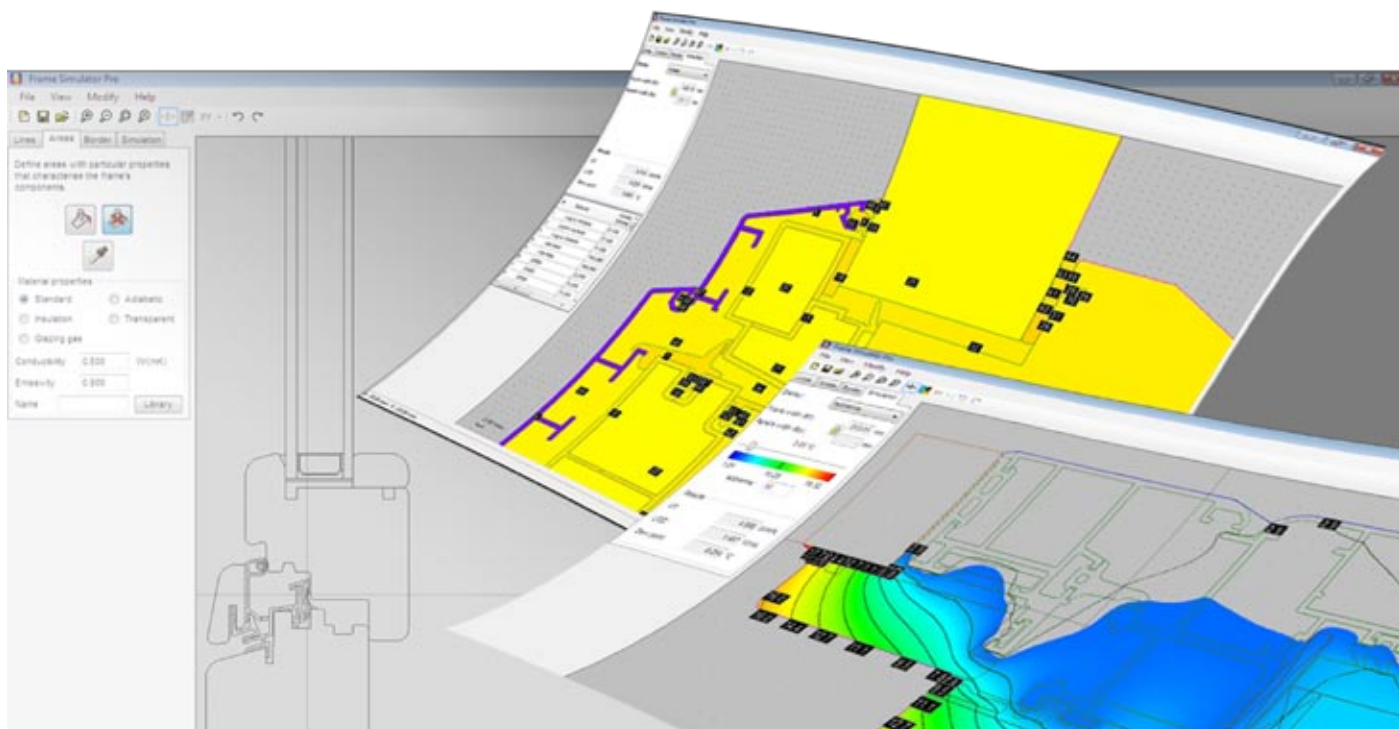
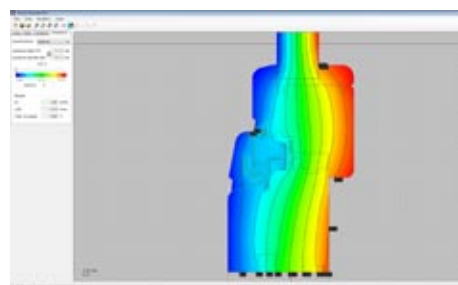
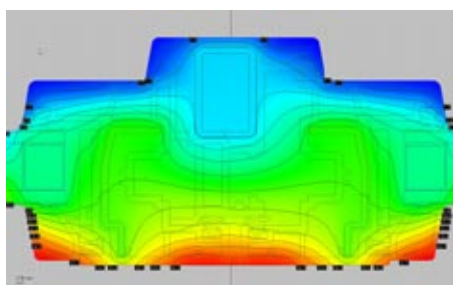




Frame Simulator



la via più semplice all'analisi termica dei serramenti



Perché è diverso dagli altri software

Frame Simulator è potente ed estremamente preciso nei calcoli. Ma quello che lo differenzia da altri programmi analoghi è la semplicità d'uso. Nessun altro software è così immediato nell'analizzare la trasmittanza termica di un serramento. Per ottenere gli stessi risultati con altri programmi devi investire più in tempo, più denaro e più conoscenze.

Frame Simulator facilita l'applicazione delle ISO 10077-1 e ISO 10077-2, perché è stato progettato proprio per adottare in automatico tutti i parametri e i criteri di calcolo previsti nelle norme.

Frame Simulator si presta bene ad essere utilizzato, con finalità e livelli di conoscenza diversi, sia in ambito termotecnico che nella progettazione di componenti e sistemi per serramenti.

Come puoi risparmiare con Frame Simulator

Frame Simulator è la soluzione più veloce e conveniente per fare un'analisi termica agli elementi finiti di un serramento. È stato volutamente progettato per fare bene solo questo, rinunciando a funzionalità sofisticate che avrebbero reso il programma più complicato. Per questo, oltre ad essere più facile da usare, Frame Simulator è anche molto più economico di analoghi software termici in commercio.

Per il Termotecnico

Con Frame Simulator hai uno strumento professionale, che ti consente di effettuare i calcoli sui serramenti con tutta la precisione richiesta dalla norma, senza però dover investire un capitale.

Frame Simulator è molto veloce da utilizzare. Grazie a speciali routine per l'importazione dei disegni e all'impiego di un sofisticato modello di analisi agli elementi finiti potrai effettuare molti calcoli in poco tempo, incrementando quindi la produttività del tuo lavoro.

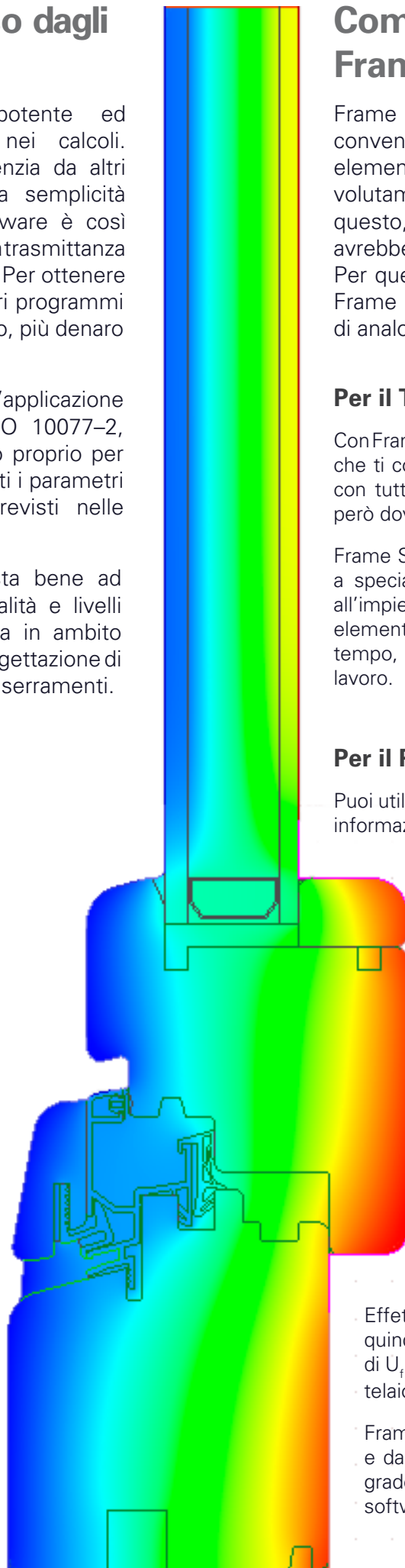
Per il Progettista

Puoi utilizzare Frame Simulator per ottenere preziose informazioni su ciò che stai disegnando, prima di rivolgerti al laboratorio o al consulente termotecnico per una valutazione ufficiale. In questo modo risparmi tempo e denaro per scelte progettuali sbagliate o inutili, perché grazie a Frame Simulator puoi capire quale sarà la prestazione termica del serramento prima ancora di costruirlo.

Per il Serramentista

Puoi risparmiare su tutti i tipi di serramento da proporre al tuo cliente: il calcolo agli elementi finiti è più preciso del calcolo tabellare ed i valori di U_f e U_w che si ottengono con Frame Simulator sono in genere più bassi, rispetto a quelli delle tabelle, perché meno approssimati. Effettuare il calcolo con Frame Simulator può quindi consentire di rientrare entro i valori imposti di U_f o U_g , senza dover adottare vetri o tipologie di telaio più costose.

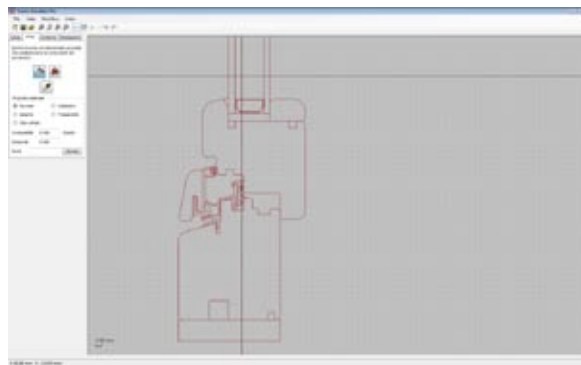
Frame Simulator è molto semplice da installare e da utilizzare: bastano pochi minuti e sei già in grado di fare le tue simulazioni. Rispetto agli altri software risparmi quindi tempo prezioso.



Il calcolo in 4 mosse

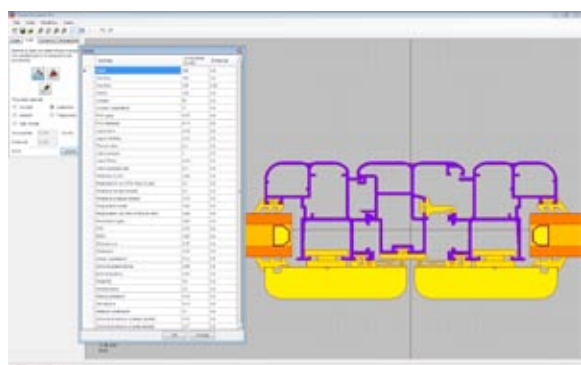
1. Importazione del disegno

In Frame Simulator si possono importare disegni in formato DXF. Rispetto ad altri software, la necessità di aggiustare le linee è minima, grazie ad un sofisticato algoritmo che ottimizza i file importati e riduce i problemi di interpretazione grafica. L'inserimento delle sezioni del serramento risulta quindi semplice e veloce. Alcuni strumenti di editing consentono anche di tracciare e modificare le linee direttamente all'interno di Frame Simulator.



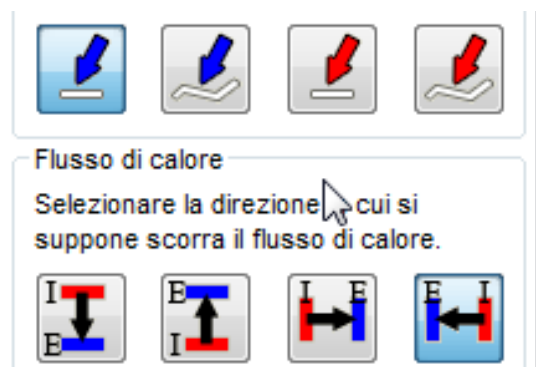
2. Scelta dei materiali

L'inserimento delle corrette proprietà termiche di ogni componente del serramento è un gioco da ragazzi: basta selezionare il materiale all'interno della libreria e cliccare sull'area giusta. Non è nemmeno necessario preoccuparsi delle cavità: verranno identificate automaticamente da Frame Simulator durante il calcolo! E' inoltre disponibile una speciale libreria con le caratteristiche dei gas impiegati nel vetrocamera.



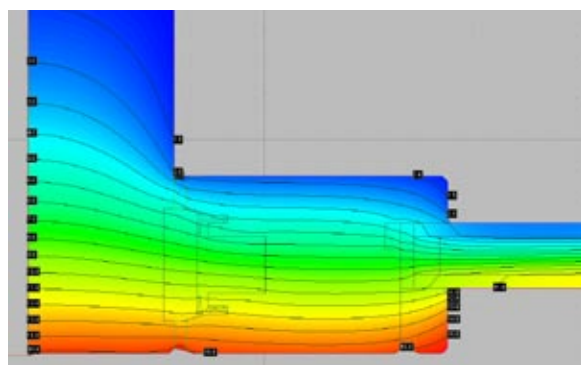
3. Definizione delle condizioni ambientali

Alcune semplici icone consentono di definire le superfici a diretto contatto con l'ambiente esterno/interno e la direzione del flusso di calore. E' inoltre possibile selezionare il grado di umidità dell'ambiente interno per la verifica del rischio di condensa.



4. Calcolo

La simulazione della trasmissione del calore attraverso la sezione viene fatta con un metodo numerico bidimensionale conforme alla norma ISO 10077-2 (elementi finiti). Una routine per l'ottimizzazione della triangolazione consente tempi di calcolo molto ridotti, nell'ordine di pochi secondi.



I risultati

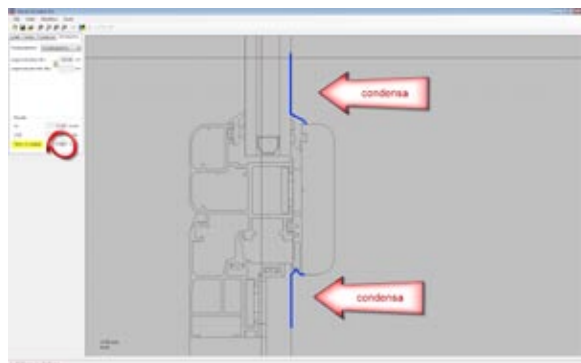
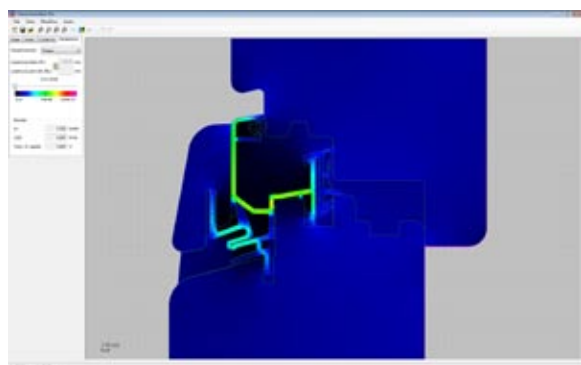
Le grandezze termiche

Frame Simulator consente di calcolare le grandezze termiche secondo gli standard Europei:

- U_f** Trasmittanza termica dei telai in $W/(m^2K)$ – con il modulo Frame Simulator
- U_g** Trasmittanza termica della parte vetrata in $W/(m^2K)$ – con il modulo Frame Composer
- U_w** Trasmittanza termica di finestre, porte e chiusure in $W/(m^2K)$ - con il modulo Frame Composer
- Lf^{2d}** Conduttanza termica lineare in $W/(mK)$
- Densità del flusso di calore in W/m^2
- Temperatura di rugiada in $^{\circ}C$

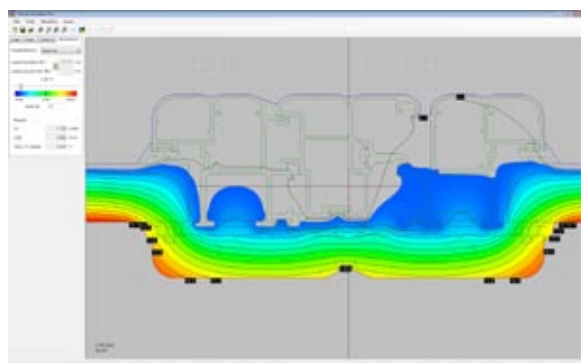
Report grafici a colori

- Temperatura:** visualizzazione della temperatura in ogni punto della sezione in scala colori
- Isoterme:** linee a temperatura costante. Il numero delle linee è definibile a piacere
- Flusso :** visualizzazione del flusso di calore in ogni punto della sezione in scala colori
- Direzione flusso:** linee di andamento del flusso di calore in scala colori
- Contorno:** rappresentazione a colori, con indicazione del valore, della resistenza termica delle superfici
- Aree:** rappresentazione a colori, con indicazione del valore, della conducibilità delle diverse aree della sezione utilizzate per il calcolo
- Triangolazione:** rappresentazione monocoloro della definizione dei triangoli di calcolo (meshing)
- Condensazione:** indicazione a colori dei punti della superficie interna del serramento a rischio di condensazione, in base ai parametri ambiente impostati



Altri strumenti

- Cursore: per filtrare il valore minimo di temperatura, le isoterme ed il flusso da visualizzare
- Campionatore a pipetta: per rilevare la temperature ed il flusso di calore in ogni punto della sezione

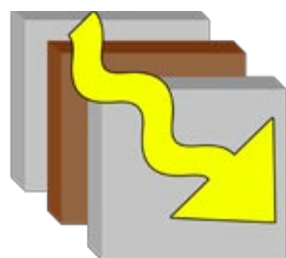


Frame Simulator + Frame Composer



Modulo Frame Simulator

È il modulo base, necessario per analizzare le sezioni dei profili dei telai, per calcolarne secondo la norma ISO 10077-2 la trasmittanza termica U_f , la conduttanza lineare Lf^{2d} , il flusso termico e la distribuzione della temperatura in ogni punto della sezione.



Modulo Frame Composer

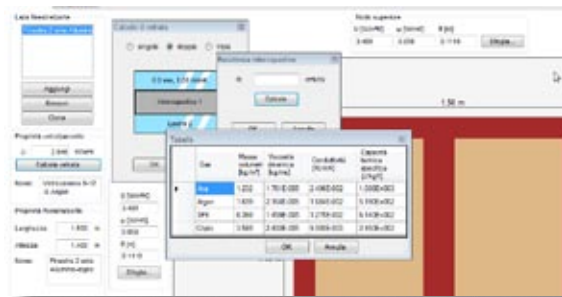
Con il modulo opzionale Frame Composer è possibile calcolare la trasmittanza termica U_w di serramenti rettangolari completi (telai + vetrate) a partire dai valori di U_f generati da Frame Simulator. Dalla semplice finestra monoanta fino a combinazioni complesse con molte ante, con tendaggi interni e avvolgibili o imposte esterne. Frame Composer consente anche di calcolare i valori di U_g del vetrocamera in base alla composizione e alle caratteristiche del vetro e dei gas impiegati.

| | FRAME SIMULATOR | FRAME COMPOSER |
|-----------------------|--|--|
| Calcolo di | profili dei telai, chiusure e cassonetti di avvolgibili | vetrate, finestre intere (telai + vetrate), porte esterne |
| Materiali e tipologie | <ul style="list-style-type: none">qualsiasi tipo di telaio in qualsiasi materiale: alluminio, pvc, legno, misti.... | <ul style="list-style-type: none">finestre rettangolari a una o più antevetrate singole, doppie o triplecomposizioni di finestre + schermi interni o esterni (tapparelle, imposte, tendaggi) |
| Tipo di calcolo | <ul style="list-style-type: none">analisi termica delle sezionicalcolo della trasmittanza U_f del telaio | <ul style="list-style-type: none">calcolo della trasmittanza termica U_g della vetratacalcolo della trasmittanza termica U_w del serramento |
| Secondo norma | UNI EN ISO 10077-2 | UNI EN ISO 10077-1 |
| Dati di ingresso | <ul style="list-style-type: none">disegno della sezionemateriali del telaiotemperatura interna/esternaumidità interna | <ul style="list-style-type: none">costruzione della vetratamisure e composizione del serramentotrasmittanza termica U_f dei noditrasmittanza lineare |
| Valori calcolati | <ul style="list-style-type: none">U_f - Trasmittanza termica dei telaiLf^{2d} - Conduttanza termica lineareDensità del flusso di caloreTemperatura di rugiada | <ul style="list-style-type: none">U_g - Trasmittanza termica della vetrataU_w - Trasmittanza termica di finestre, porte e chiusure |

Funzionalità di Frame Composer

Calcolo U_g della vetrata

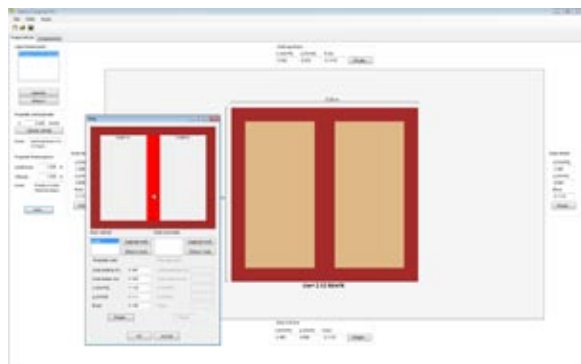
E' possibile calcolare il valore della trasmittanza U_g della vetrata in base al numero e allo spessore delle lastre di vetro, al tipo di gas impiegato e ai valori di emissività del rivestimento adottato.



Composizione del serramento

Si possono aggiungere al serramento nodi verticali ed orizzontali, per suddividerlo in più sezioni. E' così possibile calcolare il valore U_w anche per serramenti rettangolari complessi, con più ante o specchiature.

Le dimensioni, la trasmittanza U_f e Ψ del telaio, necessari per il calcolo di U_w si possono importare automaticamente dai progetti fatti con Frame Simulator, oppure inserire manualmente.

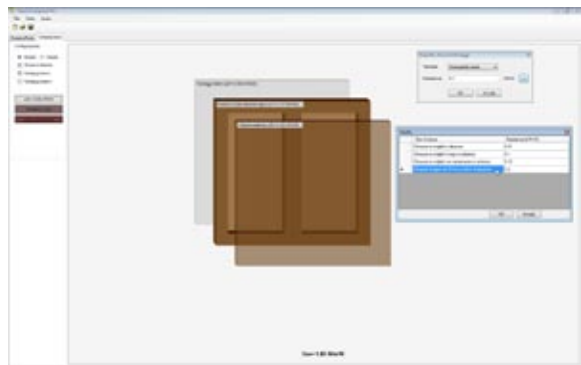


Composizione di più finestre e schermi

Frame Composer consente di calcolare il valore della trasmittanza U_w anche nel caso di configurazioni a più schermi, quali ad esempio:

- doppie finestre
- finestre con tende interne o tendaggi esterni
- finestre con imposte o avvolgibili

secondo la norma UNI EN ISO 10077-1



Requisiti minimi di sistema:

- Windows 98 / 2000 / XP / Vista
- Pentium III 600 MHz
- 512 MB RAM
- Scheda video con 3D accelerato (32MB)
- 30MB di spazio libero su hard disk

Frame Simulator è un
prodotto

