gli studenti presso il sito:

*Esempio di programma: lo studio presso il sito inizia alle 9:00*

## Parte 1

<b>20 min</b>	Incontro con il rappresentante locale addetto alla conservazione	Introduzione iniziale al sito storico
<b>40 min</b>	I supervisor stabiliscono i luoghi appropriati per ciascun gruppo di studenti	Chiarire i confini della sezione di edificio di cui ciascun gruppo è responsabile
<b>2 ore 10:00-12:00</b>	<p>Consulenza/guida da parte del rappresentante locale addetto alla conservazione. Guida su contenuti e metodi</p> <p>Organizzazione del lavoro e suddivisione dei ruoli all'interno del gruppo (si vedano le linee guida riportate qui sopra per le specifiche funzioni dei membri del gruppo)</p> <p>Inizio delle attività ( in base al "livello" definito):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>documentazione grafica "geometrica"</li> <li>documentazione fotografica</li> <li>testo/note/descrizione</li> <li>misurazioni di base</li> </ul> <p>(si rimanda alle "linee guida per ciascun tipo di lavoro")</p> <p>Completamento della documentazione grafica delle misurazioni fondamentali della sezione di edificio da parte di ciascun gruppo</p>	<p>Inizio della documentazione grafica, fotografie generali, note descrittive e misurazioni</p> <p>Documentazione grafica e misurazioni di base da parte di ciascun gruppo</p> <p>Prima parte risultati in loco: opportuna documentazione grafica "diretta" (evitate distorsioni della prospettiva, siate il più precisi possibile), misurazioni di base</p>
<b>20 min 12:00-12:20</b>	Lunch Break	

## Parte 2

<b>3 hours</b>	<p>Completare le misurazioni</p> <p>Completare la mappatura dei tipi di deterioramento</p> <p>Completare la mappatura dei livelli di deterioramento</p> <p>Completare l'analisi dello stato di deterioramento (commenti scritti e note)</p> <p>Analisi dello stato di conservazione dell'edificio - crepe, cavità ecc. (si prega scrivere i commenti)</p> <p>Raccomandazioni per la conservazione preventiva del sito - preparare raccomandazioni condivise da tutti i gruppi dopo la conclusione dei lavori sul campo</p>	<p>Completamento della raccolta dei dati necessari per la descrizione, indagine e documentazione di ciascuna sezione di edificio da parte dei gruppi di studenti. Collaborazione tra i diversi gruppi al fine di combinare i dati in base alle linee guida degli insegnanti: Si suggerisce che uno dei gruppi prepari un modello che tutti i gruppi dovranno utilizzare.</p> <p>La legenda unificata per tutti i gruppi comprenderà:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>materiali da costruzione</li> <li>mappatura dei tipi di deterioramento</li> <li>mappatura dei livelli di deterioramento</li> <li>documentazione testuale del fenomeno del decadimento</li> <li>documentazione fotografica di quanto precede</li> </ul> <p>Le conclusioni per il monitoraggio raccomandato sono preparate insieme da tutti i gruppi</p> <p>Conclusioni per la "conservazione preventiva" - le raccomandazioni condivise sono preparate insieme da tutti i gruppi</p>
----------------	--	---

Gli esempi dei lavori svolti dagli studenti dei precedenti corsi ELAICH potranno esservi utili.

**Buona fortuna :)**

