TI SKIN

# SCHEDA TECNICA

L'isolamento del 21° secolo — tecnologia passiva per la gestione dinamica dell'energia termica.
Linee COMFORT · COLD · HEAT, con i dati tecnici di tutti i modelli.

**BY PURE ORGANICA CORP.**

PARTNER SYNDEGO ITALIA S.R.L.

IL PRODOTTO

# L'ISOLAMENTO DEL 21° SECOLO

**TI-SKIN®** è un prodotto rivoluzionario nell'ambito dei materiali da costruzione: una soluzione altamente efficiente per il controllo termico degli ambienti. Le soluzioni TI-SKIN si basano su materiali a cambiamento di fase macro-incapsulati ad alte prestazioni all'interno di un film brevettato in alluminio/polimero ad alta riflettività e bassa emissività. In termini semplici: **un tappetino flessibile ad alta massa termica e riflettente, che assorbe e rilascia calore a specifiche temperature predeterminate**. Si presenta come un comune pannello isolante e si installa allo stesso modo — con risultati di resa molto superiori.

### TI-Skin Comfort

Edifici residenziali, uffici, hotel e ristoranti, ospedali, scuole, centri commerciali, aeroporti.

### TI-Skin Cold

Magazzini refrigerati e logistica per l'industria alimentare.

### TI-Skin Heat

Industria, lavorazione alimentare e sistemi di acqua calda sanitaria.

## Come lavora il nucleo a cambiamento di fase

I materiali a cambiamento di fase assorbono e rilasciano grandi quantità di energia termica mentre si sciolgono e si congelano. Sciogliendosi, usano il calore per fondere anziché aumentare la temperatura, e immagazzinano l'energia termica latente; congelandosi, la cedono e «si ricaricano» per il ciclo successivo, quando le condizioni avranno superato la temperatura di setup. La scelta ottimale per il controllo della temperatura interna.

I diversi modelli TI-Skin contengono nuclei impostati su temperature di fusione e solidificazione differenti, per adattarsi alle esigenze dell'ambiente applicativo.

LA POSA

# INSTALLAZIONE SEMPLICE, RISULTATI SUPERIORI

TI-SKIN si applica come un qualsiasi materiale isolante all'interno delle intercapedini o nelle pareti in cartongesso, ma agisce in maniera estremamente più efficiente. La tecnologia dei pannelli si basa su **sali inorganici idrati**, che conferiscono al prodotto caratteristiche straordinarie: **incombustibilità, non tossicità, idrofobicità ed elevata energia latente**. Il design, con un film polimerico coestruso brevettato e un lato riflettente, massimizza le prestazioni termiche.

La natura flessibile e l'incapsulamento nel film semplificano notevolmente l'installazione: adatto sia a nuove costruzioni sia a interventi di retrofitting, riduce tempi e costi delle operazioni di isolamento termico. Rispetto agli isolanti convenzionali offre un'eccellente resistenza alle condizioni atmosferiche e una maggiore durata: la resistenza all'acqua e l'incombustibilità garantiscono un rendimento costante nel tempo, senza costose manutenzioni o sostituzioni frequenti.

RISPARMIO E SOSTENIBILITÀ

Grazie alla capacità di accumulare e rilasciare calore in modo controllato, TI-SKIN contribuisce significativamente alla riduzione dei consumi: in uffici e condomini può ridurre la dipendenza dai sistemi di riscaldamento e raffreddamento, con un notevole risparmio sui costi. La durata eccezionale riduce le sostituzioni e l'impatto ambientale; la natura incombustibile e non tossica rende gli ambienti più salubri e sicuri. Efficienza energetica, durabilità ed ecocompatibilità: una scelta conveniente e un passo verso un futuro più green.

**Il ciclo della giornata (misure reali)**

Grafico ridisegnato a scopo illustrativo dai dati dell'originale.

# TI-SKIN® COMFORT

Scheda prodotto — edifici e ricettivo

## CLIMA STABILE IN OGNI STAGIONE

In inverno i pannelli TI-SKIN COMFORT massimizzano le condizioni ambientali prima di raggiungere l'equilibrio termico (temperatura di setup). In estate riducono al minimo le sovratemperature dovute all'irraggiamento solare e ai carichi termici interni (presenza umana, apparecchiature elettroniche, illuminazione artificiale…), riducendo i carichi per la climatizzazione. Un'alternativa dinamica ai materiali isolanti tradizionali.

## DA FISSO A DINAMICO

La Seconda Legge della Dinamica Termica afferma che **l'energia termica fluisce solo da uno spazio più caldo a uno più freddo**. Volume e velocità del flusso dipendono dalla differenza di temperatura (ΔT) e dalla conduttività termica del percorso. Tradizionalmente, limitare il flusso significa inserire una resistenza (valore R): fibra di vetro, cellulosa, isolanti derivati dal petrolio, schiuma poliuretanica. Abbiamo sviluppato un prodotto migliore:

- TI-SKIN COMFORT è un **isolante dinamico**: non ha un valore «R» fisso
- TI-SKIN COMFORT **controlla il flusso di calore** in modo diverso
- Non resiste al flusso: lo **INTERCETTA** e **converte il calore in energia latente**, usata per cambiare lo stato fisico del materiale

## COME FUNZIONA

Intercettando e convertendo, TI-SKIN COMFORT previene la perdita o il guadagno di calore in misura maggiore rispetto ai materiali con valore fisso di «R». Con le tecnologie a cambiamento di fase TI-SKIN si sono verificate **condizioni di flusso di calore nullo anche in presenza di notevoli differenze di temperatura** — impossibile con i materiali ordinari. I fogli di alluminio delle buste creano spazi d'aria chiusi e riflettenti: superfici a bassa emittanza perpendicolari alla direzione del flusso, per un isolamento riflettente con resistenza termica altamente performante. Associato al tradizionale valore R degli isolanti ad aria, è unico sul mercato per facilità di posa, performance e prezzo.

Per ottimizzare le prestazioni va considerato il posizionamento nell'involucro edilizio: un livello di resistenza termica su entrambi i lati del prodotto, le temperature di massima esposizione, le minime notturne, il punto di fusione del nucleo e la possibilità di usare efficacemente una superficie riflettente. Con un'adeguata collocazione si possono spostare i picchi di carico della climatizzazione e sfruttare tariffe energetiche più basse.

COMFORT

# CHE TIPO DI INSTALLAZIONI SOSTITUISCE

Le soluzioni TI-SKIN COMFORT sostituiscono i cappotti esterni e interni realizzati con prodotti derivati dal petrolio (poliuretano, polietilene, polistirene). Le soluzioni classiche con isolanti statici occupano molto spazio, dovendo sopperire alla mancanza di massa con spessori importanti: da 12 fino a 22/24 cm. TI-SKIN COMFORT unisce la **componente dinamica** del nucleo a cambiamento di fase alla **componente statica** dello strato fortemente riflettente, che taglia il flusso termico **oltre il 90%**: accoppiate, caratterizzano una soluzione super performante, ecologica e sostenibile — un vero strumento per la transizione energetica dell'involucro edilizio.

Gli spazi occupati sono notevolmente ridotti — un dato economico oltre che tecnico: **il valore dello spazio vivibile risparmiato è superiore al costo dell'intervento di efficientamento**. Alcune soluzioni si installano con un massimo di 5 cm di spessore (soluzione finita), con performance superiori a qualsiasi soluzione tradizionale.

### Applicazioni

- Residenziale
- Industriale e semi-industriale
- Serre e allevamenti
- Tutti gli edifici con problemi di sovratemperatura

### Considerazioni di progetto

TI-SKIN è una soluzione composita per applicazioni che richiedono un elevato livello di isolamento e accumulo di calore. Ogni applicazione specifica richiede un'analisi tecnica della situazione e del modo in cui la soluzione influisce sulle prestazioni termiche complessive desiderate. Il prodotto interagisce con i flussi in ingresso e ridimensiona il differenziale di temperatura residuo: la stabilizzazione si ottiene assorbendo e rilasciando calore sopra o sotto la temperatura di transizione del pannello.

### Nota bene

Durante la fase di transizione TI-SKIN acquisisce un **valore di resistenza tendente ad infinito** — dato fondamentale da tenere in considerazione in fase di calcolo.

Queste informazioni sono fornite come guida per costruttori, appaltatori, architetti, ingegneri e proprietari di case; non sostituiscono i calcoli e le verifiche termiche (dinamiche) necessarie a determinare l'idoneità a uno scopo specifico.

COMFORT · I MODELLI

# SCHEDE TECNICHE – COMFORT 18°C · 23°C · 28°C

Pannelli flessibili a cambiamento di fase a base di sali inorganici idrati, con temperatura di picco di 18, 23 o 28°C. Incombustibili, non tossici, non inquinanti, di lunga durata, idrofobi e con elevata energia latente; incapsulati in un film polimerico coestruso brevettato con lato riflettente.

## Dati tecnici

| Proprietà | Comfort 18°C | Comfort 23°C | Comfort 28°C | Unità |
|---|---|---|---|---|
| Temperatura di fusione di picco | **64 / 18** | **73 / 23** | **82 / 28** | °F/°C |
| Energia latente | | 170 | | j/g |
| Indice di propagazione della fiamma | | 5 (450 max) | | — |
| Indice di sviluppo del fumo | | 5 (450 max) | | — |
| Calore specifico stato solido / liquido | | 2250 / 3140 | | j/kg·°K |
| Densità | | 1200 | | kg/m³ |
| Riflettività flusso di calore (IR vicini / onde visibili) | | 97 / 86 | | % |
| Emissività E | | 0,03 | | Index (0-1) |
| Intervallo T fusione / congelamento | | ±5 / ±1 | | °F/°C |
| Aspettativa di vita del prodotto | | >30 | | anni |
| Reazione all'$H_2O$ | | Idrofobico | | — |

## Dati fisici (x 450 gr)

| | |
|---|---|
| Spessore | 1,5 cm |
| Larghezza | 60 cm |
| Lunghezza | 122 cm |
| Peso medio | 5 kg/m² |

## Proprietà termiche

| | |
|---|---|
| Carico del nucleo | 83% (in base al peso) |
| Punto di fusione | 64/73/82 °F · 18/23/28 °C |
| Capacità energia termica latente | >335 W/m² |

## Dati involucro

| | | |
|---|---|---|
| Calibrazione | 4,4 mill | ASTM D21203 |
| Rendimento | 65050 IN²/LB | calcolato |
| Resistenza alle forature | 20 LBS | MILSTD 3010 |
| Resistenza alla trazione | 28 LBS/IN | ASTM D882 |
| Resistenza alla rottura | 75 LBS/IN (GRAB) | MILSTD 3010 |
| Vapore acqueo trasmesso | 0,0005 G/100IN²·day | ASTM F 1249 |
| Resistenza sigillatura | 18 LBS/IN | ASTM F88 |
| Sigillatura | spec. produttore | 360°F @ 40PSI 1,5 s |

# TI-SKIN® COLD

Scheda prodotto — catena del freddo

## OTTIMIZZAZIONE DEI SISTEMI DI REFRIGERAZIONE

Lo stoccaggio dell'energia termica consente agli operatori con ambienti di conservazione a temperatura controllata negativa di ridurre i tempi di funzionamento delle apparecchiature, aumentare l'efficienza della refrigerazione, migliorare la resilienza e generare di fatto una **batteria termica di emergenza**. Il sistema di controsoffittatura e rivestimento pareti porta il grado di isolamento termico dell'ambiente a performance elevatissime grazie alla componente riflettente.

I magazzini refrigerati, i centri di distribuzione di alimenti surgelati e i congelatori di generi alimentari rappresentano il settore con il maggior consumo di energia per metro cubo al mondo. Il controsoffitto e le contropareti TI-SKIN offrono al cliente una soluzione unica per le priorità post-costruzione o post-revamping: stabilità della temperatura, costi energetici e manutenzione.

### Riduzione fino al 35% (o superiore) dei costi energetici

Attraverso l'efficienza e la flessibilità di stoccaggio dell'energia, e una capacità di taglio del flusso termico in ingresso superiore al 90%.

## LE SKILLS DEL SISTEMA TI-SKIN COLD

- **Proteggere la qualità degli alimenti e generare resilienza**: l'accumulo di energia termica stabilizza le temperature, rallenta drasticamente il tasso di aumento e fornisce resilienza di backup termico in caso di interruzione di corrente o guasto delle apparecchiature.
- **Ridurre i costi con soluzioni completamente passive**: risparmio dal 20 al 35% (o più) sui costi energetici; efficienza e flessibilità sui sistemi esistenti per evitare picchi di prezzo; gli operatori possono acquistare, immagazzinare e utilizzare la propria energia quando è più economica.
- **Massimizzare l'efficienza della refrigerazione**: 1) refrigerazione passiva con temperature ambiente più basse; 2) compressori ai massimi livelli di efficienza progettati; 3) taglio fino all'85% dell'infiltrazione di calore da aperture porte o carichi interni; 4) nessun componente meccanico, idraulico o elettrico aggiuntivo; 5) maggiore velocità di trasferimento del calore del nucleo: più calore rimosso in meno tempo.

## COLD · EVITARE LA DISPERSIONE

Nelle diverse versioni (in funzione delle caratteristiche di partenza dell'ambiente a temperatura controllata), oltre ad aumentare la resilienza termica, TI-SKIN COLD diventa automaticamente uno **storage termico di sicurezza** in caso di guasto tecnico grave dei sistemi attivi (0/10°C) (–18/–24°C). È autoadattante alle condizioni climatiche esterne e interne: carichi termici, elementi «caldi», fuoriuscita di energia dall'apertura delle porte, ingresso di aria calda dall'involucro.

### Applicazioni

Celle e magazzini frigo a temperatura positiva da 0 a 10°C · Celle e magazzini refrigerati a temperatura negativa da –18 a –23°C.

## COLD · I MODELLI

### Dati tecnici

| Proprietà | Cold –20°C | Cold –23°C | Unità |
|---|---|---|---|
| Temperatura di fusione di picco | **–4 / –20** | **–9 / –23** | °F/°C |
| Energia latente | 250 | | j/g |
| Indice di propagazione della fiamma | 5 (450 max) | | — |
| Indice di sviluppo del fumo | 5 (450 max) | | — |
| Calore specifico stato solido / liquido | 2240 / 3110 | | j/kg·°K |
| Densità | 1200 | | kg/m³ |
| Intervallo T fusione / congelamento | ±5 / ±1 | | °F/°C |
| Aspettativa di vita del prodotto | >30 | | anni |
| Reazione all'$H_2O$ | Idrofobico | | — |

### Dati fisici (x 450 gr)

| | |
|---|---|
| Spessore | 1,5 cm |
| Larghezza | 60 cm |
| Lunghezza | 122 cm |
| Peso medio | 5 kg/m² |

### Proprietà termiche

| | |
|---|---|
| Carico del nucleo | 83% (in base al peso) |
| Punto di fusione | –4/–9 °F · –20/–23 °C |
| Capacità energia termica latente | >335 W/m² |

### Dati involucro

| | | |
|---|---|---|
| Calibrazione | 4,4 mill | ASTM D21203 |
| Rendimento | 65050 IN²/LB | calcolato |
| Resistenza alle forature | 20 LBS | MILSTD 3010 |
| Resistenza alla trazione | 28 LBS/IN | ASTM D882 |
| Resistenza alla rottura | 75 LBS/IN (GRAB) | MILSTD 3010 |
| Vapore acqueo trasmesso | 0,0005 G/100IN²·day | ASTM F 1249 |
| Resistenza sigillatura | 18 LBS/IN | ASTM F88 |
| Sigillatura | spec. produttore | 360°F @ 40PSI 1,5 s |

# TI-SKIN® HEAT

Scheda prodotto — industria e alte temperature · di prossima disponibilità

### EVITARE LA DISPERSIONE

Alcune industrie alimentari, come alcune tipologie di lavorazione, richiedono il mantenimento di temperature costanti ben al di sopra degli intervalli confortevoli. TI-Skin Heat ha proprietà di accumulo e rilascio simili alle altre soluzioni TI-Skin, ma opera a temperature più elevate: il suo strato riflettente è rivolto agli elementi riscaldati, per riflettere le perdite di calore all'interno del sistema e ridurre la necessità di un riscaldamento continuo.

Fermentazioni e distillazioni sono processi chimici che di solito richiedono l'aggiunta e il controllo del calore. La preparazione industriale di alimenti è un ottimo esempio di dove sia richiesta una moderata temperatura elevata controllata, e dove TI-Skin Heat può essere applicato con successo per risparmiare energia e aumentare la qualità di processi e prodotti.

La luce solare e TI-Skin Heat sono fonti di energia essenziali per **essiccatoi di frutta continuativi e accessibili 24 ore su 24**, che possono facilmente aumentare i redditi degli agricoltori con prodotti di qualità superiore.

## TI-SKIN HEAT – di prossima disponibilità

Per aggiornamenti su disponibilità e modelli: info@pureorganica.us

ORDINI

# MODALITÀ DI CONSEGNA

| Voce | Valore | Unità |
|---|---|---|
| Tipologia | 450 | gr |
| Dimensioni pallet | 122 × 102 | cm |
| Prodotto per pallet | 150 | m² |
| Peso netto | 750 | kg |
| Container da 20 piedi | 1.500 | m² |
| Container da 40 piedi | 3.000 | m² |

## GESTIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Seguire le direttive locali e nazionali per la gestione e lo smaltimento dei rifiuti, o considerare come guida le seguenti raccomandazioni:

1. Depositare i materiali di imballaggio in un contenitore appropriato sul sito per il riciclaggio o il riutilizzo
2. Evitare le procedure di smaltimento in discarica quando sono disponibili impianti di riciclaggio
3. Tenere le confezioni scartate lontano dalla portata dei bambini

## ESCLUSIONI DALLA GARANZIA

Le informazioni contenute in questa pubblicazione sono ritenute accurate e sono fornite in buona fede, ma non viene fornita alcuna dichiarazione o garanzia circa la sua completezza o accuratezza. I suggerimenti per gli usi o le applicazioni sono solo indicazioni di massima. Gli utenti sono responsabili nel determinare l'idoneità di questi prodotti per l'utilizzo specifico scelto. Syndego si riserva il diritto di apportare cambiamenti in qualsiasi momento, anche senza preavviso.

CONFORMITÀ E RICERCA

# SICUREZZA AL FUOCO, NORME E STUDI

### Infiammabilità

I pannelli TI-SKIN **non sono infiammabili e non propagano l'incendio**. Tempo di accensione 00.10 min · distanza massima di propagazione 41,15 cm · tempo alla massima propagazione 01.68 min · indice di propagazione di fiamma **5** · indice di sviluppo del fumo **5**.

CLASSIFICAZIONE AL FUOCO

**B - s1, d0**

UNI EN 13501-1:2019

I prodotti rispettano i requisiti delle normative italiane ed europee (Direttiva 2001/95/CE, D.Lgs. 206/2005, IEC 61882:2016, IEC 61511-1:2016, UNI EN 13172:2012, UNI EN 13786:2009, UNI EN 10351-2015, UNI EN 10355-2013, UNI EN ISO 6946) e sono stati testati da **laboratori terzi accreditati**. Norme, tabelle complete dei test di reazione al fuoco e prove termiche: vedi la **Scheda di Conformità TI-SKIN**.

## LA RICERCA

I pannelli TI-SKIN sono stati utilizzati da università e centri di ricerca su progetti nel campo della conservazione dell'energia termica, dell'isolamento statico e dinamico e delle prove di funzionamento in condizioni termiche proibitive in tutte le stagioni — tra cui Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università di Reggio Calabria, Università della Calabria, Università di Ferrara, IUAV Venezia, ENEA e CNR di Pisa. L'elenco completo di studi, referenze e omologazioni è nella Scheda di Conformità.

**Per informazioni e documentazione tecnica**

info@pureorganica.us · www.pureorganica.us