



---

RISANAMENTO DELLE MURATURE  
UMIDE E DEGRADATE

---

Comprendente il libro  
"Risanamento di murature umide e degradate.  
Sintomi e cause - Rimedi - Soluzioni progettuali"  
di Edgardo Pinto Guerra

---

# P-learning

**P-Learning s.r.l.** opera dal 2008 nella realizzazione di corsi di formazione in aula e a distanza destinati a professionisti tecnici; il personale tecnico ha esperienze pluridecennali nella didattica on-line.

Il sistema di gestione della formazione è certificato secondo gli schemi della norma internazionale ISO 29990 relativa alle organizzazioni operanti nel settore della formazione non istituzionale e il sistema di management è certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001. P-Learning è un ente di formazione accreditato da Regione Lombardia ed autorizzato da altre Regioni d'Italia come l'Emilia Romagna e Piemonte per interventi di formazione. P-Learning s.r.l. è accreditata dal Ministero di Giustizia per la formazione in materia di mediazione civile. Negli ultimi 5 anni le iniziative formative di P-Learning sono state patrocinate, o convenzionate, o veicolate agli iscritti da diversi Ordini e Associazioni Professionali sul territorio nazionale.

P-Learning sviluppa oggi le sue attività prevalentemente su tre ambiti:

- 1.** L'offerta di un proprio catalogo di corsi di formazione sviluppato sia in modalità FAD che tradizionale rivolto essenzialmente a professionisti tecnici.
- 2.** La consulenza in materia di sistemi di formazione a distanza o «learning management system» sia per quanto riguarda la progettazione e la gestione della parte hardware e software del sistema che per aspetti di carattere didattico e socioeducativo
- 3.** La progettazione e lo sviluppo di corsi di formazione a distanza «ad-hoc» in collaborazione con Ordini, Collegi e Associazioni e Aziende di ogni dimensione.

# La formazione a distanza

La personalizzazione dell'apprendimento è una necessità psichica e biologica, senza di essa qualsiasi intervento didattico, anche il corso più specifico, progettato appositamente per l'aggiornamento dei tecnici, è destinato a fallire.

La formazione è un servizio, una necessità e spesso un problema; è lo strumento con cui miglioriamo le nostre conoscenze e sviluppiamo nuove competenze, ma troppe volte rinunciamo a servircene perché i percorsi non sono strutturati secondo le nostre effettive necessità di tempo e di spazio.

La formazione a distanza di p-learning risolve i nostri problemi di tempo e spazio permettendo di accedere ai corsi da dove vogliamo e quando ci fa più comodo.

Sfruttando le potenzialità della tecnologia, p-learning ha creato pacchetti di formazione che integrano i momenti della lezione frontale, erogata via internet, con quelli della discussione dei contenuti e del confronto diretto con gli altri corsisti.

Attraverso forum dedicati, che si integrano nei corsi on-line, possiamo continuare a sentirci parte di una "classe" che apprende, pur restando comodamente seduti nello studio o sul divano di casa, o in treno o in aeroporto, e accedendo via web alle lezioni multimediali e alle knowledge-base dei corsi.

# Modalità di partecipazione ai corsi on-line

I corsi sono accessibili 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana: perciò viene garantita la più totale libertà di frequenza al corsista, che può decidere di frequentare secondo una propria programmazione personale.

Le lezioni vengono visualizzate on-line e sono, di norma, fruibili con un PC, un MAC, un computer con s.o. Linux, un Tablet Android, un iPad\*.

Le lezioni non possono essere scaricate per la visione off-line.

I sistemi di formazione a distanza (piattaforme o LMS) tracciano la frequenza ai corsi monitorando ogni accesso effettuato dai discenti con specifiche credenziali e generano report sistematici dell'utilizzo delle lezioni, dei forum, del download dei materiali didattici messi a disposizione.

I moduli di lezione sono divisi in brevi learning object, o "Atomo Informativo", cioè in lezioni che trattano un argomento in modo esaustivo in un tempo che non supera, in media i 10 minuti, per favorire l'apprendimento in funzione della capacità di mantenere l'attenzione e consentendo la personalizzazione del percorso di apprendimento, lasciando individuare al professionista il momento migliore per assistere alla lezione e la quantità di lezioni da seguire in una sessione di lavoro. Alla fine di ogni modulo il corsista deve sostenere un test a risposta chiusa composto da poche domande che gli consentono di valutare il suo livello di apprendimento. Il sistema fornisce al corsista la valutazione immediata del test e un feedback utile a colmare le lacune di apprendimento prima della prosecuzione del corso.

Se il corsista supera positivamente il test, può procedere al modulo successivo. I test possono essere ripetuti, come le lezioni, a piacimento del corsista, nell'arco temporale dei 6 mesi di iscrizione al corso.

Questo sistema garantisce il controllo sul livello di apprendimento e il rispetto della propedeuticità dei contenuti dei moduli.

*\* Non tutti i corsi sono fruibili da dispositivi mobile, ti invitiamo a verificare con il nostro personale l'effettiva compatibilità del corso da te scelto.*

# Accreditamenti, certificazioni



Con la sigla ISO 9000 si identifica una serie di normative e linee guida sviluppate dall'Organizzazione internazionale per la normazione (ISO), le quali definiscono i requisiti per la realizzazione, in una organizzazione, di un sistema di gestione della qualità, al fine di condurre i processi aziendali, migliorare l'efficacia e l'efficienza nella realizzazione del prodotto e nell'erogazione del servizio, ottenere ed incrementare la soddisfazione del cliente.



La norma UNI ISO 29990 è specifica per i fornitori di servizi per l'apprendimento nell'istruzione e nella formazione non formale, ossia quella che non crea titoli "a valore legale". Si tratta pertanto della formazione organizzata fuori dalle attività riconosciute quali l'istruzione primaria, secondaria o di livello superiore.



P-learning è iscritta all'albo degli operatori accreditati per i servizi di istruzione e formazione professionale di Regione Lombardia al n.679 ai sensi della Legge Regionale 19/2007.

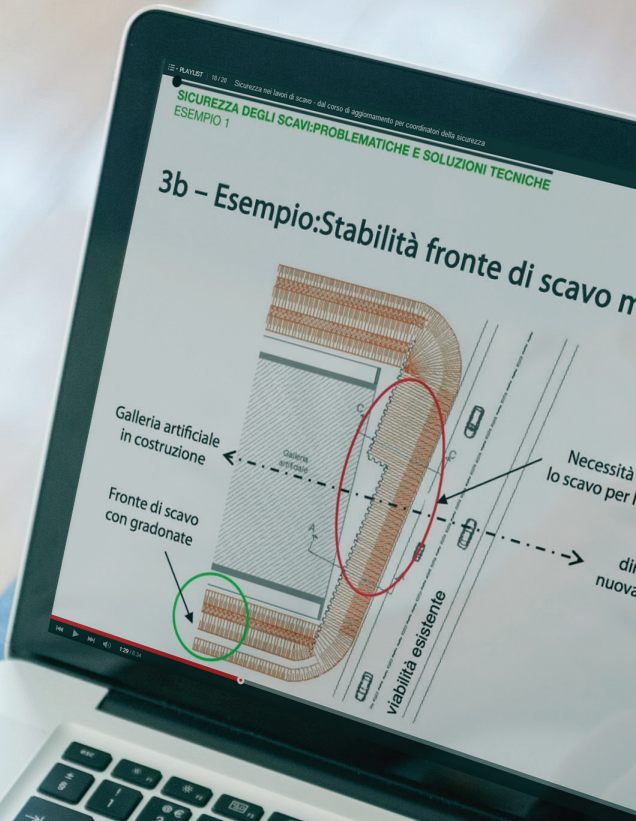
## CFP

Il nostro ente richiede annualmente crediti formativi rilasciati dagli organismi nazionali competenti



p-learning  
ability empowering

I CORSI E-LEARNING





Corso on line

# Risanamento delle murature umide e degradate

Comprendente il libro "Risanamento di murature umide e degradate. Sintomi e cause - Rimedi - Soluzioni progettuali" di Edgardo Pinto Guerra



MODALITÀ

E-LEARNING

DURATA

12 ORE

## DOCENTI

Edgardo Pinto Guerra (Ingegnere)

## RICONOSCIMENTO DEI CREDITI FORMATIVI

### OBIETTIVI PROFESSIONALI

Il corso offre un punto di vista tecnico-scientifico unico che permette agli operatori del settore di operare scelte consapevoli e avvedute nelle varie circostanze di progetto e di cantiere, attraverso il lavoro di personale riorganizzazione della materia elaborato dall'ingegner Pinto Guerra e presentato, in una maniera quanto mai limpida a mo' di guida sicura all'argomento.

La sua unicità, ed il suo pregio, risiedono nel fatto che l'argomento non viene quasi mai formalmente insegnato come tale in corsi universitari o altri. Ciò probabilmente in quanto materia multi-disciplinare (nozioni di fisica tecnica, geologia, architettura, ingegneria, chimica-fisica, scienza dei materiali, ecc.). Pertanto, riempie una lacuna culturale nella quale prosperano dicerie e bufale commerciali interessate.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di suggerire i modi d'un autentico "risanamento permanente" e non, come il più delle volte avviene, soltanto temporaneo se non addirittura apparente e ingannevole. Il tutto non in riferimento alle opere d'arte, ma all'architettura, anche quella corrente, quindi ad una scala d'intervento molto più ampia, a quantità e superfici enormemente maggiori, a costi conseguentemente più elevati, a situazioni di cantiere spesso difficili e imprevedibili a meno di studi, saggi e analisi preliminari che il docente puntualmente raccomanda.

## 1. MODULO

---

- 1.1 **Storia e Cv EPG** (Storia e Cv EPG)
- 1.2 **Scopi del corso** (Risanamento vs Restauro. Legislazione. Descrizione verbale dell'immagine generale da conseguire. L'umidità non fa alcun danno)
- 1.3 **Il risanamento degli edifici storici** (Panoramica del corso. Per quadro generale andremo avanti e indietro. Ripetizioni)
- 1.4 **I due generi di edifici dall'antichità** (Gli edifici dall'antichità al 1950-60. Gli edifici moderni post 1960)

## 2. MODULO

---

- 2.1 **Le calce negli edifici storici** (Descrizione e proprietà delle calce tradizionali. Il calcis structo romano)
- 2.2 **Le calce nella legislazione oggi (Classificazione delle vecchie calce)**
- 2.3 **Il cemento** (Origini e natura del cemento)
- 2.4 **Commistione calce/cemento negli edifici storici** (Effetti deleteri della commistione calce-cemento)
- 2.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 3. MODULO

---

- 3.1 **Origine della risalita e del suo progredire nel tempo** (Meccanismo. La Tensione Superficiale . Il contatto bagnato nonbagnato. L'intasamento della superficie)
- 3.2 **Altezza della risalita** (Esempi di muri di edifici storici in vari materiali)
- 3.3 **Errate spiegazioni della risalita e della sua altezza** (Credenze comuni errate. Il potenziale zeta)
- 3.4 **Riepilogo delle 3 ore precedenti**

## 4. MODULO

---

- 4.1 **I grandi fenomeni naturali** (Fisiche. L'espansione termica e idrica, il gelo. Chimiche. La solfatazione, lo smog, l'idrolisi delle arenarie)
- 4.2 **I sali solubili e l'evaporazione come causa del degrado** (La formazione dei cristalli. Esempi degrado di facciate a vista o intonacate)
- 4.3 **Leggere le situazioni** (Leggere le superfici degradate. Angoli interni ed esterni. Aerosol marino)
- 4.4 **Efflorescenze e sub-efflorescenze** (Efflorescenze e sub-efflorescenze. L'equilibrio dinamico variabile secondo le condizioni locali)
- 4.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 5. MODULO

---

- 5.1 **Proprietà dei sali solubili.** (Classi di sali nei muri. Cloruri, solfati, nitrati. Le soluzioni, la solubilità, la saturazione, le pressioni di cristallizzazione)
- 5.2 **La ricristallizzazione dei sali solfati e nitrati** (Incorporazione di diverse molecole d'acqua nel cristallo. Cambiamenti di volume dei vari sali con forti pressioni di ri-cristallizzazione. Reversibilità)
- 5.3 **L'igroscopia e la deliquescenza** (Descrizione. Effetti tangibili)



- 5.4 **Meccanismi chimici dei deterioramenti lapidei** (Ettringite e thaumasite nelle murature storiche e nel calcestruzzo)

## 6. MODULO

---

- 6.1 **Complessità spiegazioni dei fenomeni su microscala** (Pressioni di cristallizzazione, interazioni a seconda della struttura del materiale, compresenza di diversi sali, ecc)
- 6.2 **Il cloruro di sodio e il solfato di sodio. I sali più studiati.** (Il primo in quanto responsabile degli enormi danni da salsedine nel mondo. Il secondo in quanto fra i più dannosi, usato come test per norme accettazione pietre)
- 6.3 **Fonti d'ingresso dell'acqua e dei sali solubili** (Esterne. da acque contaminate : accidentali, terreni agricoli, cimiteri. Da materiali edili contaminati: acqua, inerti, mattoni nuovi)
- 6.4 **Riepilogo delle 3 ore precedenti**
- 6.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 7. MODULO

---

- 7.1 **Esame visivo generale situazione** (Metodi e scopo dell'indagine. L'umidità ambientale, la condensa. I sintomi visibili su pavimenti e pareti. linea umidità, degradi, efflorescenze)
- 7.2 **La diagnosi dell'umidità ambientale e nei muri in cantiere** (Strumenti portatili analogici e ponderali veri)
- 7.3 **Diagnosi della risalita** (Strumenti di diagnosi della risalita. Il tester da elettricista)
- 7.4 **Risultati delle indagini con combinazione di strumenti** (Report e mappature)
- 7.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 8. MODULO

---

- 8.1 **Metodi e scopo dell'indagine** (Soglie di rischio dal Capitolato Speciale per il Restauro degli edifici storici edito dalla DEI. Esempi. Soglie all'estero)
- 8.2 **Strumenti d'analisi dei sali solubili** (La lingua. Laboratori portatili. La Spettrofotometria. Stecchetti ecc. La Cromatografia ionica)
- 8.3 **Prelievi dei campioni per l'analisi in laboratorio** (Metodologia, confezione, marcatura, elementi per Relazione)
- 8.4 **Valutazione del contenuto salino in laboratorio secondo la UNI 11087 Beni Culturali** (Metodo della Conduttività. Vantaggi e svantaggi. Le Specie ioniche con il metodo della cromatografia ionica)
- 8.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 9. MODULO

---

- 9.1 **Solo tre fonti 1. Da condensa, 2. Da evaporazione da pavimenti e muri bagnati, 3. Da cristalli di sali igroscopici** (1. Legata alla temperatura dell'aria. 2. Da capillarità, da risalita o in orizzontale 3. Da vecchi cristalli di sali accumulati in un locale)
- 9.2 **Rimedi comuni per il risanamento generale** (L'impermeabilizzazione totale. L'evaporazione preventiva: cartucce, scannafossi. Gli intonaci deumidificanti )
- 9.3 **L'asciugatura a onde elettromagnetiche** (Gli apparecchi collegati alla rete e non collegati alla rete. Ipotesi di funzionamento. Tempi e sicurezza)

9.4 **La contro-parete** (Uso e tipi di ventilazione)

9.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 10. MODULO

10.1 **Umidità di risalita proveniente dal pavimento** (Gli edifici storici. Comune prassi errata e prassi corretta. Effetto pavimentazioni impermeabili)

10.2 **Umidità di risalita proveniente da muri fuori terra. Le barriere** (Il taglio fisico. Le iniezioni idro-repellenti o con boiacche intasanti. La barriera ad elettrosmosi attiva. Condizioni d'uso e vantaggi)

10.3 **Umidità proveniente da muri contro terra in edifici addossati** (Le infiltrazioni capillari orizzontali. Le difese a monte. Schemi generali per regimare e smaltire le acque superficiali per tutti gli edifici)

10.4 **Riepilogo delle 3 ore precedenti**

10.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 11. MODULO

11.1 **Conseguenze di una barriera efficace. Il risanamento da condensa e prevenzione** (Asciugatura del muro in due fasi. Precauzioni per una barriera. Natura della condensa)

11.2 **Risanamenti temporanei "antisale" che mantengono i sali nel muro** (L'impermeabilizzazione totale, una soluzione facile. Sciacquare via i vecchi sali. Pitture, rinzaffi, trattamenti idro-repellenti. Trattamenti chimici e conseguenze. Presenza o assenza di barriera)

11.3 **Risanamenti permanenti. La estrazione e rimozione dei sali** (Rimozione con intonaci macroporosi assorbenti. Intonaci di sacrificio. Rimozione con compresse assorbenti nel restauro. Principio di funzionamento. Presenza o assenza di barriera)

11.4 **Il bio-estrattore di sali per il risanamento architettonico** (Westox Cocoon. Contenuti. Esempi)

11.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 12. MODULO

12.1 **Gli intonaci risananti nella normativa. Gli intonaci naturali** (La UNI EN 998-1R Gli intonaci di calce aerea Gli intonaci di calce idraulica Spiegazioni azione)

12.2 **Gli intonaci macroporosi assorbenti deumidificanti salitrasportanti.** (Composizione, azione, durata, esempi e pubblicità)

12.3 **Gli intonaci risananti idrorepellenti salibloccanti** (Composizione, azione, durata, esempi e pubblicità. Gli intonaci risananti a Norma 998-1R. Conseguenze dell'idrofobizzazione)

12.4 **Risanamento dei locali interrati** (3 fonti acqua. Interrato accessibile all'esterno. Interrato non accessibile all'esterno)

12.5 **Verifica dell'apprendimento**

## 13. MODULO

13.1 **Conseguenze della riduzione dei dannosi** (La rivoluzione che comporta poter ridurre i sali in un substrato. Il prima/dopo passa da un giudizio "ad occhio" a quello basato su cifre. Valutazione dell'efficacia di un risanamento secondo il Capitolato Speciale)

**13.2 Le “Tabelle di rischio” all'estero e in Italia** (Soglie di rischio negli Standard Francese, Tedesco, Austriaco. Tabella in Italia La norma CNE TC 346 europea)

---

**13.3 Risanamento vs restauro** (Distinzione ufficiale necessaria. Certificazione da parte di un tecnico)

---

**13.4 Verifica dell'apprendimento**

# Ottimi motivi per affidare a p-learning la tua formazione professionale

- 1** Siamo Ente di Formazione accreditato per i servizi di istruzione e formazione, tutt'oggi gli unici ad erogare formazione a distanza per i professionisti tecnici certificata sulla base dello standard internazionale ISO 29990 che regola la qualità del processo formativo in ambito non-formale.
- 2** L'attività didattica è affidata a professionisti di grande esperienza, a docenti universitari di prima e seconda fascia e a ricercatori che collaborano con i progettisti e la direzione Scientifica dei corsi per garantire l'eccellenza e l'efficacia del prodotto formativo.
- 3** Forum dedicato a ciascun corso, che permette ai nostri iscritti di interagire fra loro, e con i mentor del corso (docenti e/o esperti di contenuto che rispondono alle domande dei corsisti)
- 4** Ogni corso è progettato con cura per garantire l'apprendimento
- 5** Ampia offerta formativa composta da più di 40 corsi dedicati al mondo dei progettisti.
- 6** Collaborazioni attive con enti di ricerca e sviluppo per la creazione di nuovi corsi, aggiornamenti e seminari.
- 7** Riconoscimento crediti formativi (CFP)



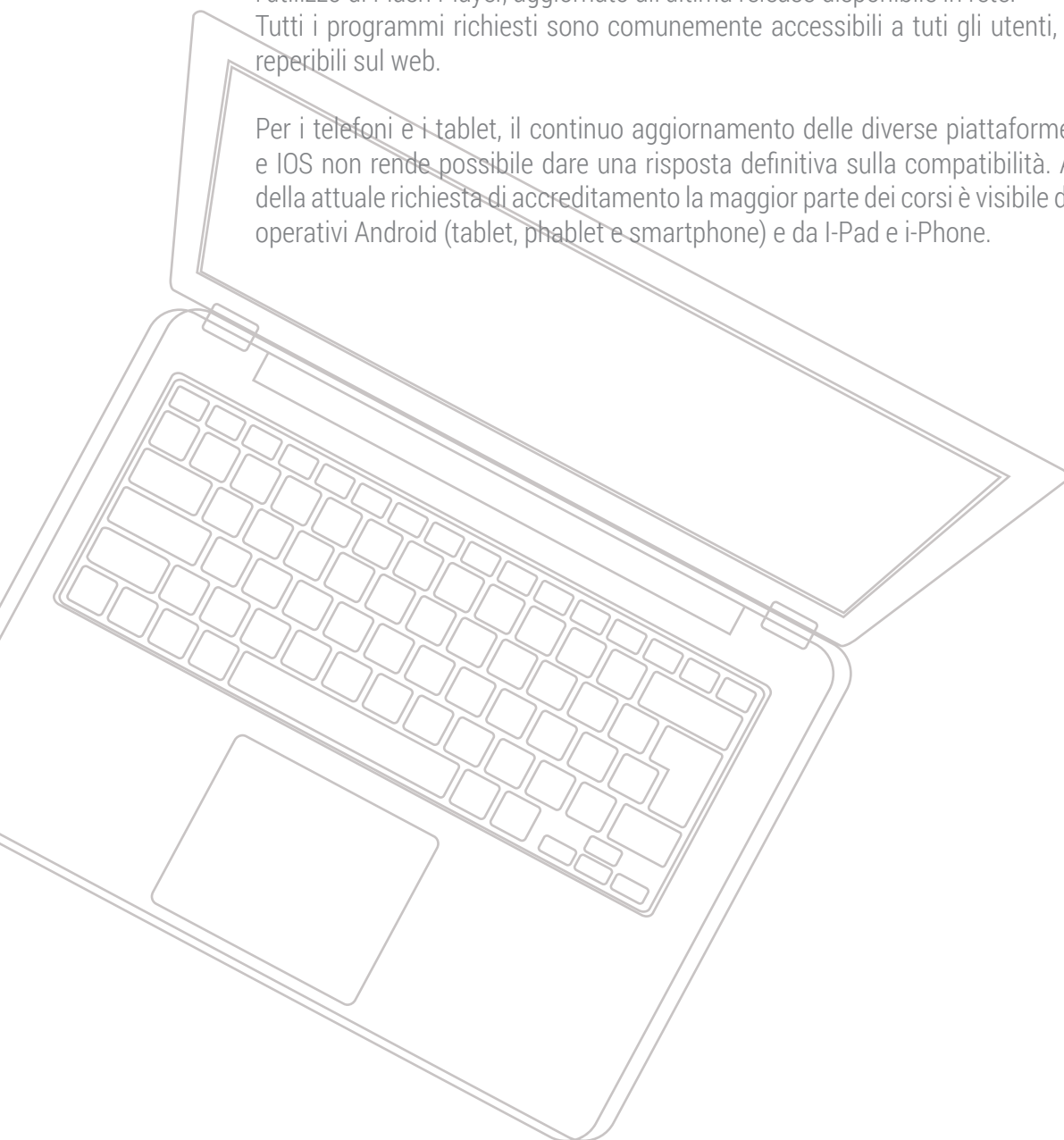
# Requisiti di sistema

L'accesso ai corsi è garantito da un Learning Management System compatibile con i principali sistemi operativi installati su personal computer: Windows, Mac-OS, e Linux. Per la fruizione dei corsi è necessario utilizzare un browser (internet Explorer, Safari, Chrome, Opera) aggiornato all'ultima versione.

Alcune lezioni dei corsi su sistemi PC o MAC (non tablet o telefoni) possono richiedere l'utilizzo di Flash Player, aggiornato all'ultima release disponibile in rete.

Tutti i programmi richiesti sono comunemente accessibili a tutti gli utenti, gratuiti e reperibili sul web.

Per i telefoni e i tablet, il continuo aggiornamento delle diverse piattaforme Android e IOS non rende possibile dare una risposta definitiva sulla compatibilità. Allo stato della attuale richiesta di accreditamento la maggior parte dei corsi è visibile da sistemi operativi Android (tablet, phablet e smartphone) e da I-Pad e i-Phone.



“ Il progetto di formazione  
che si prende cura  
della tua **crescita professionale** ”