

## REPERTORIO DELLE QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI DELLA REGIONE CAMPANIA

<b>SETTORE ECONOMICO PROFESSIONALE<sup>1</sup></b>	
<b><u>EDILIZIA</u></b>	
<b>Processo</b>	Costruzione di edifici e di opere di ingegneria civile/industriale
<b>Sequenza di processo</b>	Progettazione edile e gestione del cantiere
<b>Area di Attività</b>	ADA 1.1: Progettazione edilizia
<b>Qualificazione regionale</b>	<b>Tecnico esperto nella valutazione della vulnerabilità sismica del costruito esistente</b>
<b>Referenziamenti</b>	Nomenclatura delle unità Professionali (NUP/CP ISTAT 2006): 2.2.1.6 - Ingegneri civili 2.2.2.0 - Architetti, urbanisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio 3.1.2.5 - Tecnici delle costruzioni civili ed assimilati Nomenclatura delle unità Professionali (NUP/CP ISTAT 2011): 2.2.1.6.1 - Ingegneri edili e ambientali 2.2.2.1 - Architetti, pianificatori, paesaggisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio 3.1.3.5 - Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate
	Classificazione delle attività economiche (ATECO 2007/ISTAT): 71.11.00 - Attività degli studi di architettura 71.12.10 - Attività degli studi di ingegneria 71.12.2 - Servizi di progettazione di ingegneria integrata
<b>Livello EQF</b>	7
<b>Descrizione sintetica della qualificazione e delle attività</b>	Il Tecnico esperto nella valutazione della vulnerabilità sismica del costruito esistente è in grado di determinare il livello di rischio sismico del patrimonio edilizio esistente, attraverso: i) l'analisi dei dati provenienti dal rilievo e dalla diagnostica delle strutture; ii) l'analisi e la modellazione delle strutture e della realtà fisica in cui sono immerse; iii) lo sviluppo di una strategia di prevenzione sismica a livello nazionale e a livello locale.

## STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

<b>COMPETENZA N. 1 - Titolo</b>	
Analizzare tutti i dati raccolti da indagini effettuate in situ utili ad una prima valutazione dello stato del manufatto	
<b>Risultato atteso</b>	
Rilievi dei manufatti	
Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare un software di disegno (Autocad, Catia etc.);</li> <li>• Utilizzare un software del calcolo strutturale;</li> <li>• Utilizzare un software di modellazione;</li> <li>• Utilizzare un programma post produzione e realizzazione mesh (JRC 3D Reconstructor);</li> <li>• Comprendere lo stato di fatto delle strutture;</li> <li>• Ricostruire virtualmente le strutture.</li> <li>• Redigere tavole di rilievo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro normativo di riferimento;</li> <li>• Disegno tecnico e geometria descrittiva;</li> <li>• Tecniche di disegno architettonico;</li> <li>• Tecniche di costruzione;</li> <li>• Tecniche di modellazione;</li> <li>• Tipologie di materiali utilizzati nei manufatti e complessi di interesse storico-artistico;</li> <li>• Strumenti e tecniche per il rilievo geometrico, materico e del danno di manufatti:</li> <li>• Tecniche image-based - sensori ottici passivi;</li> <li>• Tecniche range-based - sensori ottici attivi.</li> <li>• Tecniche e metodologie per la diagnostica.</li> <li>• Metodi di rappresentazione grafica e simulazione bi-tridimensionali con sistemi CAD e relativi applicativi di prototipazione;</li> <li>• Tecniche di rendering;</li> <li>• Tecniche di ricostruzioni virtuali.</li> </ul>

### Indicazioni per la valutazione delle competenze

Titolo competenza e Risultato atteso	Oggetto di osservazione	Indicatori
Analizzare tutti i dati raccolti da indagini effettuate in situ utili ad una prima valutazione dello stato della struttura. Rilievi dei manufatti	Le operazioni di analisi dei dati utili alla valutazione dello stato della struttura mediante specifici software dedicati, finalizzati a conoscere il manufatto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correttezza dell'impostazione della diagnosi dell'esposizione del manufatto</li> <li>• Adeguatezza e completezza dell'utilizzo dei sw di rilievo dei manufatti</li> </ul>

## STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

<b>COMPETENZA N. 2 - Titolo</b>	
Identificare il danno del manufatto, in base all'analisi e alla comprensione dei risultati ottenuti dalle indagini dirette e dal monitoraggio del patrimonio edilizio esistente	
<b>Risultato atteso</b>	
Diagnosi strutturale	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare software di ri-elaborazione dei dati acquisiti;</li> <li>• individuare le caratteristiche meccaniche della struttura;</li> <li>• caratterizzare i singoli componenti della struttura;</li> <li>• Individuare le caratteristiche meccaniche e chimico-fisiche dei materiali;</li> <li>• Misurare il degrado della struttura.</li> <li>• Redigere tavole di rilievo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro normativo di riferimento;</li> <li>• Materiali (Proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei materiali);</li> <li>• Comportamento dinamico delle strutture;</li> <li>• Diagnostica strutturale;</li> <li>• Prove distruttive e non distruttive;</li> <li>• Principi e tecniche di termografia;</li> <li>• Principi e tecniche di utilizzo di laser scanner in 3D</li> <li>• Strumenti e tecniche per la diagnostica strutturale;</li> <li>• Conoscenza di modellazione.</li> </ul>

### Indicazioni per la valutazione delle competenze

<b>Titolo competenza e Risultato atteso</b>	<b>Oggetto di osservazione</b>	<b>Indicatori</b>
Identificare il danno del manufatto, in base all'analisi e alla comprensione dei risultati ottenuti dalle indagini dirette e dal monitoraggio del patrimonio edilizio esistente Diagnosi strutturale	Le operazioni, i calcoli, le analisi e le procedure per rilevare il danno del manufatto a seguito di un evento sismico e/o naturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correttezza dell'impostazione dell'indagine e della diagnosi relativa ai danni del manufatto</li> <li>• Adeguatezza e completezza dell'utilizzo dei sw di rielaborazione dei dati</li> </ul>

## STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

<b>COMPETENZA N. 3 - Titolo</b>	
Schematizzare la struttura e le realtà in cui essa è immersa con un modello di tipo fisico-matematico.	
<b>Risultato atteso</b>	
Modellazione del manufatto	
Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare Software FEA (SAP2000, LS-DYNA, OPENSEES, NASTRAN, STRAUSS, SAFIR, REXEL, SIMQKE 3D Macro, 3Muri etc.);</li> <li>• Modellazione strutture.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di modellazione numerica agli elementi finiti;</li> <li>• Dinamica delle strutture;</li> <li>• Fondazioni e meccanica delle terre.</li> <li>• Fondamenti di ingegneria sismica;</li> <li>• Comportamento delle strutture nei confronti di sollecitazioni sismiche;</li> <li>• Tecniche di costruzione;</li> <li>• Modellazione e rinforzo di elementi strutturali;</li> <li>• Modellazione agli elementi finiti;</li> <li>• Modellazione delle strutture in muratura;</li> <li>• Modellazione delle strutture in c.a.;</li> <li>• Struttura di base dei codici commerciali agli elementi finiti ;</li> <li>• Modellazione con elementi solidi;</li> <li>• Analisi numeriche di tipo statico e dinamico.</li> </ul>

### Indicazioni per la valutazione delle competenze

Titolo competenza e Risultato atteso	Oggetto di osservazione	Indicatori
Schematizzare la struttura e delle realtà in cui essa è immersa con un modello di tipo fisico-matematico Modellazione del manufatto	Le operazioni di modellazione del manufatto mediante sw dedicati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idoneità e correttezza all'utilizzo delle tecniche di modellazione</li> <li>• Adeguatezza e completezza dell'utilizzo dei sw di modellazione</li> </ul>

## STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

<b>COMPETENZA N. 4 - Titolo</b>	
Valutare la propensione di una struttura a subire un danno di un determinato livello a fronte di un evento sismico di una data intensità	
<b>Risultato atteso</b>	
Vulnerabilità sismica delle strutture del patrimonio edilizio identificata	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le “grandezze causa” dell’evento;</li> <li>• Utilizzare programmi di calcolo per terremoti ed onde sismiche;</li> <li>• Comprendere gli spettri di risposta ed analisi di pericolosità;</li> <li>• Utilizzare programmi di calcolo per il predimensionamento di una struttura;</li> <li>• Analizzare statiche e dinamiche lineari;</li> <li>• Utilizzare software 3DMacro;</li> <li>• Utilizzare Software per l’analisi e la verifica strutturale di edifici in muratura;</li> <li>• Utilizzare software di calcolo basato sulla schematizzazione a telaio equivalente;</li> <li>• Implementare numericamente le metodologie di vulnerabilità meccanica di tipo spettrale;</li> <li>• Valutare la tipologia dei dati necessari per la valutazione a larga scala e di dettaglio;</li> <li>• Effettuare analisi interazioni suolo-struttura;</li> <li>• Individuare i meccanismi di collasso più probabili;</li> <li>• Quantificare la resistenza sismica della struttura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa relativa alla valutazione del rischio sismico;</li> <li>• Norme Tecniche per le Costruzioni;</li> <li>• Materiali, caratteristiche e proprietà fisico-meccaniche;</li> <li>• Fondamenti di ingegneria sismica;</li> <li>• Tecniche di costruzioni;</li> <li>• Dinamica delle strutture;</li> <li>• Nozioni di probabilità e statistica;</li> <li>• Rischio sismico;</li> <li>• Comportamento strutture per azioni sismiche;</li> <li>• Ricostruzione sismica;</li> <li>• Vulnerabilità sismica;</li> <li>• Vulnerabilità osservazionale e meccanica;</li> <li>• Metodologia per la valutazione di vulnerabilità sismica;</li> <li>• Curve di fragilità sismica;</li> <li>• Modellazione strutturale;</li> <li>• Analisi interazione suolo-struttura;</li> <li>• Nozioni di analisi non lineare.</li> </ul>

### Indicazioni per la valutazione delle competenze

<b>Titolo competenza e Risultato atteso</b>	<b>Oggetto di osservazione</b>	<b>Indicatori</b>
Valutare la propensione di una struttura a subire un danno di un determinato livello a fronte di un evento sismico di una data intensità Vulnerabilità sismica delle strutture del patrimonio edilizio identificata	Le operazioni, i calcoli e le procedure necessarie a valutare la propensione di una struttura a subire un danno sismico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correttezza dell’impostazione del sistema di supporto alle decisioni sul comportamento correlato alla vulnerabilità della struttura</li> <li>• Correttezza dell’utilizzo dei sw di calcolo propensione al danno</li> </ul>

## STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

COMPETENZA N. 5 - Titolo	
Sviluppare una strategia di prevenzione sismica a livello nazionale e a livello locale	
Risultato atteso	
Mappe di vulnerabilità del patrimonio edilizio elaborate	
Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare del software GIS;</li> <li>• Utilizzare dati (INGV, catastali, Arpac, Istat etc.);</li> <li>• Comprendere di Aerofotogrammetria;</li> <li>• Utilizzare mappe catastali;</li> <li>• Stimare il danno in funzione degli spostamenti di snervamento;</li> <li>• Effettuare l'analisi strutturale;</li> <li>• Effettuare analisi di push-over;</li> <li>• Costruire curve di fragilità per ogni danno stimato e per ogni classe di edifici individuata;</li> <li>• Identificare soglie di danno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa relativa alla valutazione del rischio sismico;</li> <li>• Cartografia;</li> <li>• Urbanistica;</li> <li>• Topografia;</li> <li>• Vulnerabilità sismica;</li> <li>• Metodologia per la valutazione di vulnerabilità sismica;</li> <li>• Comportamento delle strutture nel piano e fuori dal piano;</li> <li>• Curve di fragilità sismica;</li> <li>• Modellazione strutturale;</li> <li>• Analisi statica non lineare;</li> <li>• Modalità acquisizione dati per la costruzione di data base cartografici;</li> <li>• Cenni sull'utilizzo dei dati INGV per pericolosità sismica e curve di fragilità sismica per scenari di danno sismico;</li> <li>• Tecnologia GIS.</li> </ul>

### Indicazioni per la valutazione delle competenze

Titolo competenza e Risultato atteso	Oggetto di osservazione	Indicatori
Sviluppare una strategia di prevenzione sismica a livello nazionale e a livello locale Mappe di vulnerabilità del patrimonio edilizio elaborate	Le procedure di identificazione di una strategia di prevenzione sismica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correttezza dell'impostazione della strategia</li> <li>• Adeguatezza delle soluzioni e dei programmi di prevenzione identificati</li> </ul>

## STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

<b>COMPETENZA N. 6 - Titolo</b> Gestire le emergenze post sisma	
<b>Risultato atteso</b> Piani di emergenza e/o di evacuazione per la messa in sicurezza	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il software GIS;</li> <li>• Valutare l'agibilità infrastrutture;</li> <li>• Valutare il pronto intervento per la messa in sicurezza delle infrastrutture;</li> <li>• Valutare il danno post-evento;</li> <li>• Valutare i costi di intervento per la fase di ricostruzione;</li> <li>• Utilizzare i rilevatori sismici;</li> <li>• Gestire la stazione sismica.</li> <li>• Redigere schede di agibilità sismica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro normativo di riferimento;</li> <li>• Vulnerabilità sismica;</li> <li>• Metodologie per la valutazione di vulnerabilità sismica;</li> <li>• Curve di fragilità sismica;</li> <li>• Modellazione strutturale;</li> <li>• Comportamento delle strutture sotto sisma;</li> <li>• Analisi dei Meccanismi di danno;</li> <li>• Comportamento delle strutture: aspetti geologici e geotecnici;</li> <li>• Conoscenza strumenti rilevatori sismici;</li> <li>• Conoscenza delle mappe di vulnerabilità sismica.</li> <li>• Conoscenza delle schede di agibilità sismica</li> </ul>

### Indicazioni per la valutazione delle competenze

<b>Titolo competenza e Risultato atteso</b>	<b>Oggetto di osservazione</b>	<b>Indicatori</b>
Gestire le emergenze post sisma Piani di emergenza e/o di evacuazione per la messa in sicurezza	Le procedure e le operazioni necessarie per gestire le emergenze post sisma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correttezza e adeguatezza delle procedure impostate</li> <li>• Adeguatezza degli interventi identificati</li> </ul>