

Aedes versioni 2022

Funzionalità avanzate e contenuti innovativi
Comprendere il reale comportamento statico e sismico

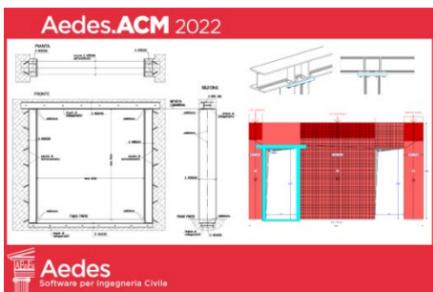


- Studi ed elaborazioni per il patrimonio edilizio esistente
- Analisi di vulnerabilità. Edilizia ordinaria, storica e monumentale
- Progetti di recupero e consolidamento
- Classificazione sismica (sismabonus)
- L'Indice di Qualità Muraria. Gerarchia del comportamento strutturale:
Disgregazione muraria, Cinematismi di corpo rigido, Comportamento globale elasto-plastico



Aedes.PCM 2022

- Analisi della **capacità portante del terreno**
- **Interoperabilità BIM** attraverso i file IFC
- Rinforzo strutturale con nuove tecnologie: FRCM
- Istanze multiple e calcolo parallelo



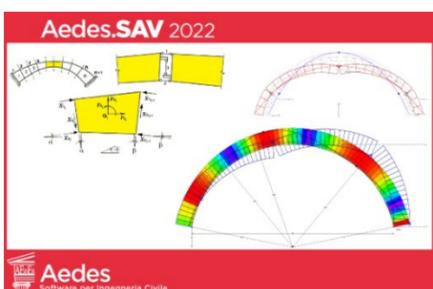
Aedes.ACM 2022

- **Interventi locali** con nuove tecnologie: FRCM
- Domini di resistenza con confronto pre- e post- intervento
- Influenza del **verso dell'azione sismica**
- **Limiti su variazioni** di rigidezza, resistenza e spostamento



Aedes.SLC 2022

- **Azioni sismiche impulsive**: effetti sui nodi di collegamento
- Probabilità di danno da jerk verticale
- Studio statico e dinamico del solaio in legno-calcestruzzo
- Resistenza al fuoco per orditura principale e secondaria



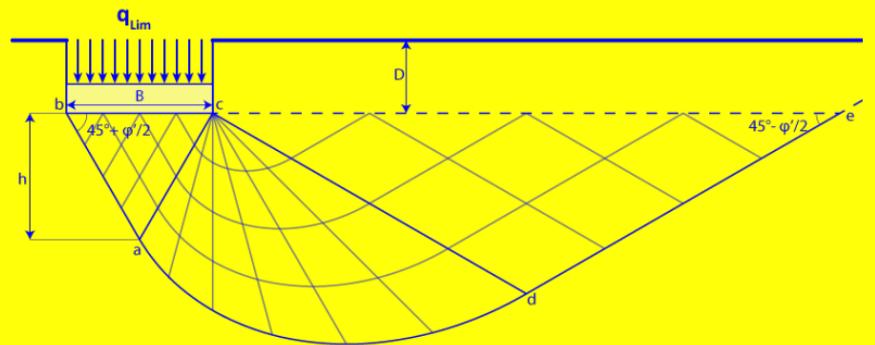
Aedes.SAV 2022

- **Ponti in muratura**: spinte del terreno, analisi statica e sismica
- Carichi stradali e ferroviari. Conformità alla regola dell'arte
- Ponti monocampata e multicampata (spalle e pile)
- Analisi parametrica per **carichi mobili**

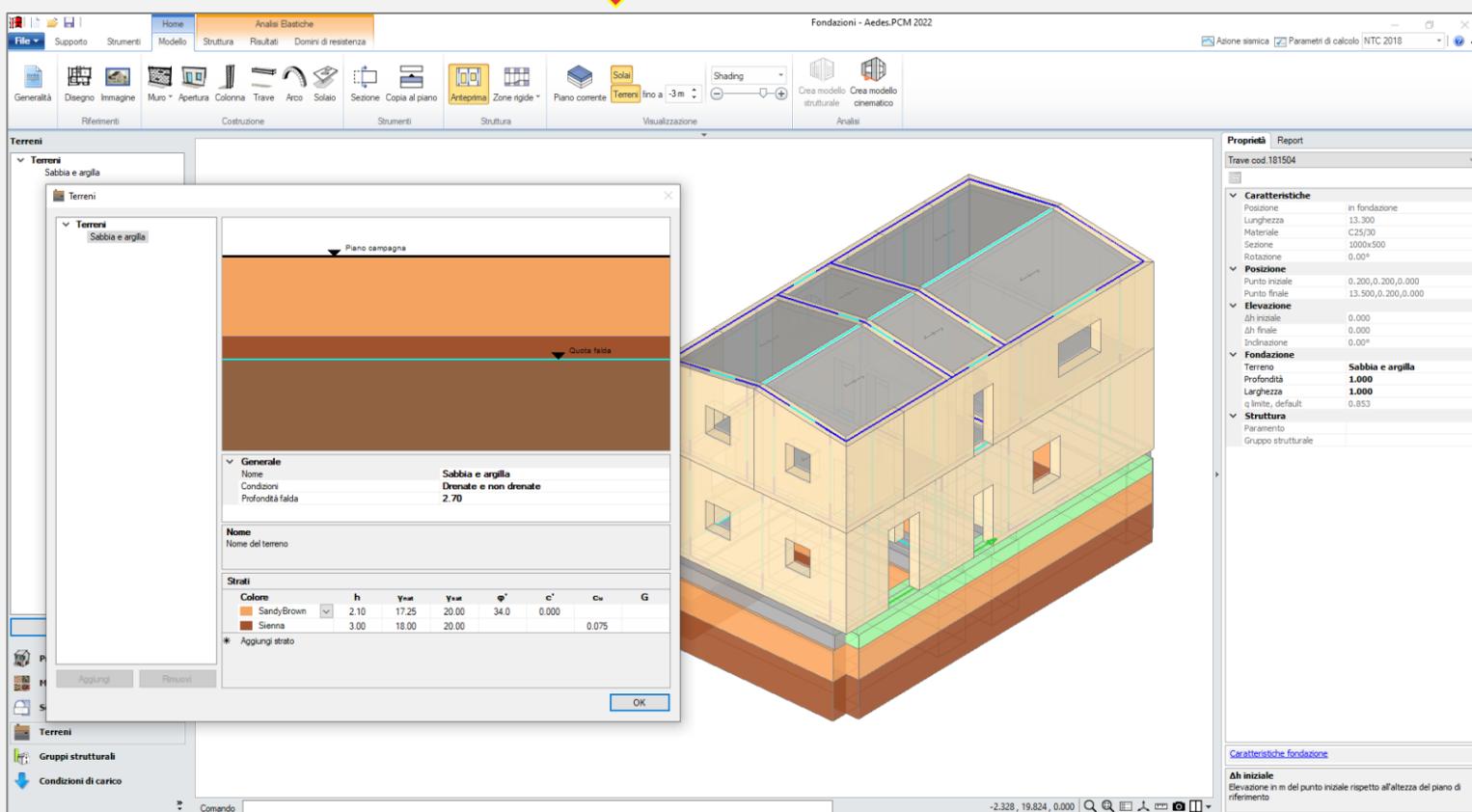
Aedes.PCM 2022

Analisi della capacità portante del terreno

Nella verifica allo stato limite di collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno, o **verifica di capacità portante del terreno**, l'effetto dell'azione di progetto sono le tensioni sul terreno normali al piano di posa. La resistenza di progetto è funzione delle caratteristiche di resistenza del terreno, delle condizioni di drenaggio (condizioni drenate o non drenate), della presenza della falda idrica, di fattori geometrici come profondità del piano di posa e dimensioni della fondazione, delle caratteristiche dell'azione di progetto (inclinazione ed eccentricità del carico), del meccanismo di raggiungimento della condizione ultima (rottura generale, locale o punzonamento).

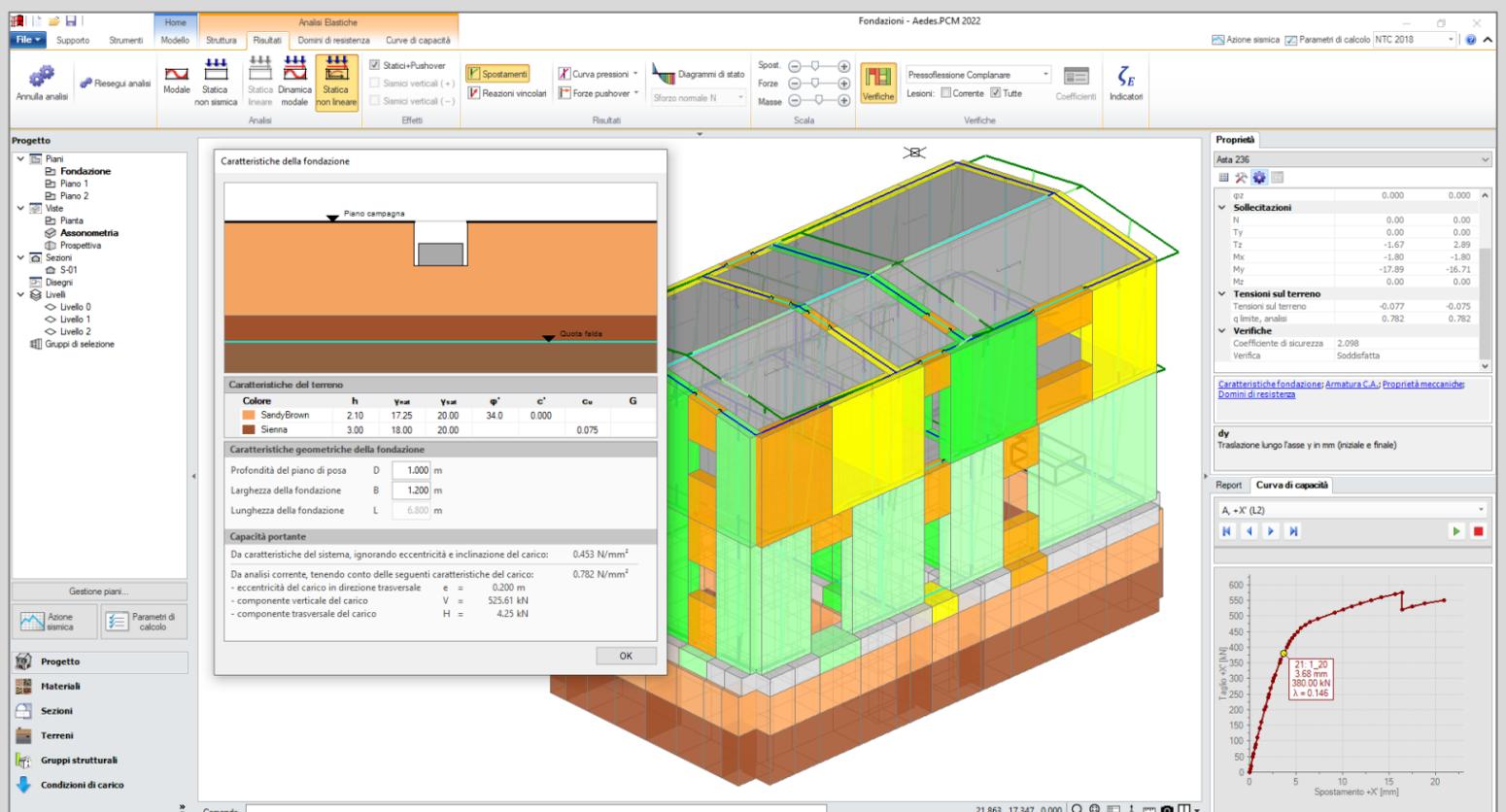


Aedes.PCM 2022 introduce il **calcolo automatizzato della capacità portante del terreno**, tenendo conto di tutti questi aspetti.



Con apposite proprietà si definiscono le caratteristiche del terreno o dei terreni su cui è fondato l'edificio: condizioni di drenaggio, caratteristiche di resistenza di ogni suo strato, profondità della falda idrica. Dopo di che, nelle proprietà delle travi di fondazione è possibile specificare le caratteristiche geometriche della fondazione: larghezza, profondità del piano di posa.

Già in fase di modellazione viene fornito un valore della **capacità portante** che tiene conto dei parametri di resistenza del terreno e delle caratteristiche geometriche della fondazione. Nel corso delle analisi, la capacità portante viene ricalcolata per tenere conto anche delle **caratteristiche dell'azione di progetto: eccentricità e inclinazione del carico.**



Aedes.PCM 2022

Interoperabilità BIM attraverso i file IFC

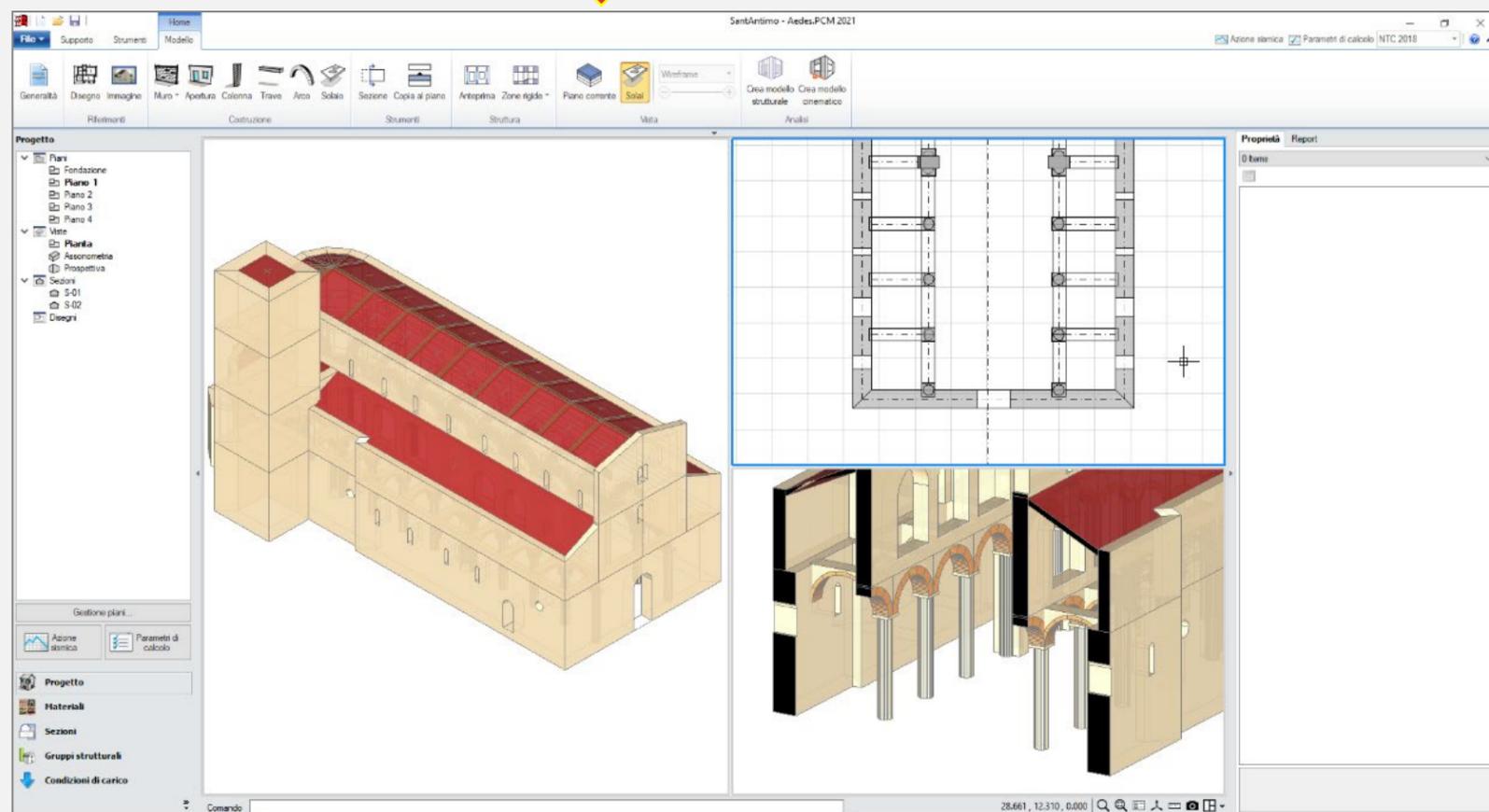
IFC o "Industry Foundation Class" è un modello di dati standardizzato dell'ambiente costruito, sviluppato da BuildingSmart (www.buildingsmart.org), organizzazione internazionale con lo scopo di migliorare lo scambio di dati e l'interoperabilità tra i software coinvolti nell'industria delle costruzioni.

Lo standard IFC è il formato di collaborazione comunemente usato nei **progetti basati sul BIM** (Building Information Modeling).

Aedes.PCM 2022 permette di **importare o esportare file IFC**. In particolare, vengono scambiate le informazioni relative al modello architettonico, cioè il modello composto dagli elementi costruttivi: muri, aperture, colonne, travi e solai.

Il comando "Esporta modello IFC" in [Menu File > Esporta] permette di esportare il modello architettonico in un file IFC (schema IFC2x3, formato SPF, estensione .ifc).

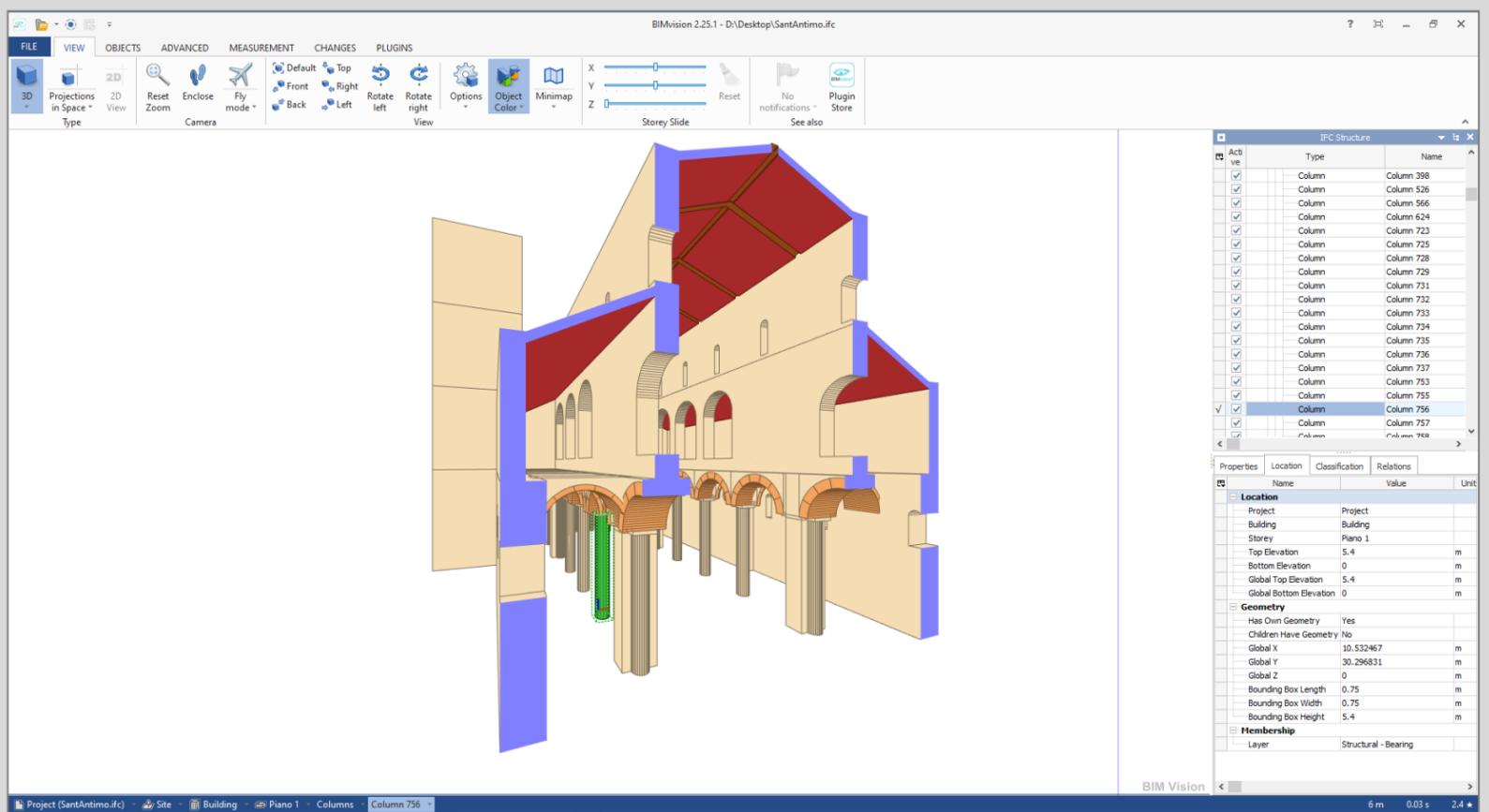
Una volta esportato il modello in file IFC, questo può essere aperto con uno dei tanti visualizzatori IFC presenti sul mercato (molti dei quali gratuiti).



Nelle illustrazioni: il modello dell'Abbazia di Sant'Antimo (Montalcino, Siena), realizzato con Aedes.PCM allo scopo di svolgere l'analisi cinematica dei meccanismi di collasso locale

Il modello esportato su file IFC ed aperto in BIMvision, un visualizzatore di file IFC gratuito. Il modello include anche elementi dalla geometria più complessa come i pilastri cruciformi e gli archi a tutto sesto.

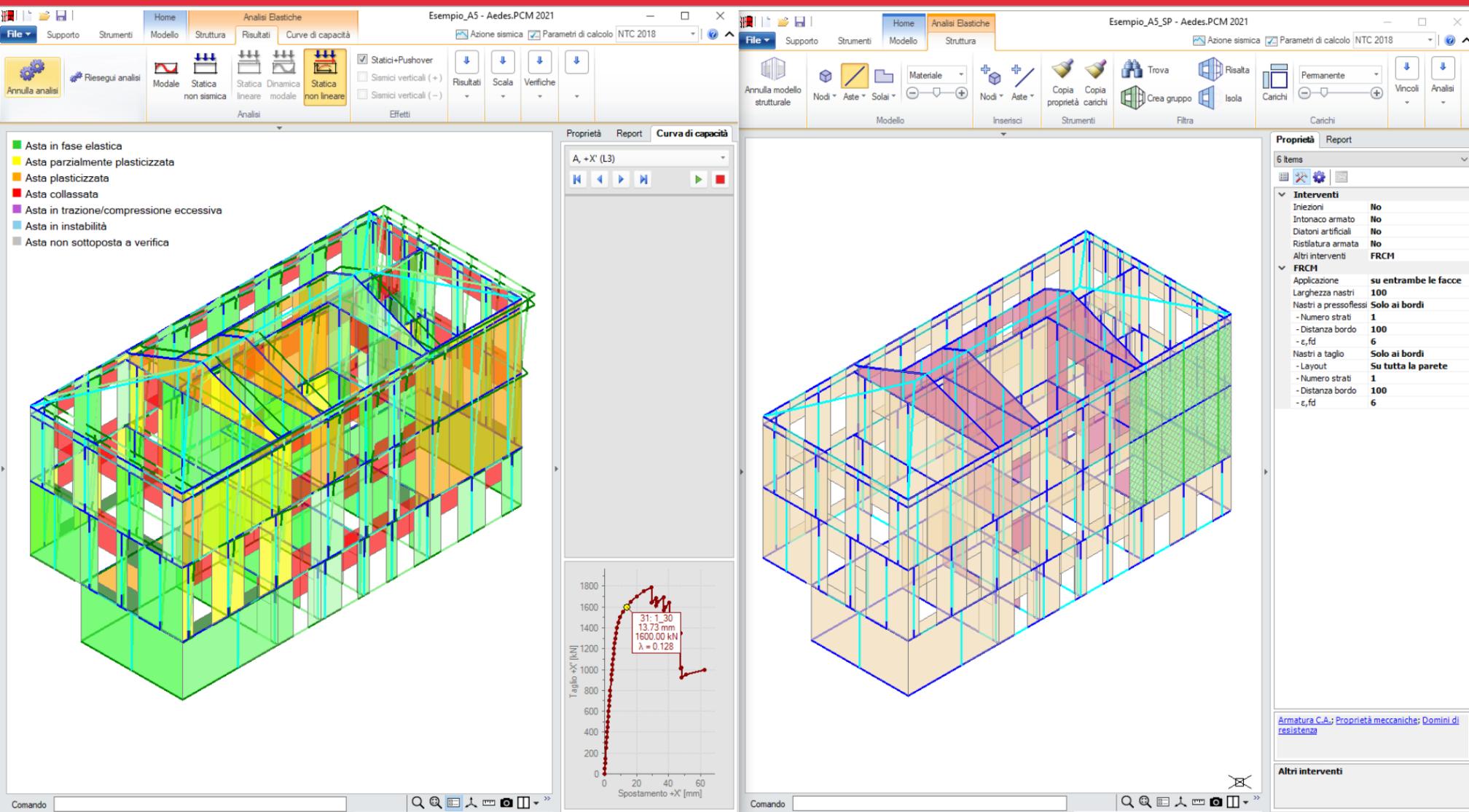
www.bimvision.eu



| Active | Type | Name |
|-------------------------------------|--------|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 398 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 526 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 566 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 524 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 723 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 725 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 728 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 729 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 731 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 732 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 733 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 734 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 735 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 736 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 737 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 753 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 755 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 756 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 757 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Column | Column 768 |

| Properties | Location | Classification | Relations |
|-------------------------|----------------------|----------------|-----------|
| Location | | | |
| Name | | Value | Unit |
| Project | Project | | |
| Building | Building | | |
| Storey | Piano 1 | | |
| Top Elevation | 5.4 | | m |
| Bottom Elevation | 0 | | m |
| Global Top Elevation | 5.4 | | m |
| Global Bottom Elevation | 0 | | m |
| Geometry | | | |
| Has Own Geometry | Yes | | |
| Children Have Geometry | No | | |
| Global X | 10.532467 | | m |
| Global Y | 30.296831 | | m |
| Global Z | 0 | | m |
| Bounding Box Length | 0.75 | | m |
| Bounding Box Width | 0.75 | | m |
| Bounding Box Height | 5.4 | | m |
| Membership | | | |
| Layer | Structural - Bearing | | |

Aedes versioni 2022



Aedes.PCM 2022 Ottimizzazione dell'ambiente operativo e delle risorse

Istanze multiple

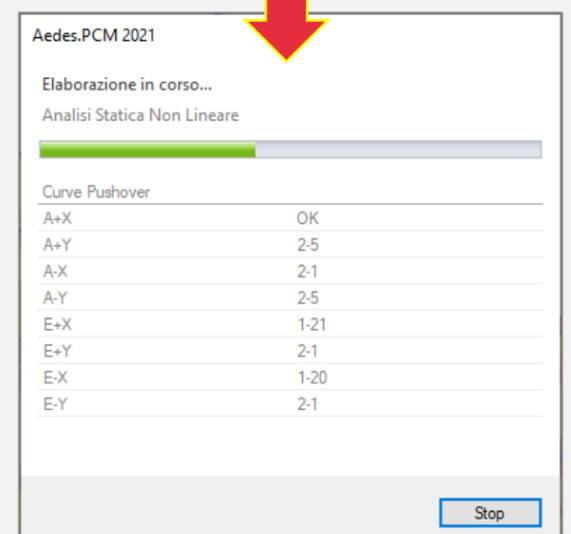
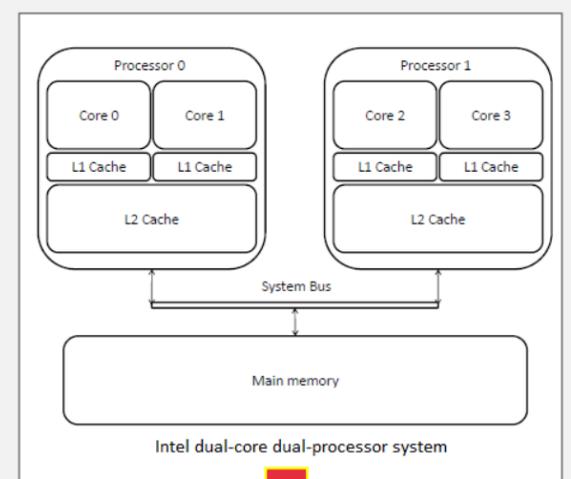
Più istanze di Aedes.PCM 2022 possono essere aperte in contemporanea: è possibile affiancarle verticalmente sullo schermo o eventualmente visualizzarle su schermi diversi. Fra i tanti vantaggi offerti da questa funzionalità, evidenziamo la possibilità di aprire contemporaneamente i file di Stato Attuale e Stato di Progetto per un **confronto dettagliato dei risultati ottenuti a seguito degli interventi eseguiti**.

Calcolo parallelo su processori multi-core

Aedes.PCM 2022 permette di eseguire le analisi strutturali in parallelo, sfruttando a pieno le potenzialità dei processori di ultima generazione dotati di core multipli. In particolare, nel corso dell'Analisi Statica Non Lineare, le varie curve pushover vengono eseguite in contemporanea invece che in sequenza, con conseguente accorciamento del tempo totale di elaborazione.

Il vantaggio è notevole e dipende dal tipo di processore utilizzato: a parità di architettura e velocità di clock, processori con un più alto numero di core fanno registrare tempi di elaborazione minori.

I test prestazionali sono stati svolti su processori hexa-core, considerando modelli di varia dimensione e registrando i tempi di esecuzione dell'Analisi Statica Non Lineare. In tutti i casi considerati, il calcolo parallelo ha portato al **dimezzamento dei tempi di elaborazione** rispetto al calcolo sequenziale. Pertanto, la velocità di esecuzione delle analisi è più che raddoppiata



Aedes.PCM 2022

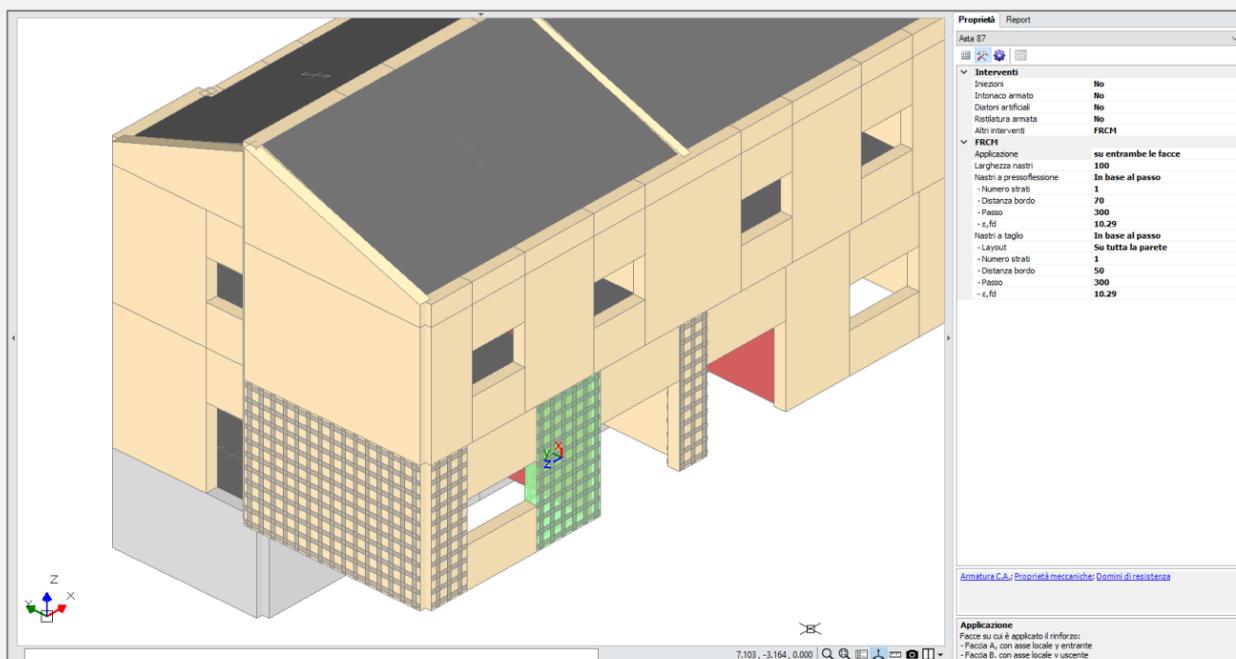
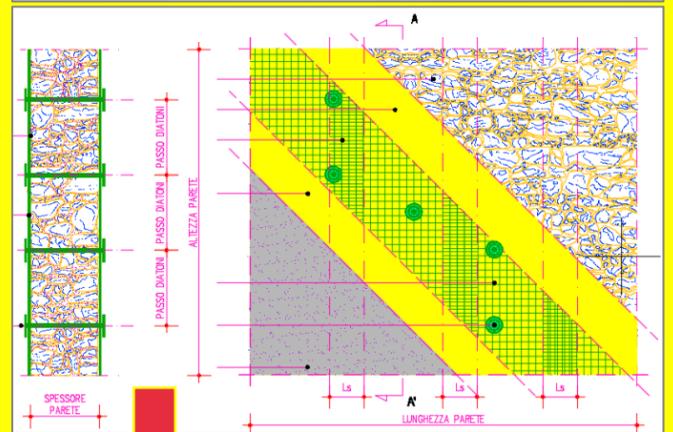
Aedes.ACM 2022

Rinforzi di pannelli e colonne in muratura con compositi fibrorinforzati FRCM

I pannelli murari e le colonne in muratura possono essere rinforzati con **materiali compositi fibrorinforzati a matrice inorganica (FRCM)**. Le verifiche di sicurezza degli elementi rinforzati con FRCM sono svolte in accordo al documento **CNR-DT 215/2018 "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a Matrice Inorganica"**.

Rinforzo a flessione e taglio del maschio murario tramite FRCM.
Nell'esempio: GeoSteel Grid 200/400 di Kerakoll.

Fonte: Kerakoll, Manuale tecnico: Linea guida per consolidamento, rinforzo strutturale e sicurezza sismica con nuove tecnologie Green - web: <https://strutturale.kerakoll.com>



In **Aedes.PCM** per modellare un rinforzo con compositi FRCM si specificano le caratteristiche del composito nei Parametri di Calcolo e si definisce il layout del rinforzo nelle proprietà delle singole aste del modello strutturale.

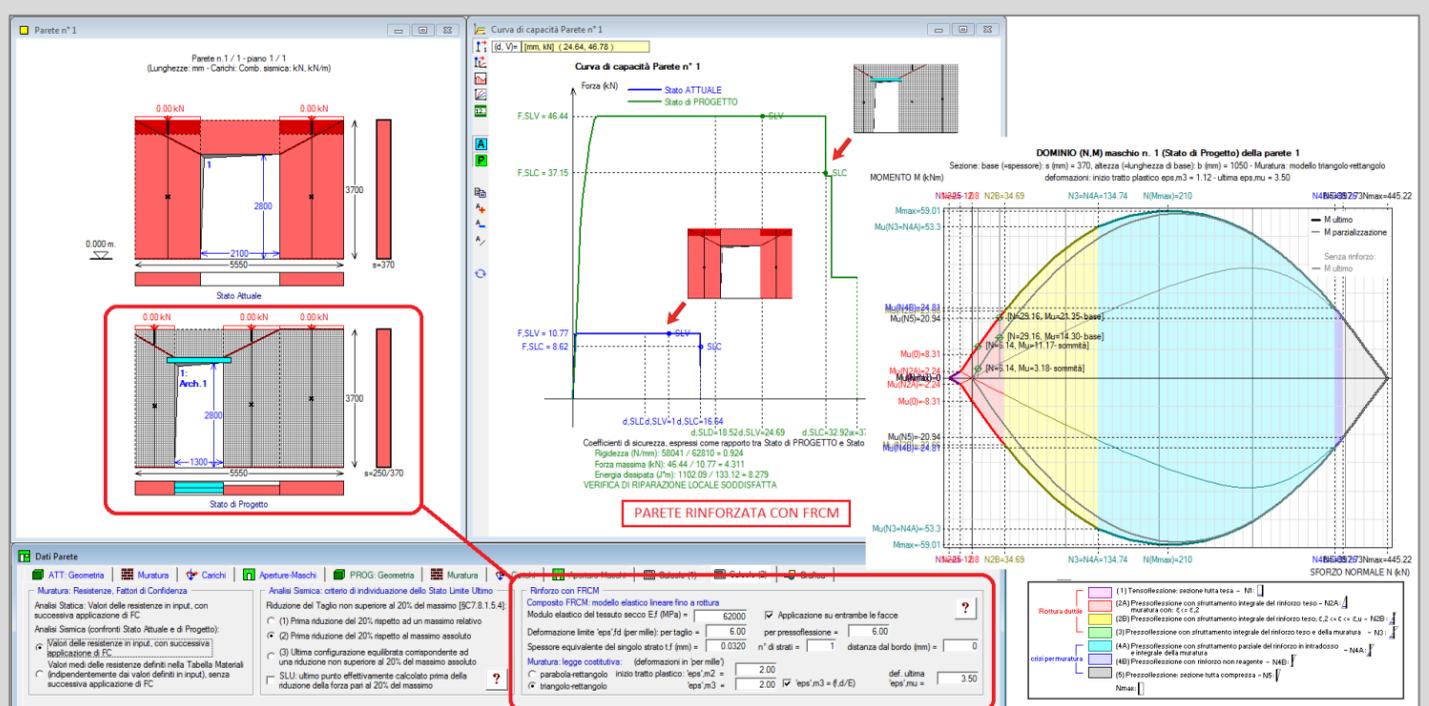
Il rinforzo di pannelli murari con FRCM consente di **migliorare la resistenza a pressoflessione e taglio** nel proprio piano nonché la resistenza per azioni fuori del piano.

Il **rinforzo di colonne in muratura** con FRCM consente di migliorare la resistenza a pressoflessione grazie al contributo di fibre disposte in direzione trasversale (confinamento) e/o longitudinale.

Normalmente le colonne sono rinforzate attraverso la predisposizione di un rivestimento continuo di composito. Ciononostante, la definizione del rinforzo prevede l'inserimento di nastri trasversali e longitudinali, permettendo di disaccoppiare i due contributi.

In **Aedes.ACM** i parametri del rinforzo vengono specificati in un'apposita sezione dei Dati Parete. Questa tipologia di intervento può essere assegnata ad **ogni elemento resistente della parete**: maschi e fasce corrispondenti alle aperture. Il comportamento strutturale si determina, come in Aedes.PCM, attraverso l'elaborazione del dominio di resistenza, dove viene proposto il **confronto fra la frontiera della parete originaria e quella espansa** grazie all'intervento con il composito. Il miglioramento della capacità resistente conduce ad una

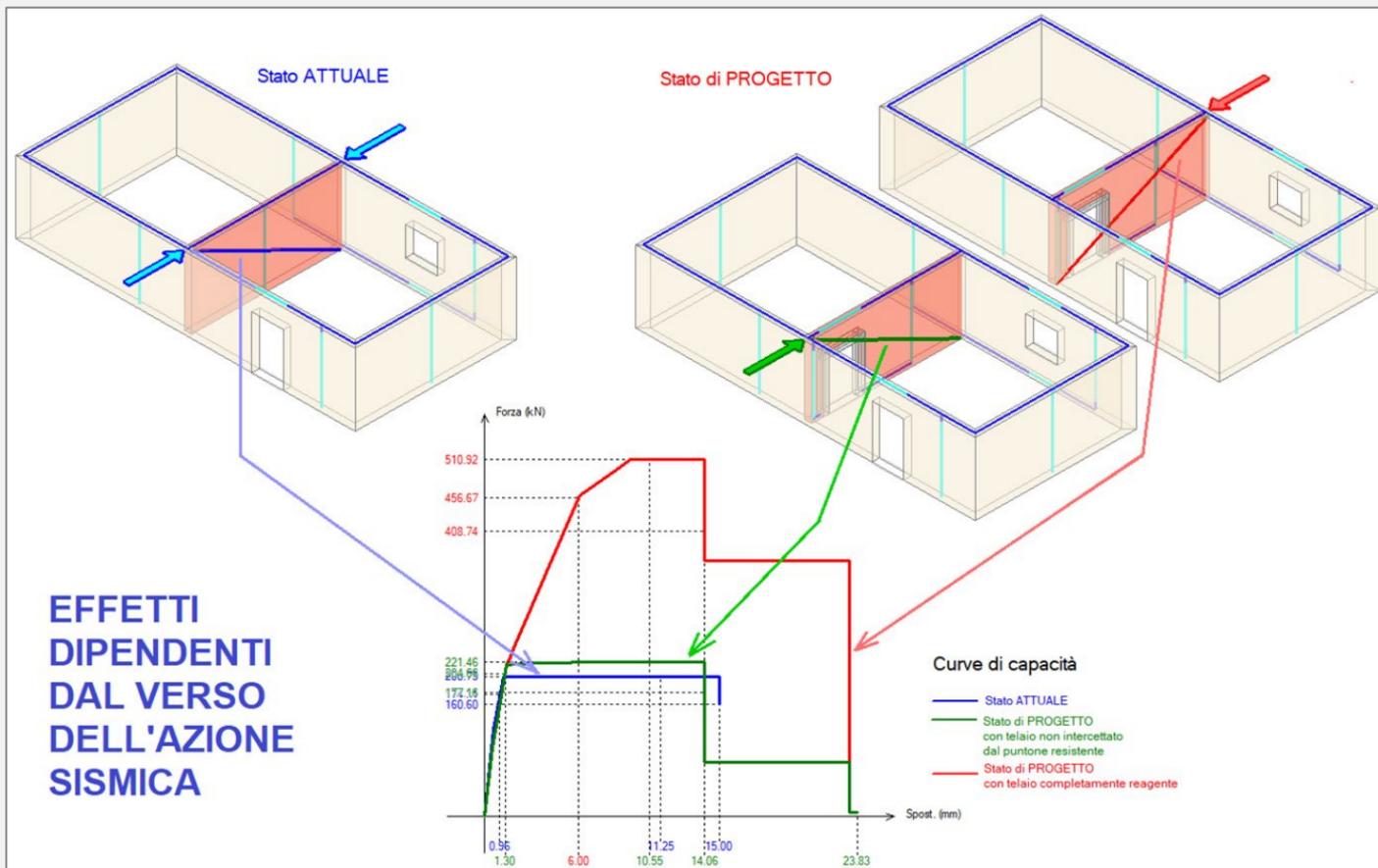
modifica della curva di capacità della parete e questo intervento antisismico può costituire una valida **alternativa alla realizzazione di telai di cerchiatura**, evitando le note problematiche associate al tradizionale intonaco armato.



Aedes.ACM 2022 Nuove funzionalità

Influenza del verso dell'azione sismica

Analisi ad elementi finiti con software avanzati hanno dimostrato che l'effetto dell'azione sismica complanare ad una parete muraria con apertura non centrale dipende dal verso dell'azione. **La forza orizzontale genera un percorso diagonale del flusso tensionale di compressione**, ossia un puntone che può investire o meno l'apertura a seconda della posizione di questa. Se l'apertura è intelaiata, la cerchiatura potrà esplicare la propria capacità completa, in termini di rigidezza, resistenza e duttilità, solo quando viene interessata dal puntone.



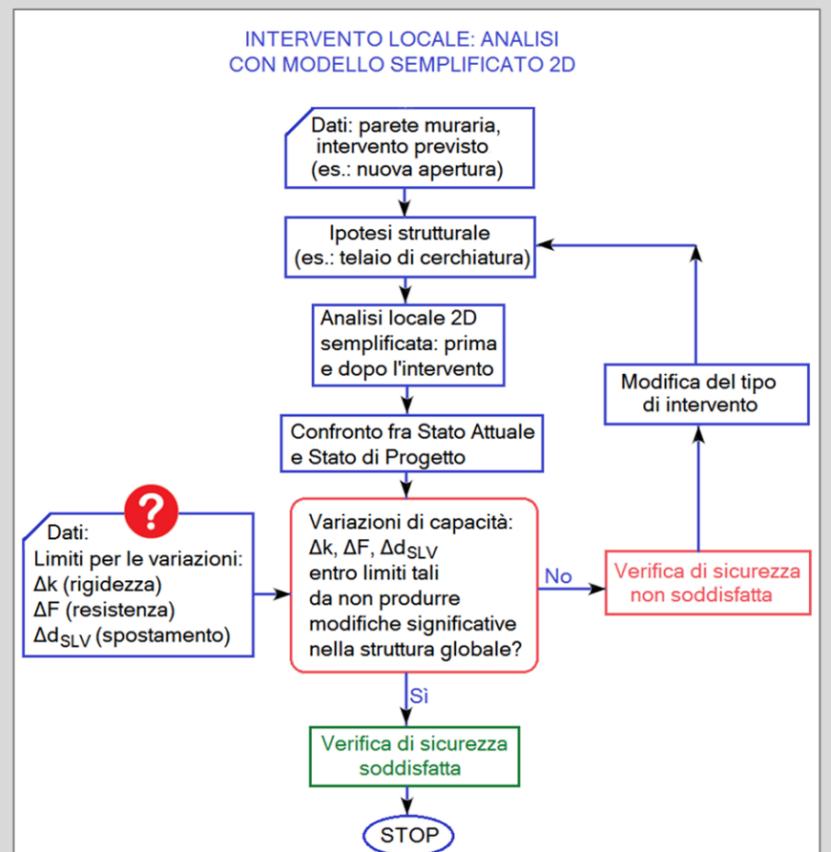
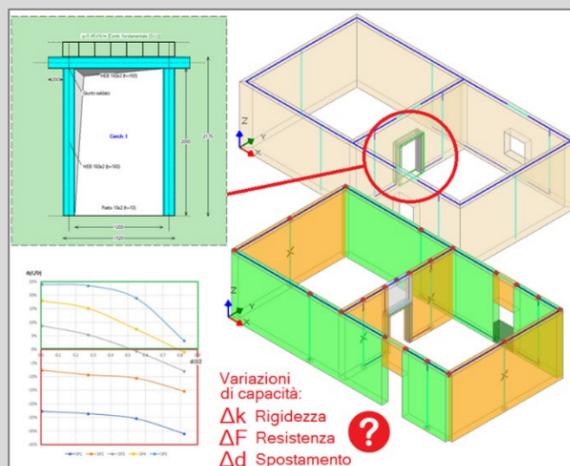
Nella versione 2022 di **Aedes.ACM** è disponibile una nuova procedura che consente di valutare gli **effetti del verso dell'azione sismica**. Il metodo implementato fornisce un valido contributo per evitare situazioni progettuali staticamente sconsigliabili: infatti ove venga a determinarsi l'inefficacia del telaio in posizione non centrale, ciò implica la necessità di spostare l'apertura a una distanza maggiore dal bordo in modo che possano attivarsi le **capacità di resistenza e duttilità della cerchiatura**.

Limiti su variazioni di rigidezza, resistenza e spostamento

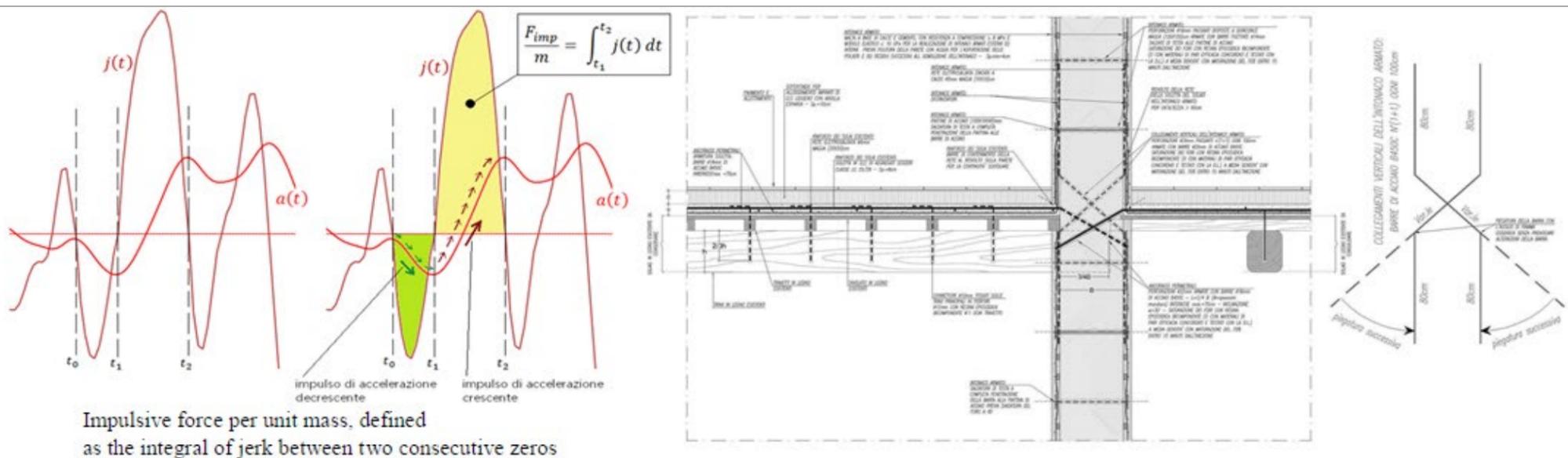
Per gli interventi locali il DM 2018 richiede la dimostrazione che il progetto non modifichi significativamente rigidezza, resistenza nei confronti delle azioni orizzontali e capacità di deformazione della struttura.

È quindi necessario fare riferimento a **limiti in grado di garantire che l'intervento non riduca nell'edificio le condizioni di sicurezza preesistenti**.

Per tali limiti, **Aedes.ACM** fa riferimento ad un'indagine parametrica condotta studiando la relazione della parete oggetto di intervento con il comportamento della struttura complessiva a cui appartiene. Questi aspetti sono fondamentali, in quanto un **incremento eccessivo di resistenza locale** può determinare un peggioramento della sicurezza della struttura nel suo insieme.



Aedes versioni 2022



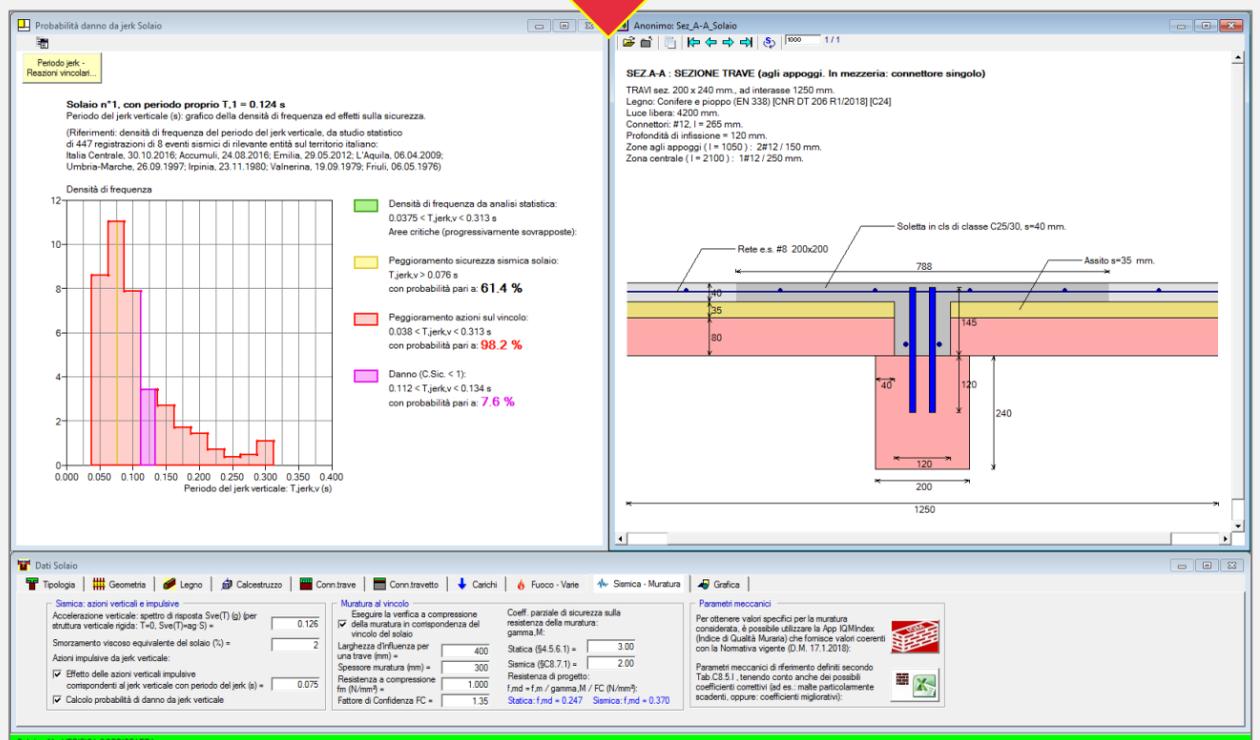
Aedes.SLC 2022 Azioni sismiche impulsive ed effetti sui nodi di collegamento

Immagine tratta dall'articolo scientifico: Mariani M., Pugi F.:
Effects of impulsive actions due to seismic jerk and local
failures in masonry structures, EuroDYN 2020,
Athens, Greece, 23-26 November 2020

Il jerk, derivata prima dell'accelerazione, è la componente fondamentale delle azioni impulsive corrispondenti al contenuto in alta frequenza del moto sismico. Il susseguirsi continuo delle variazioni di accelerazione per intensità e per direzione nel corso dell'evento sismico, determina **impulsi** (martellamento, scrollamento, scuotimento, ecc.) che, nelle strutture in muratura, **generano crisi locali delle connessioni**, fenomeni disgregativi e accumulo del danno con riduzione progressiva della duttilità.

Nei solai, la struttura può essere interessata da un'amplificazione delle sollecitazioni, con repentine ed istantanee variazioni, qualora la sua frequenza principale sia 'vicina' a quella del jerk. Gli **effetti di risonanza** possono impegnare notevolmente la struttura orizzontale, che a sua volta trasmette azioni al vincolo incrementate in modo significativo rispetto ai valori statici e continuamente soggette, durante l'evento sismico, a sbalzi in aumento e in diminuzione. Le **strutture resistenti del vincolo** (muratura, connessioni) risultano così soggette ad uno 'stress' legato a questo fenomeno di martellamento e così anche se il solaio di per sé è in grado di sostenere le sollecitazioni, può invece generarsi una crisi nel dispositivo di vincolo.

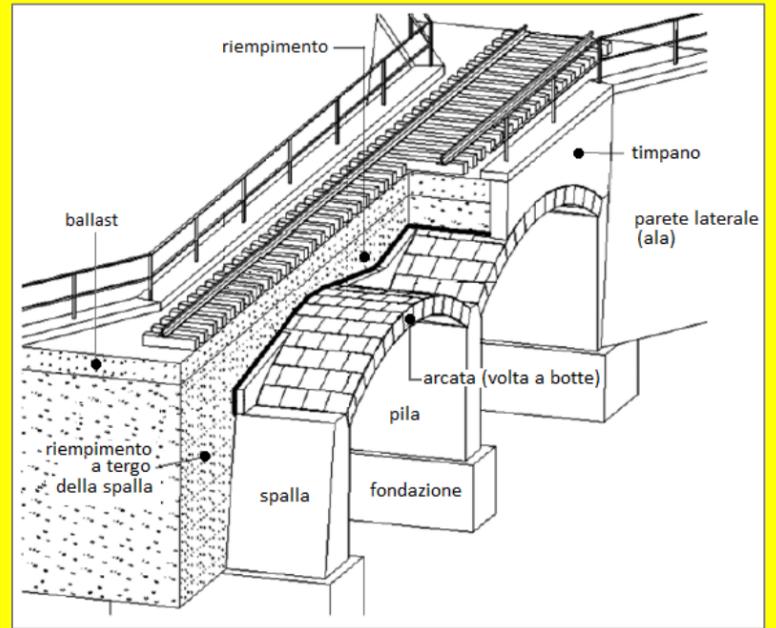
In particolare, per un solaio in legno-calcestruzzo nato come operazione di consolidamento, queste considerazioni suggeriscono l'opportunità di **intervenire non solo dal lato solaio ma anche su tutto il nodo strutturale**, coinvolgendo la capacità della muratura almeno per tratti significativi inferiore e superiore rispetto alla quota dell'orizzontamento, in modo da garantire una diffusione senza danni delle tensioni generate dalle azioni locali di martellamento. In sintesi, il progetto di consolidamento deve prendere in considerazione la probabilità che il contenuto impulsivo dell'azione sismica possa danneggiare il solaio o ancor più il vincolo: è pertanto opportuna una quantificazione del fenomeno. Per i solai misti in legno e calcestruzzo, Aedes.SLC 2022 consente l'**analisi delle probabilità di danno per azioni sismiche impulsive**, calcolata in base al comportamento dinamico del solaio.



Aedes.SLC 2022: Analisi degli effetti delle azioni sismiche impulsive sul nodo solaio - parete muraria

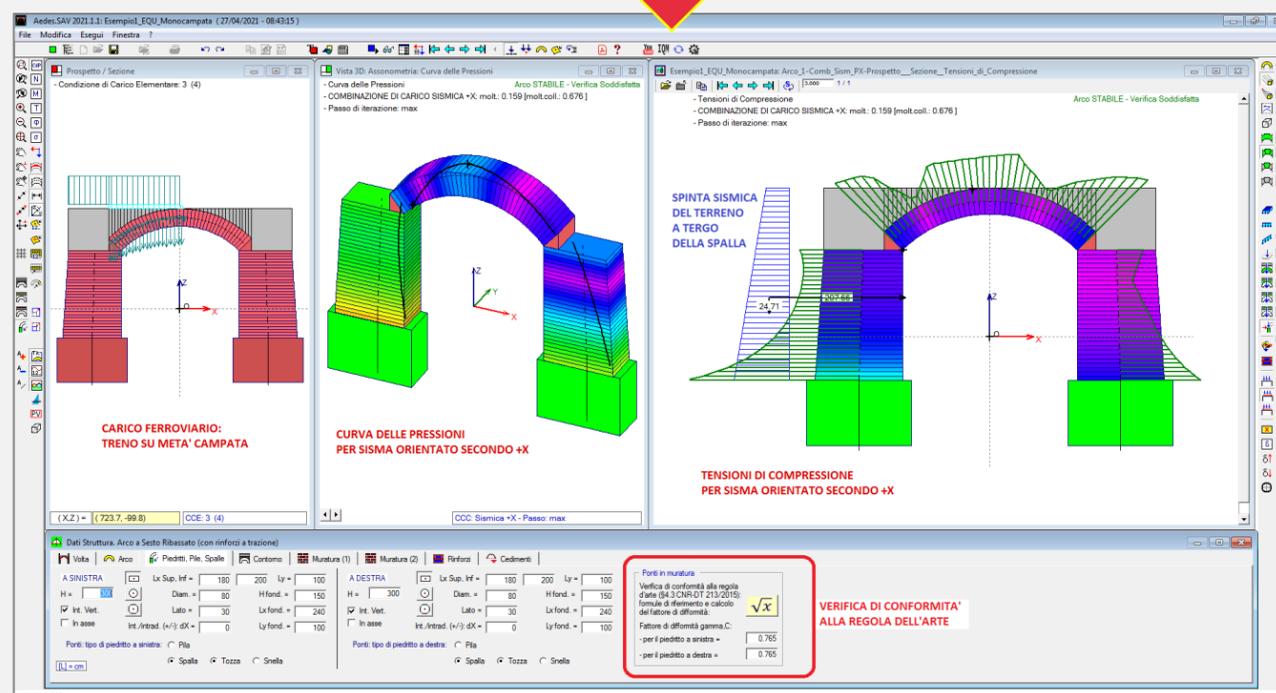
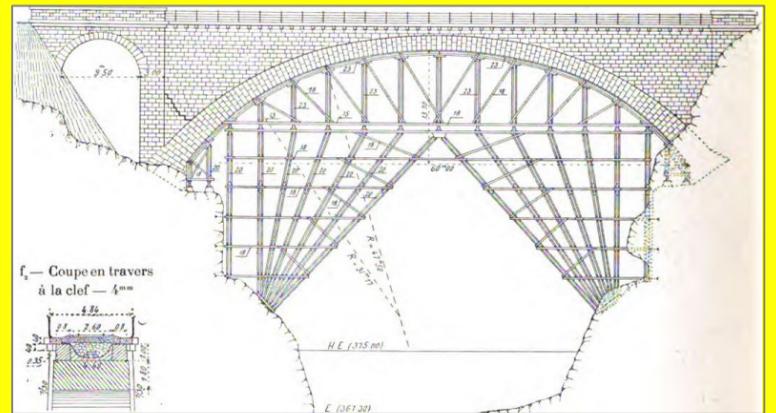
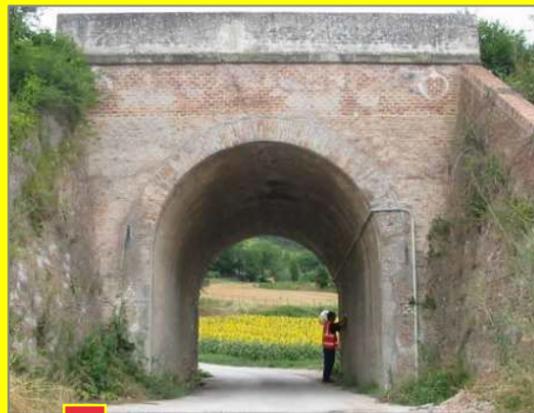
Aedes.SAV 2022 Analisi statica e sismica di ponti in muratura

Aedes.SAV 2022 gestisce l'analisi di ponti esistenti in muratura, di tipo stradale o ferroviario, conformemente alla Normativa vigente: D.M. 17.1.2018 e Circolare 7 del 21.1.2019, linee guida CNR-DT 213/2015: "Istruzioni per la Valutazione della Sicurezza Strutturale di Ponti Stradali in Muratura", normative specifiche per i ponti ferroviari. I ponti possono essere monocampata o multicampata.



Nelle immagini a lato, in senso orario:

1. Elementi strutturali tipici di un ponte ferroviario in muratura. Rielaborazione da Urban e Gutermann, 2009
2. Ponte ferroviario in muratura ad un'unica arcata costruito agli inizi del '900. e Tratto da: Grandes Voûtes, di Paul Séjourné, Ingegnere capo di ponti e strade, 1916
3. Esempio di ponte monocampata



Nei ponti monocampata entrambi i piedritti sono costituiti dalle spalle, soggette alle spinte del terreno, calcolate automaticamente dal software ed assegnate come azioni lungo lo sviluppo in elevazione dei piedritti. Aedes.SAV distingue i casi di spalle tozze o snelle, trattate diversamente dal punto di vista delle spinte. La spinta statica si distingue fra spinta a riposo e spinta attiva, mentre la spinta passiva può essere considerata in percentuale selezionabile in input: ciò permette di inquadrare l'effettiva quota-parte di spinta passiva che può essere mobilitata per l'equilibrio della struttura.

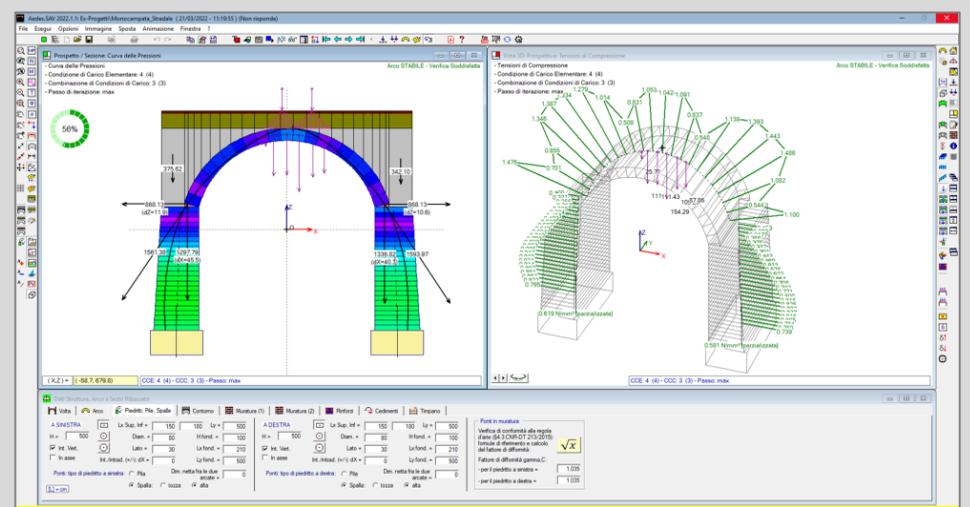
L'incremento di spinta del terreno dovuto all'azione sismica viene distinto fra i casi di spalla snella (metodo di Mononobe-Okabe) o tozza (metodo di Wood).

Analisi parametrica per carichi mobili

La versione 2022 di Aedes.SAV studia le capacità statiche e sismiche dei sistemi voltati in muratura sottoposti a carichi concentrati mobili, valutandone gli effetti attraverso parametri tipicamente rappresentativi, quali i moltiplicatori di lasso statico e sismico e l'indicatore di rischio sismico, coerentemente con le indicazioni normative CNR-DT 213/2015.

L'analisi per carichi mobili individua la posizione più sfavorevole dei carichi attraverso una serie di elaborazioni di calcolo che risolvono il sistema voltato, tenendo conto:

- del comportamento statico e sismico
- di tutte le possibili cause di crisi (stabilità, resistenza per compressione, scorrimento nei conci)
- degli effetti sul sistema voltato completo (non solo l'arcata, ma anche i piedritti)
- di disposizioni generiche del carico distribuito contemporaneo ai carichi mobili e più in generale di carichi non simmetrici rispetto all'asse verticale in chiave.



App IQMIndex

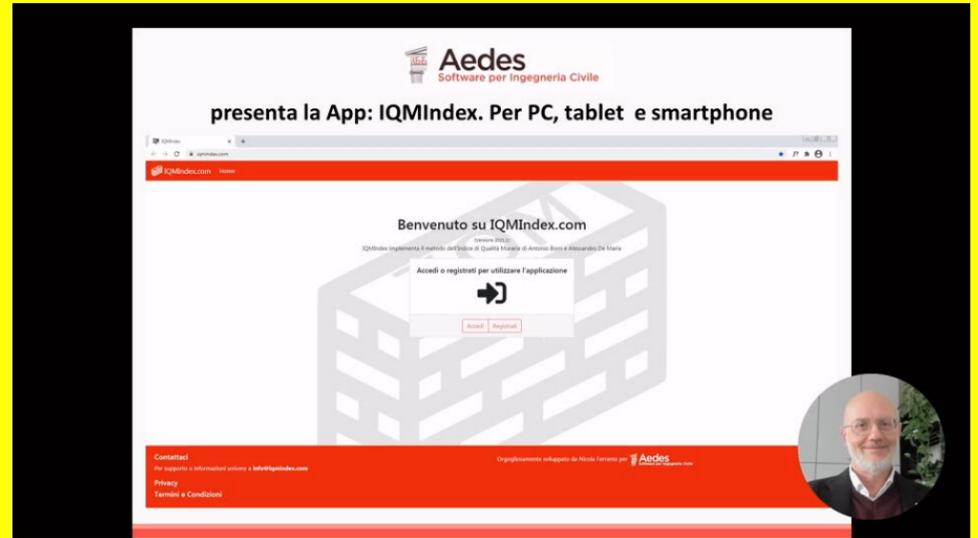
Indice di Qualità Muraria

I software AEDES propongono il collegamento alla **App IQMIndex**, dedicata all'**Indice di Qualità Muraria**: un parametro molto, molto importante ai fini della corretta valutazione delle capacità meccaniche delle murature esistenti: www.iqmindex.com

La **App**, creata da **AEDES Software**, con il contributo teorico degli Autori del metodo (Prof. Ing. Antonio Borri e Ing. Alessandro De Maria, con la collaborazione dell'Ing. Giulio Castori) è destinata a tutti gli strutturisti italiani che si occupano di analisi di **edifici esistenti in muratura**, e può essere utilizzata **sia su desktop sia nello smartphone**.

L'utilizzo della App è TOTALMENTE GRATUITO: in tal modo AEDES desidera contribuire alla diffusione generale delle

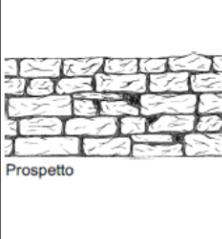
corrette metodologie di valutazione di capacità delle murature esistenti, nell'ottica di una crescita culturale condivisa.



Studiando gli eventi sismici che periodicamente hanno interessato il nostro territorio, **quante volte abbiamo visto immagini di murature crollate, a volte con meccanismi di collasso geometricamente riconoscibili, molto spesso con disgregazioni che hanno originato crolli caotici** quasi che gli elementi costitutivi della muratura, abbandonato il legame dato da malte ormai incapaci di coesione, tornino alla loro condizione originaria di ammassi di pietrame, talvolta con immagini che assomigliano a detriti di frane rocciose. Più raramente si sono osservati comportamenti globali con lesioni a taglio e pressoflessione.

Tuttavia, proprio le analisi cinematiche e soprattutto il comportamento globale sono oggetto della maggior attenzione: ad esse corrispondono le elaborazioni più complesse, quali la pushover, oggi molto evoluta ma tale da richiedere capacità modellative e interpretative avanzate e comunque tale da rivestire significato solo quando l'edificio è in sicurezza nei confronti dei meccanismi disgregativi e di quelli cinematici.

Il grado di attendibilità delle modellazioni è fortemente **condizionato dalla conoscenza dei valori reali dei dati in input**, in primis le caratteristiche meccaniche delle murature.

| SCHEDA DI VALUTAZIONE DELLA QUALITA' MURARIA | | | | | | | | | | NUM. 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|--------|---|--------|---|---|-----------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|--|------|-----|--------|-------|--------|-----|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|----|----|---|----|---|---|----|-----------------|---|---|---|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|---|-----|-----|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|-----------|---------|
|  | | | | |  | | | | | FOTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | | |  | | | SCHEMI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Assonometria</p> <p>Muratura di blocchi di pietra squadrata a doppio paramento.</p> <p>Muratura interna ed esterna realizzata con blocchi di pietra squadrata con buona tessitura muraria, rispetto dei filari orizzontali e sfalsamento dei giunti verticali approssimativo, presenza di diatoni mai completamente passanti e in percentuale ridotta rispetto alla superficie muraria.</p> <p>Pietre calcaree di vario tipo: calcare bianco e rosato.</p> <p>Macigno di Scheggia e Gubbio: grigio, simile alla pietra serena toscana, risulta poco compatta.</p> <p>Pietra serena del Trasimeno: colore grigiastro con infiltrazioni marronastre.</p> <p>Malta di calce e sabbia, scadente. Presenza di zeppe.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>MATERIALI</p> <p>DESCRIZIONE</p> <p>Dimensioni e forme ricorrenti dei blocchi:</p> <p>s = 12 ÷ 25 cm</p> <p>h = 8 ÷ 18 cm</p> <p>l = 15 ÷ 30 cm</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>GEOMETRIA</p> <p>ANALISI IQM</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P.D.</th> <th>MA.</th> <th>F. EL.</th> <th>S. G.</th> <th>R. EL.</th> <th>OR.</th> <th>D. EL.</th> <th>Categoria</th> <th>Verticali</th> <th>Fuori piano</th> <th>Nel piano</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR</td> <td>PR</td> <td>R</td> <td>NR</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>PR</td> <td>Metodo punteggi</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td colspan="8">LMT (sezione)</td> <td></td> <td>126</td> <td>138</td> </tr> <tr> <td colspan="8">IQM</td> <td>7</td> <td>6,5</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Parametri meccanici: valori MIN-MAX</td> <td>f_m (N/cm²)</td> <td>E (N/mm²)</td> <td>τ₀ (N/cm²)</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td>476-715</td> <td>1949-2700</td> <td>6,4-9,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Il paramento interno è di qualità inferiore con pietre più piccole e giunti verticali spesso non allineati. Si tiene conto di ciò mediando i giudizi sui parametri della regola dell'arte.</p> | | | | | | | | | | | | | P.D. | MA. | F. EL. | S. G. | R. EL. | OR. | D. EL. | Categoria | Verticali | Fuori piano | Nel piano | PR | PR | R | NR | R | R | PR | Metodo punteggi | A | B | A | LMT (sezione) | | | | | | | | | 126 | 138 | IQM | | | | | | | | 7 | 6,5 | 5,5 | Parametri meccanici: valori MIN-MAX | | | | | | | | f _m (N/cm ²) | E (N/mm ²) | τ ₀ (N/cm ²) | | | | | | | | | 476-715 | 1949-2700 | 6,4-9,2 |
| P.D. | MA. | F. EL. | S. G. | R. EL. | OR. | D. EL. | Categoria | Verticali | Fuori piano | Nel piano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PR | PR | R | NR | R | R | PR | Metodo punteggi | A | B | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LMT (sezione) | | | | | | | | | 126 | 138 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IQM | | | | | | | | 7 | 6,5 | 5,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parametri meccanici: valori MIN-MAX | | | | | | | | f _m (N/cm ²) | E (N/mm ²) | τ ₀ (N/cm ²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 476-715 | 1949-2700 | 6,4-9,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quali sono i valori corretti da specificare per le proprietà meccaniche? Siamo costretti a forzare i parametri in input con i valori di riferimento proposti dalla tabella normativa? La muratura oggetto di analisi sarà effettivamente in grado di sostenere azioni statiche e sismiche con comportamenti organici fra i diversi elementi strutturali? **Potrà disgregarsi**, annullando ogni capacità di resistenza geometrica (tipo meccanismi) o di comportamento d'insieme (tipo collaborazione fra pareti portanti)?

L'Indice di Qualità Muraria offre una risposta di grande rilievo a queste domande, e ci conduce verso una valutazione che, partendo dal rispetto delle regole dell'arte muraria, costituisce una fotografia attendibile delle reali particolari proprietà della muratura esaminata. Tutto ciò in piena coerenza con la Normativa vigente.

La scelta dei parametri meccanici (resistenze, moduli di elasticità) non sarà più quindi di fatto limitata alle tipologie di riferimento della tabella normativa: si potranno ottenere informazioni specifiche sulla muratura dell'edificio in esame.