



PURE ORGANICA CORP.
BUSINESS CONSULTING & DEVELOPMENT

PARTNER

SYNDEGO ITALIA S.R.L.



INTELLIGENT THERMAL SOLUTIONS

«L'energia più intelligente, pulita, economica e verde è l'energia che non consumiamo.»

ECO-FRIENDLY

CONTROLLO TERMICO

GARANZIA DI 20 ANNI

BY PURE ORGANICA CORP.
PARTNER SYNDEGO ITALIA S.R.L.

01 • LA SFIDA ENERGETICA

Comprendere i limiti dell'isolamento tradizionale

LA SECONDA LEGGE DELLA TERMODINAMICA

Il calore fluisce naturalmente dagli spazi più caldi a quelli più freddi. L'entità del flusso dipende da due fattori critici: la **differenza di temperatura** e la **conduttività** del percorso del flusso di calore. **Flusso termico = $f(\text{differenza di temperatura} \times \text{conduttività})$**

I LIMITI DELL'ISOLAMENTO TRADIZIONALE

Gli approcci convenzionali si basano esclusivamente sulla regolazione della conduttività, interponendo una resistenza (valore «R») tra le differenze di temperatura. Materiali come la fibra di vetro, la cellulosa o la schiuma isolante affrontano solo un aspetto del controllo del flusso termico. **Il divario critico:** l'isolamento tradizionale non gestisce efficacemente i picchi di variazione della temperatura e il carico termico in condizioni estreme — con costi energetici in salita, carico HVAC in salita e comfort in discesa.

40%

del consumo energetico globale
è degli edifici

39%

delle emissioni di CO₂

\$400B

di costi energetici annuali

E se potessimo controllare il differenziale di temperatura?

Invece di limitarsi a gestire la conduttività, TI-SKIN® controlla il differenziale di temperatura stesso: assorbendo energia termica e usandola per fondersi invece di surriscaldarsi, declassa i picchi portandoli al proprio punto di fusione. **Quando la differenza di temperatura è pari a 0, il flusso di calore è pari a 0.**

CARATTERISTICHE CHIAVE

Controllo intelligente: reagisce automaticamente alle variazioni di temperatura · **Punti di fusione personalizzabili:** tarati sulle condizioni termiche locali (picco diurno, temperatura superficiale, minima notturna) · **Funzionamento passivo:** nessun collegamento e nessuna manutenzione · **Processo reversibile:** cicli di fusione e solidificazione illimitati.

02 · LA SCIENZA DEL CAMBIAMENTO DI FASE

Come funziona il nucleo per controllare la temperatura

COSA SONO I MATERIALI A CAMBIAMENTO DI FASE

Sono materiali che cambiano stato fisico — da solido a liquido o viceversa — entro un intervallo di temperatura specifico. Durante la transizione, il materiale assorbe o rilascia grandi quantità di energia **senza una corrispondente variazione di temperatura**: l'energia termica aumenta o diminuisce le vibrazioni molecolari che determinano lo stato del materiale, permettendo di immagazzinare e rilasciare energia con un'efficienza eccezionale.

L'analogia con l'acqua

1 BTU

modifica 1 libbra di acqua/ghiaccio di 1°F alla maggior parte delle temperature

143 BTU

servono a 0°C per rompere i legami e cambiare fase

Quelle 143 BTU sono il segreto di TI-SKIN®:

usiamo la transizione di fase per controllare i picchi di temperatura, come il ghiaccio che fonde e solidifica, gestendo enormi quantità di energia a temperature adatte al comfort umano.

IL MECCANISMO NELLE 24 ORE

Fase di assorbimento

Quando le temperature salgono verso il punto di fusione, TI-SKIN® assorbe energia termica: invece di lasciar salire la temperatura, il materiale usa l'energia per rompere i legami molecolari e passare da solido a liquido — **abbattendo i picchi termici** e limitando il differenziale tra interno ed esterno.

Fase di rilascio

Quando le temperature scendono sotto il punto di fusione, il processo si inverte: il nucleo rilascia l'energia accumulata mentre solidifica, mantenendo stabili le temperature interne nei periodi più freddi.

Punti di fusione personalizzati: diverse formulazioni di TI-SKIN®, selezionate in base all'analisi ambientale locale — picco diurno, temperatura di superficie, minima notturna. «Non abbiamo inventato noi il cambiamento di fase: lo ha fatto la natura. Noi lo abbiamo semplicemente messo al nostro servizio.»

03 · PUNTI DI FORZA DEL SISTEMA

La proposta di valore, dal costo effettivo alla sostenibilità

Costi effettivi · Ottimizzazione HVAC

- Migliora le prestazioni dell'isolamento esistente
- Riduce il consumo energetico
- Riduce il tempo di attivazione HVAC
- Riduce i consumi nelle ore di punta
- Impianti più piccoli e meno costosi
- Influisce positivamente sui valori R esistenti
- Prolunga la durata degli impianti
- Riduce i costi di manutenzione

Sicurezza e comfort

- Ritardante naturale al fuoco
- Migliora il comfort abitativo
- Elimina le sovratemperature
- Stabilizza le temperature

Nessuna manutenzione

- Nessuna manutenzione richiesta
- Nessuna sostanza chimica tossica
- Inattaccabile da roditori e insetti
- Garanzia di 20 anni

Eco-compatibile

- Approccio etico ed eco-compatibile
- Riduce l'impronta di carbonio
- Materiali di derivazione naturale
- Soluzione sostenibile

6,8 litri

di acqua non consumata per ogni
kWh di riduzione dei consumi
(dati NREL)

IMPATTO AMBIENTALE E SOSTENIBILITÀ

40-60%

riduzione del calore trasmesso

40+ anni

durata di vita

LEED

compatibile · Green Building
EPBD IV · ESG

Gli edifici sono responsabili del 39% delle emissioni globali di carbonio: TI-SKIN® affronta direttamente il problema riducendo il consumo per riscaldamento e raffrescamento, aiutando le organizzazioni a raggiungere obiettivi di sostenibilità e requisiti normativi. Riducendo il consumo energetico contribuisce anche alla conservazione dell'acqua (fonte: National Renewable Energy Laboratory). La scelta naturale per chi agisce con coscienza ecologica.

04 · CASI STUDIO COMPROVATI

Applicazioni reali e risultati documentati

LA RICERCA APPLICATA IN ITALIA

ENEA – Pareti responsive con TI-SKIN® integrato

Prof. Matera. Edifici ad alta efficienza per la transizione energetica: pareti perimetrali responsive capaci di stoccaggio dell'energia termica, con pannelli di accumulo planari «integrati» nel funzionamento della parete.

UNIFE – Riduzione della temperatura nei tetti

Prof. Bottarelli. Studio della combinazione di due tecniche di raffrescamento passivo: intercapedini d'aria ventilate (ASV) e nucleo a cambiamento di fase su un tetto a falde piastrellato.

STRUTTURA PER RITIRI AZIENDALI — AUSTIN, TEXAS

Struttura per ritiri aziendali di una nota azienda americana del settore beverage: 460 m² (5.000 sqft) in metallo con isolamento in schiuma spray, insufficiente contro il caldo estremo del Texas: **oltre 38°C per 50 giorni consecutivi**.

«Abbiamo dovuto aspettare 8 settimane per l'impianto HVAC. All'interno la temperatura era di circa 6°C più bassa, pur senza climatizzazione — nel bel mezzo di 50 giorni consecutivi sopra i 38°C a Leander, Texas.» — il CEO dell'azienda committente

-6°C

in modalità passiva, senza HVAC.
Ogni grado in meno ≈ 5% di
consumi HVAC in meno

INSTALLAZIONI CONSOLIDATE

Progetto	Luogo	Applicazione
Chalet-hotel di montagna	Champoluc (AO), Italia	Tetto, pareti e pavimento di uno chalet in legno antico convertito in suite d'hotel — pareti TI-SKIN 23°C, tetto 28°C, clima montano
Casa mobile con telaio in acciaio	Veneto, Italia	Ponti termici eliminati con installazione all'esterno del telaio in acciaio
Magazzino militare USA	29 Palms, California	Controllo preciso della temperatura per stoccaggio in clima desertico estremo
Catena internazionale di ristorazione	Newport News, Virginia	Retail ad alto traffico con elevate esigenze di climatizzazione
Laboratori bio universitari	Florida · 2022	Struttura di ricerca con HVAC critico in clima della Florida

05 • IMPLEMENTAZIONE E VALIDAZIONE

Rapidità di posa, versatilità applicativa e conferme scientifiche

Soluzioni su misura

- **Formule specifiche** per necessità e zona climatica
- **Set point** delle temperature calibrati sull'ambiente
- **Adattamento** a qualsiasi area geografica

Adattabile e riutilizzabile

TI-SKIN® può essere rimosso e riutilizzato in caso di ristrutturazione, efficientamento, ampliamento o rilocalizzazione dell'immobile.

< 2 ore

tempo medio di posa · manuale, semplice e veloce · zero odori, zero emissioni, zero residui di cantiere · i proprietari non devono lasciare l'abitazione

VALIDAZIONE DELLA RICERCA — OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY (ORNL)

Lo studio «*Evaluation of Phase Change Materials for Energy Conservation*» — Dr. David W. Yarbrough, Dr. Jan Kosny (ORNL) e R.J. Alderman (Alderman Research Ltd.) — è una ricerca fondamentale sull'integrazione dei materiali a cambiamento di fase nell'edilizia.

Risultato documentato: riduzione del flusso di calore del 40-60% (misure di laboratorio in fase isoterma), con validazione su elementi edilizi a grandezza naturale.

Risultati chiave della ricerca

- **Riduzione del carico termico:** -10÷15% sui carichi annuali di riscaldamento e raffrescamento, secondo clima e configurazione
- **Peak shaving:** i materiali agiscono come una batteria termica, spostando il consumo verso le ore meno costose — con benefici per i distributori (meno sovraccarichi di rete) e i consumatori (tariffe orarie)
- **«Massa termica leggera»:** elevata capacità di stoccaggio in spessori molto ridotti, ideale per strutture prefabbricate o leggere
- **Stabilità delle temperature interne:** superfici interne vicine al punto di fusione ($\approx 23-25^{\circ}\text{C}$), con comfort significativamente migliore
- **Sinergia con l'isolamento tradizionale:** non lo sostituisce, ne potenzia le prestazioni — resistenza termica dinamica superiore a pari spessore
- **Affidabilità a lungo termine:** proprietà termofisiche confermate dopo migliaia di cicli di congelamento e fusione

Soluzione semplice, risultati sorprendenti

TI-SKIN® sfrutta un fenomeno naturale per risparmiare energia, ridurre i costi e proteggere l'ambiente. Validazioni anche da ENEA e prestigiose università italiane.