



# COOL ROOF E CICLO DI VITA LA SOSTENIBILITÀ CONVIENE

COSTRUIRE FIDUCIA



# SOLUZIONI ROOFING COOL ROOF

Sistemi impermeabili bianchi ad alta riflettanza solare

## **SISTEMI SIKA COOL ROOF:**

### **COPERTURE AD ALTA RIFLETTANZA SOLARE**

Il Cool Roof rappresenta un importante contributo alla sostenibilità in edilizia, che ha assunto un'importanza cruciale per affrontare sfide ambientali come il cambiamento climatico, il risparmio energetico, il miglioramento dello standard abitativo, della vivibilità delle aree urbane e degli edifici.

Le superfici di copertura di colore scuro assorbono il calore del sole, con conseguente aumento della temperatura nelle aree urbane e maggior consumo energetico per gli impianti di raffrescamento, cioè maggiore emissione di gas serra.

Il Sistema Cool Roof consiste in coperture di colore bianco che riflettono i raggi del sole, riducendo il fenomeno "isola di calore" (differenza di gradiente termico fra aree urbanizzate e aree verdi) per minimizzare l'impatto termico sul microclima e sull'habitat.

Gli efficaci Sistemi Sika Cool Roof con manti impermeabili sintetici e membrane liquide "SR" (Solar Reflective) di colore bianco ad alta riflettanza consentono di realizzare coperture economicamente vantaggiose e ad alte prestazioni, riconosciute dal programma di certificazione LEED del Green Building Council (GBC).



# SOLUZIONI ROOFING COOL ROOF

Sistemi impermeabili bianchi ad alta riflettanza solare

Vantaggi:

- Riduzione dal 20% al 40% del consumo di energia elettrica per il raffrescamento dell'edificio;
- Elevata riduzione del fenomeno "Isola di calore";
- Manutenzione minima, elevata resistenza allo sporco;
- Possibilità di incrementare la produzione elettrica di sistemi fotovoltaici bifacciali;
- Bassa temperatura d'esercizio dell'impermeabilizzazione: maggior durata della copertura.

I benefici dei materiali e dei colori riflettenti sono ben noti nelle zone calde di tutto il mondo. Con l'aumentare della densità urbana, l'effetto "isola di calore" ha un impatto sempre maggiore sulle città. È possibile contribuire significativamente alla riduzione dell'effetto isola di calore semplicemente sostituendo le superfici dei tetti scuri con altre di colore più chiaro, idealmente bianco.

I sistemi di copertura Sika includono soluzioni che permettono di riflettere la radiazione solare di oltre l'80% e di avere indice di riflettanza solare SRI>100. Il rapporto di Ronnen Levinson & Hashem Akbari del dicembre 2007 "Potential Energy Savings and Environmental Benefits of Cool Roofs on Commercial Buildings" ha dimostrato che passare da un manto grigio chiaro con una riflettanza relativamente bassa ad un manto bianco con una riflettanza superiore permette di conseguire grandi risparmi sui costi energetici. È stato così dimostrato che è possibile ridurre significativamente le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e mercurio (Hg).

**I manti Sarnafil® SR bianchi ad alta riflettanza sono tra i pochi censiti dai database pubblici CRRC e ECRC, sia per le prestazioni a nuovo che dopo 3 anni di esercizio.**



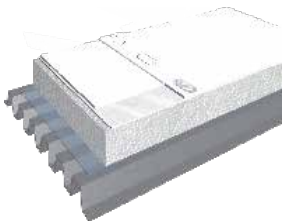
# SOLUZIONI ROOFING COOL ROOF

Sistemi impermeabili bianchi ad alta riflettanza solare



## REQUISITI

Manto in PVC laccato, ad elevata durabilità, ad alta riflettanza solare SRI.



- Installazione facile e veloce
- Possibilità di design speciali (imitazione dei tetti in lamiera, profili decorativi)
- Certificazione al fuoco dall'esterno  $B_{ROOF}$  (t2)
- Indice SRI prodotto nuovo: 112

## SISTEMA SIKA

- Manto in PVC **Sarnafil® S 327 EL RAL 9016 SR**, fissato meccanicamente al supporto con sistema **Sarnafast®**
- Strato di separazione **S-Glass Fleece 120** (se necessario)
- Isolamento termico **Sarnatherm®**
- Strato di controllo del vapore **Sarnavap®**
- Supporto



## REQUISITI

Manto in FPO laccato, ad elevata durabilità, ad alta riflettanza solare SRI, certificato EPD.



- Installazione facile e veloce
- Certificazione al fuoco dall'esterno  $B_{ROOF}$  (t2) versione E
- Indice SRI prodotto nuovo: 111
- Indice SRI dopo 3 anni di esposizione: 94 (certificato CRRC)
- Certificazione EPD

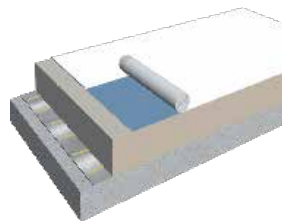
## SISTEMA SIKA

- Manto in FPO **Sarnafil® TS 77 RAL 9016 SR**, fissato meccanicamente al supporto con sistema **Sarnafast®**
- Isolamento termico **Sarnatherm®**
- Strato di controllo del vapore **Sarnavap®**
- Supporto



## REQUISITI

Manto in PVC laccato, ad elevata durabilità, ad alta riflettanza solare SRI.



- Aspetto estetico estremamente gradevole
- Nessuna perforazione della copertura
- Certificazione al fuoco dall'esterno  $B_{ROOF}$  (t4)
- Indice SRI prodotto nuovo: 112
- Indice SRI dopo 3 anni di esposizione: 99 (certificato CRRC)

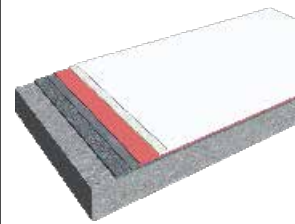
## SISTEMA SIKA

- Manto in PVC **Sarnafil® G 410 EL Felt RAL 9016 SR**, totalmente incollato con **Sarnacol®**
- Isolamento termico **Sarnatherm®**
- Strato di controllo del vapore **Sarnavap®**
- Supporto



## REQUISITI

Membrana liquida PU MTC ad elevata riflettanza solare.



- Impermeabilizzazione continua senza giunti
- Nessuna perforazione della copertura
- Certificazione al fuoco dall'esterno  $B_{ROOF}$  (t4)
- Indice SRI dopo 3 anni di esposizione: 87 (certificato CRRC - Sika SolaRoof MTC-15)

## SISTEMA SIKA

- Strato di finitura **Sikalastic®-621 TC RAL 9016 SR**
- Armatura **Sika® Reemat Premium**
- Strato di base **Sikalastic®-601 BC**
- Strato di primer **Sikalastic® Metal Primer** o altro opportuno primer
- Impermeabilizzazione bituminosa esistente o soletta in calcestruzzo

# SOLUZIONI ROOFING COOL ROOF

Glossario dei termini, valori di riflettanza solare CRRC, ECRC

## RIFLETTANZA SOLARE

Esprime la capacità della superficie di un materiale di riflettere la radiazione solare visibile e non visibile (infrarosso e ultravioletto).

La riflettanza solare è detta anche albedo e varia da 0 per superfici nere a 1 per superfici bianche (rif. norme ASTM E 903-96, ASTM E 1918-97, ASTM C 1549-04).

Le superfici bianche hanno un'elevata riflettanza solare ed un basso assorbimento, mentre quelle scure e le guaine bituminose hanno una bassa riflettanza ed un elevato assorbimento.

## SOLAR REFLECTANCE INDEX (SRI)

Il Solar Reflectance Index (SRI) esprime la capacità di riflettere l'energia solare.

È stato definito che un colore nero standard (riflettanza solare 0,05 ed emittanza 0,90) ha un indice SRI = 0, mentre un bianco standard (riflettanza 0,80 ed emittanza 0,90) ha un indice SRI = 100. Una volta calcolata la temperatura superficiale di un materiale, può essere valutato l'indice SRI mediante interpolazione tra i valori del nero standard e bianco standard.

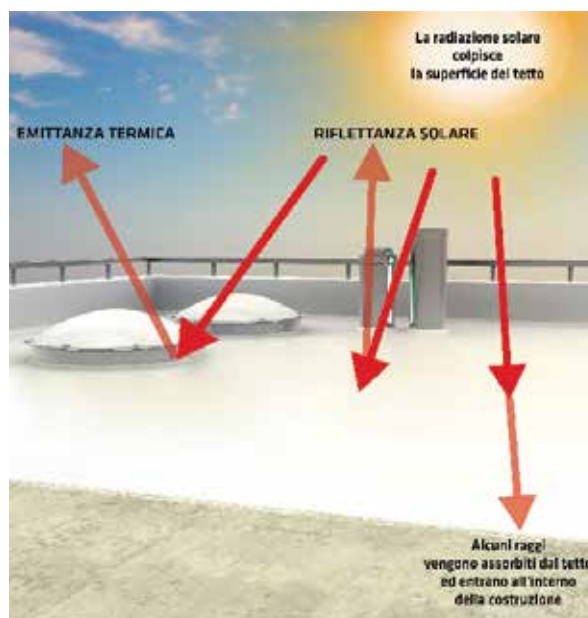
L'indice SRI è calcolato analiticamente secondo norma di riferimento ASTM E 1980. Più alto è l'indice SRI, tanto più il materiale sarà idoneo per realizzare un "Cool Roof".

I prodotti Sika per coperture Cool Roof sono registrati e accreditati nei database pubblici "Cool Roof Rating Council" ([www.coolroofs.org](http://www.coolroofs.org)) e "European Cool Roof Council" ([www.coolroofcouncil.eu](http://www.coolroofcouncil.eu)).

## EMITTANZA TERMICA

Esprime la capacità della superficie di emettere radiazione termica nel campo dell'infrarosso (calore) e varia da 0 a 1 a seconda del tipo di materiale (rif. norme ASTM E 408-71, ASTM C 1371-04).

Quindi più alta sarà l'emittanza, tanto più bassa sarà la temperatura superficiale. I rivestimenti metallici hanno un'emittanza minore rispetto ai manti sintetici polimerici.



Prodotto Sika	Descrizione	Riflettanza solare iniziale	Riflettanza solare dopo 3 anni	Emittanza termica iniziale	Emittanza termica dopo 3 anni	SRI iniziale	SRI dopo 3 anni
Sarnafil® TS 77-18 RAL 9016 SR	Manto sintetico in FPO fissato meccanicamente	0,86	0,76	0,90	0,87	109	94
Sarnafil® G 410-15 EL RAL 9016 SR	Manto sintetico in PVC-P incollato	0,88	0,80	0,90	0,87	111	99
Sika SolaRoof MTC 15	Membrana liquida poliuretanic	0,85	0,71	0,90	0,88	107	87

# ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)

## ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)

Sika ha sviluppato soluzioni impermeabili per coperture con impatto minimo sull'ambiente che soddisfino al contempo i requisiti funzionali di Clienti, Progettisti e Appaltatori.

I manti/prodotti Sika per coperture non solo sono fabbricati in impianti di produzione certificati ISO 14001: 2000, ma vantano anche una ridotta domanda di energia cumulata (MJ/m<sup>2</sup>) e un ridotto potenziale di riscaldamento globale (kg CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup>), nell'arco dell'intero ciclo di vita (LCA).

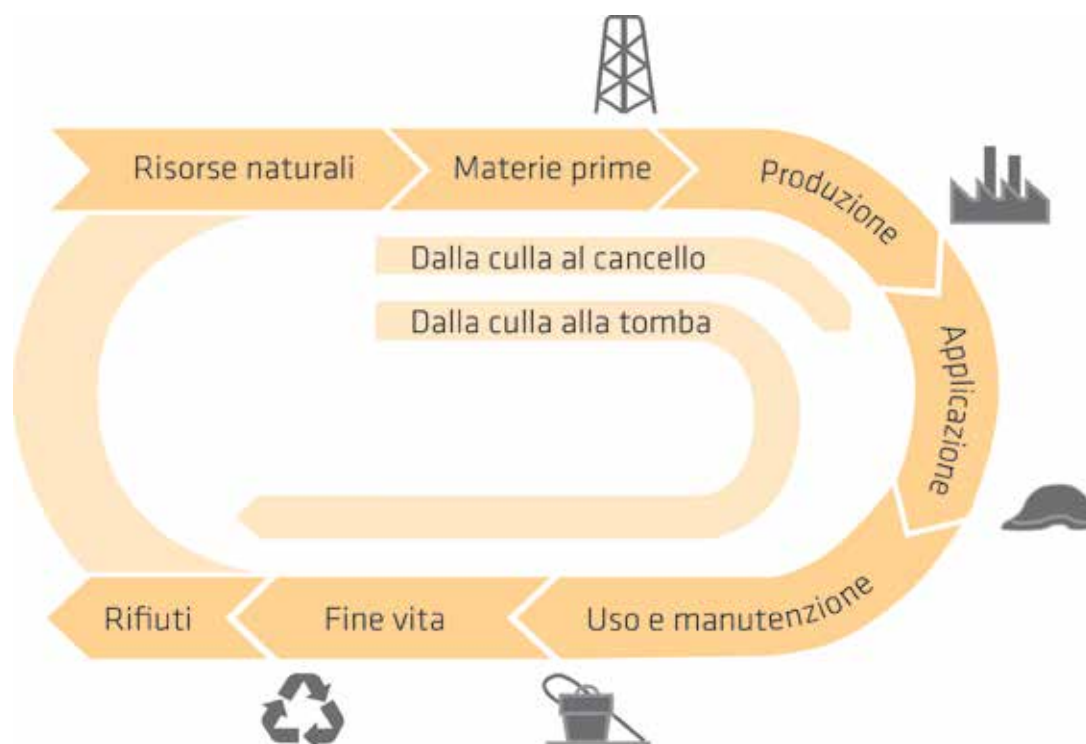
Gli aspetti più importanti di una LCA sono:

- Riciclaggio.
- Energia incorporata.
- Durabilità.
- Riflettanza solare.

## COS'È UNA ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)?

LCA (Life Cycle Assessment) è un metodo standardizzato per valutare e confrontare entrate, uscite e potenziali impatti ambientali, di prodotti e servizi su tutto l'intero ciclo di vita. Le LCA sono sempre più spesso riconosciute come il metodo migliore per valutare la performance di sostenibilità di prodotti e sistemi.

Le LCA possono rivelarsi di grande aiuto al Cliente per la valutazione dei prodotti e dei sistemi Sika, cioè fornendo dati quantitativi sul loro profilo ambientale. Questo rende possibile la differenziazione dei prodotti che possono avere prestazioni simili, ma maggiori differenze per quanto concerne il loro impatto ambientale – dove, ovviamente, più basso è l'impatto, meglio è.



# ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)

## COS'È UN CERTIFICATO EPD?

EPD (Environmental Product Declaration) è l'analisi LCA dettagliata del prodotto specifico. Può essere definita come una carta d'identità ambientale del prodotto.

Sika è stata tra le prime aziende produttrici di sistemi chimici per l'edilizia ad ottenere nel 2014 i certificati EPD; Sika è stata premiata per l'ottenimento di certificati EPD sui manti impermeabili sintetici Sarnafil® T. Sika esegue analisi LCA secondo le norme ISO 14040 ed EN 15804, validate dall'autorevole istituto tedesco per la verifica dei materiali da costruzione IBU. Il metodo di valutazione degli impatti utilizzato è il CML 2001. I risultati LCA sono articolati sui 2 seguenti criteri di impatto più importanti per i sistemi di copertura:

- Potenziale di Riscaldamento Globale o Global Warming Potential (GWP) [kg CO<sub>2</sub>-eq.] ("Carbon Footprint") è il potenziale contributo al cambiamento climatico dovuto ad emissioni di gas serra.
- Potenziale di Energia Cumulata o Cumulative Energy Demand (CED) [MJ] ("Energy Footprint") è la quantità totale di energia primaria consumata da risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili.

L'unità di misura di riferimento per i manti sintetici è il m<sup>2</sup>.

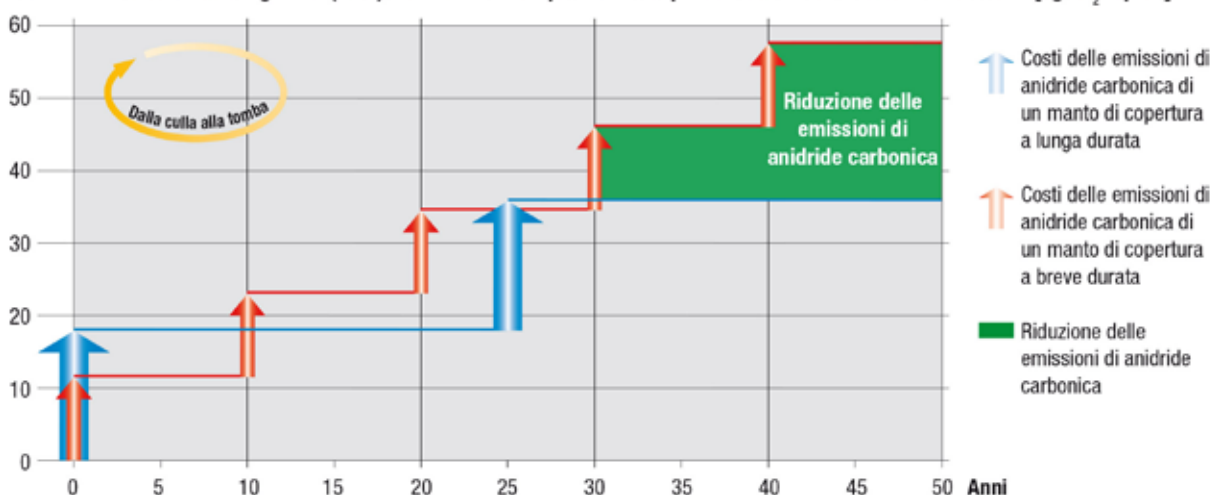
## DURABILITÀ COME ELEMENTO FONDAMENTALE

L'elevata durabilità è un elemento chiave della sostenibilità: tanto più a lungo dura un prodotto, tanto meno sarà impattante per l'ambiente.

I sistemi di copertura Sika sono stati testati in termini di invecchiamento e aspettativa di vita e continuano ad essere monitorati da diversi Istituti e organizzazioni con ottimi risultati (studio Rieche Sarnafil® T, disponibile a richiesta). Sarnafil è stata la prima azienda ad inventare e commercializzare nel 1989 i manti impermeabili sintetici in poliolefine flessibili (FPO): la linea Sarnafil® T. Dopo oltre 25 anni di esercizio, nessuna delle coperture monitorate presenta problemi di infiltrazione.

Il British Board of Agrément (BBA) certifica che un manto Sarnafil® G/S in PVC standard di 1,2 mm di spessore posato, secondo le direttive di posa Sika, in completa esposizione ha un'aspettativa di vita "superiore ai 35 anni".

Potenziale di riscaldamento globale (GWP) di due manti di copertura termoplastici con durata d'esercizio differente [kg CO<sub>2</sub>-eq./m<sup>2</sup>]



### Case study del confronto tra manti sintetici di copertura a lunga e breve durata per un edificio in un periodo di 50 anni:

questo studio si basa sul presupposto che un manto impermeabilizzante generico a breve durata duri in media 10 anni e quindi verrà sostituito quattro volte nel corso di 50 anni, mentre il manto copertura Sika duri 25 anni e debba essere sostituito una volta sola<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Smaltimento a fine vita: incenerimento

# SISTEMI ROOFING SIKA PER IL PROTOCOLLO LEED

## PROTOCOLLO DI CERTIFICAZIONE AMBIENTALE DEGLI EDIFICI LEED v4

I prodotti Sika per coperture Cool Roof contribuiscono al raggiungimento del **Credito 5 Opzione 1 "Effetto isola di calore - Coperture"**, per la categoria **Sostenibilità del sito (SS)** del protocollo LEED v4.

Indice SRI  $\geq 82$  in tutte le condizioni ventose, calcolato secondo norma ASTM E 1980-01. I prodotti contribuiscono all'ottenimento di **2 punti** per questo credito.

I manti sintetici Sarnafil® per coperture Sika contribuiscono al raggiungimento del **Credito 4 Opzione 2 "Composizione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Materie prime"**, per la categoria **Materiali e Risorse (MR)**, del protocollo LEED v4. Contenuto sostanze pericolose (SVHC)  $\leq 0,1\%$  in peso, secondo l'elenco pubblicato da European Chemicals Agency (ECHA) versione 16/06/1914. I prodotti contribuiscono all'ottenimento di **1 punto** per questo credito.

I manti sintetici Sarnafil® per coperture Sika contribuiscono al raggiungimento del **Credito 2 Opzione 1 "Composizione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)"**.

Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD), prodotti con certificati esterni, validati da enti terzi, secondo norme ISO 14025, 14040, 14044, 21930 e EN 15804. I prodotti contribuiscono all'ottenimento di **1 punto** per questo credito.

I manti sintetici Sarnafil® per coperture Sika contribuiscono al raggiungimento del **Credito 3 Opzione 2 "Composizione e ottimizzazione dei prodotti da Costruzione . Estrazione materie prime, leadership nelle procedure estrattive"**.

I prodotti hanno un contenuto di materiale riciclato pre-consumo 10% in peso. I prodotti contribuiscono all'ottenimento di **1 punto** per questo credito.





# CASO STUDIO SIKA AT WORK

Soluzioni sostenibili Cool Roof per un centro commerciale

## DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto riguarda il rifacimento del sistema di copertura bituminosa in doppio strato di 7 coperture piane di un Polo Commerciale, situato in Campania).

La Proprietà dell'immobile stava cercando una soluzione di ripristino duratura e di elevate qualità per quest'area totale di 35.000 m<sup>2</sup>.

## REQUISITI DI PROGETTO

Il Committente era molto interessato nel dettaglio alle caratteristiche di durabilità, performance e soprattutto ai benefici apportati dal sistema nella fase di esercizio.

La scelta dei progettisti era perciò orientata ad un Sistema completo ed affidabile e ad un partner Roofing di fiducia, in grado di offrire una soluzione durevole e comprovata.

E' stata anche presa in considerazione la possibilità di un rifacimento con una soluzione di copertura con membrana impermeabile bituminosa in doppio strato.

Sika tuttavia è riuscita a convincere il Committente con una soluzione ad alte prestazioni, in grado di soddisfare tutte le richieste del Cliente sotto l'aspetto tecnico, economico ed ambientale.

## L'APPROCCIO SOSTENIBILE DI SIKA

È noto che alle latitudini del Sud Italia le coperture realizzate con manti impermeabili di colore bianco ad alta riflettanza sono in grado di ridurre l'assorbimento di calore, con un significativo risparmio di energia e di costi per il raffrescamento degli ambienti sottostanti.

Sika ha quindi proposto una soluzione alternativa, non solo considerando i costi costruttivi iniziali e l'impatto ambientale, ma anche valutando il risparmio potenziale in termini di energia e di impronta ecologica che la posa di un manto ad alta riflettanza comporta in fase di esercizio.



# CASO STUDIO SIKA AT WORK

Soluzioni sostenibili Cool Roof per un centro commerciale

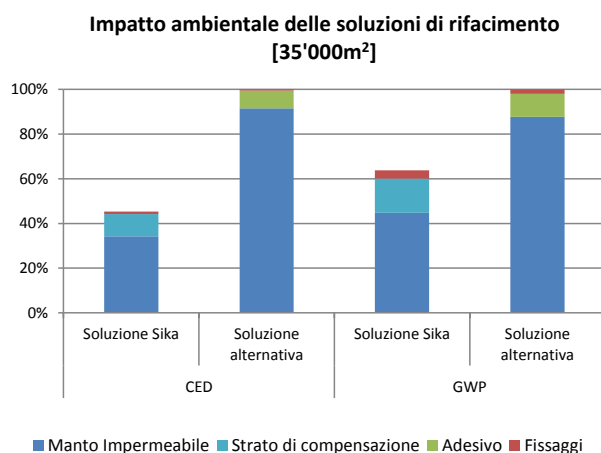
SOLUZIONE DI RIFACIMENTO	COMPONENTI	SOLUZIONE SIKA	SOLUZIONE ALTERNATIVA
Sistema di rifacimento	Impermeabilizzazione	Sarnafil® TS 77-18 RAL 9016 SR	Guaina bituminosa in doppio strato
	Adesivo	-	Pasta bituminosa
	Strato di compensazione	Sarnafelt PP 400	-
	Elementi di fissaggio	Viti: SFS TI 6,3 Piastrine: Sarnafast KTL 82x40	Viti: SFS TI 6,3 Piastrine: Sarnafast KTL 82x40
Sistema esistente <sup>1</sup>	Impermeabilizzazione	Guaina bituminosa in doppio strato	
	Isolamento	PUR (30 mm)	
	Freno vapore	Strato bituminoso	
	Supporto	Soletta in calcestruzzo	

Per distinguerla dalla soluzione bituminosa di colore nero e per convincere il Committente circa i vantaggi aggiuntivi del Cool Roof, il Sika's Global Product Sustainability Group ha preparato una Valutazione del Ciclo di Vita - Life Cycle Assessment (LCA) delle due differenti soluzioni impermeabili proposte.

## VALUTAZIONE AMBIENTALE LCA

Soluzione Sika per il rifacimento, in cui i criteri d'impatto rilevanti di potenziale di riscaldamento globale (GWP) e domanda di energia cumulata (CED) hanno un impatto significativamente minore rispetto alla soluzione alternativa:

- -30% consumo energia (CED)
- -54% di emissioni di CO<sub>2</sub> (GWP)



<sup>1</sup> Entrambe le soluzioni di rifacimento prevedevano la posa del nuovo sistema direttamente sul sistema precedente già in opera. Non era necessaria la rimozione di nessuno degli elementi originari.

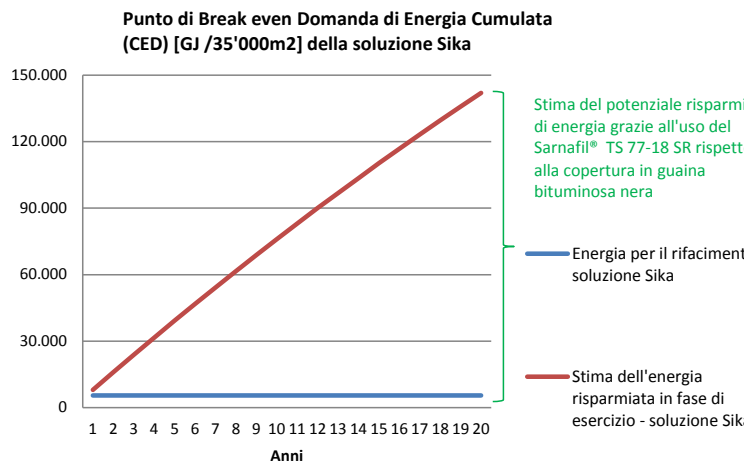
# CASO STUDIO SIKA AT WORK

## Soluzioni sostenibili Cool Roof per un centro commerciale

L'impiego di manti impermeabili con colori chiari riflettenti, incrementando l'inerzia termica della copertura, può contribuire a ridurre il consumo di energia in regime estivo. Tenendo conto di ciò, i risparmi potenziali di energia e di CO<sub>2</sub> che si ottengono con il manto bianco, rispetto ad una "soluzione nera", sono calcolati in modo da determinare i rispettivi break-even point del sistema di copertura.

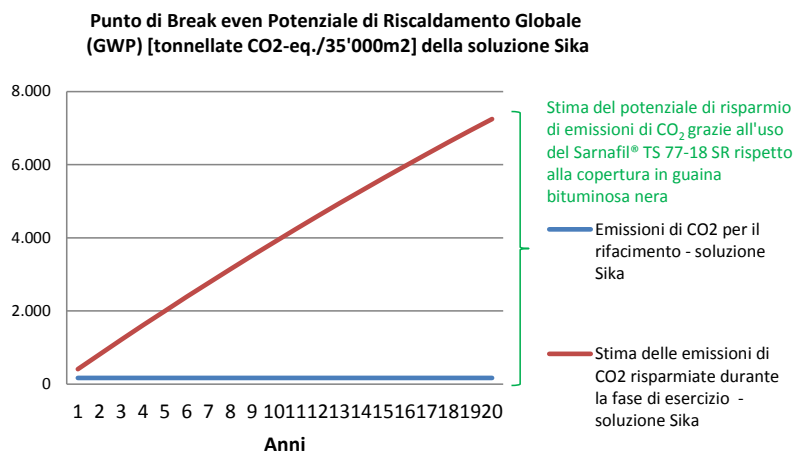
Per l'intera superficie di progetto, 35.000 m<sup>2</sup>, i risultati della soluzione Sika di rifacimento con il manto bianco Sarnafil® TS 77-18 SR dimostrano che i manti sintetici generano significativi risparmi per il raffrescamento rispetto al sistema con una guaina bituminosa di copertura nera.

La stima dei potenziali risparmi supera gli impatti di energia e CO<sub>2</sub> riferiti all'analisi del ciclo di vita -cradle to gate<sup>2</sup>- della soluzione Sika di rifacimento, nel lasso di tempo di un anno.



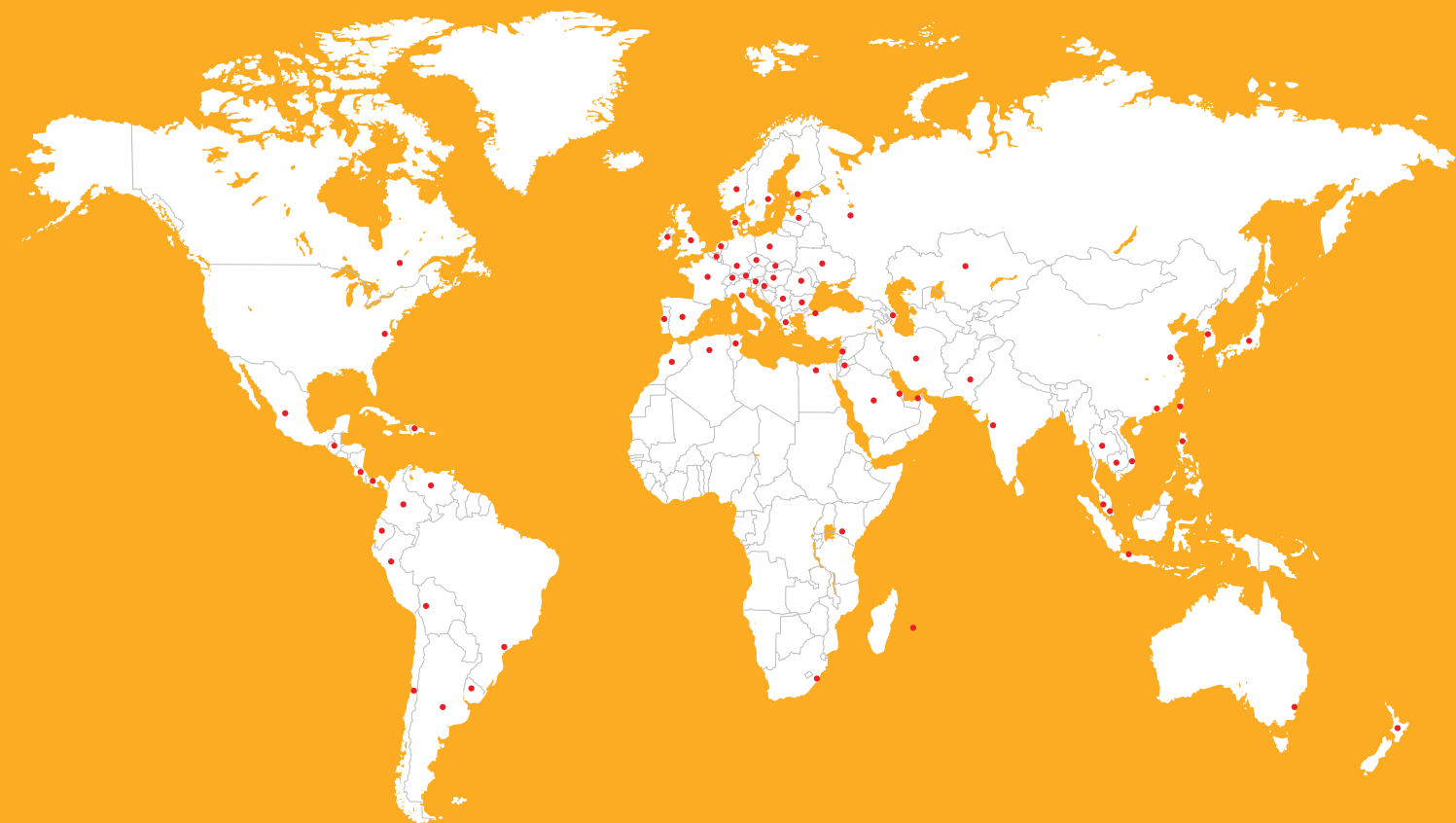
Inoltre si stima che con il manto bianco, in un periodo di 20 anni, sia potenzialmente possibile un risparmio di 140.000 GJ da energia di raffreddamento rispetto alla soluzione in guaina bituminosa nera. In media ciò rappresenta un risparmio potenziale di 1.900 MWh/anno, che si può tradurre in una riduzione di costi di raffreddamento in funzione dei costi dell'energia elettrica locale.

In termini di GWP, si può stimare un'ulteriore potenziale riduzione di un equivalente di 7.200 tonnellate CO<sub>2</sub>-eq. con la posa del manto bianco, rispetto alla copertura nera, in un periodo di 20 anni. In media questo rappresenta una riduzione di 360 tonnellate di kg CO<sub>2</sub>-eq/anno (in base al mix di rete elettrica italiana).



<sup>2</sup> Cradle to Gate (Dalla Culla al Cancellò): Impatto ambientale potenziale dall'estrazione della materia prima alla produzione.

# SIKA: LEADER MONDIALE DI PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA



Per maggiori informazioni su Sika Italia



## CHI SIAMO

Sika è un'azienda attiva in tutto il mondo nella chimica integrata applicata all'edilizia e all'industria, leader nei processi di produzione di materiali per sigillatura, incollaggio, isolamento, impermeabilizzazione, rinforzo e protezione di strutture.

Sika produce additivi per calcestruzzo di elevata qualità, malte speciali, sigillanti e adesivi, prodotti per l'isolamento, l'insonorizzazione e il rinforzo strutturale, pavimentazioni industriali e prodotti impermeabilizzanti.

La presenza locale in tutto il mondo, con filiali in 93 Paesi ed oltre 17.000 collaboratori, assicura il contatto diretto con Sika dei nostri Clienti.



**Sika Italia S.p.A.**  
Via Luigi Einaudi 6  
20068 Peschiera Borromeo (Mi)  
Italia

**Contatti**  
Tel. +39 02 54778 111  
Fax +39 02 54778 119  
[www.sika.it](http://www.sika.it)

**COSTRUIRE FIDUCIA**

