



Author/Autore

Mark Ryan

SHEPHERD COLOR



# Pigment technology can help address the urban heat island effect

Despite we are in winter, let's try do not forget the hot days of this past summer. Cities continue to struggle with the heat that gets trapped in urban landscapes that drives temperatures higher, air quality down, and livability sideways. The Shepherd Color Company's Arctic® infrared (IR) reflective pigments have been used for decades in cool roofing applications. This technology is finding use in other areas of cityscapes. Walls and horizontal surfaces like parking structures and roads are being eyed as ways to reduce the energy absorbed and the heat present in urban areas. These spaces absorb and trap heat during summer days and create urban heat islands (UHIs). The higher temperatures contribute to reduced air quality, increased energy needed to cool buildings, and overall reduced quality of life and sustainability.

The basic physics are the same as for cool roofs. Only half of the sun's spectrum is visible to the human eye. A few percent is in the damaging ultraviolet (UV) wavelengths, but roughly half of the sun's energy is in the invisible IR range. Shepherd Color's infrared reflective pigments excel in selectively absorbing visible wavelengths for color, while reflecting and rejecting the invisible IR wavelengths. This allows darker colors to behave thermally like middle gray colors. White will always be the most reflective and coolest color. However, the stark white color can cause issues with ergonomics and aesthetics.

Roads and pavement are one area where a white surface would reduce heat absorption, but the glaring white color would be distracting to drivers. A grey color made with white and standard black pigment is an improvement over the black and absorbing asphalt that makes up a large part of urban surfaces. The use of a white pigment with an IR black makes a gray color that optimizes the cooling potential,

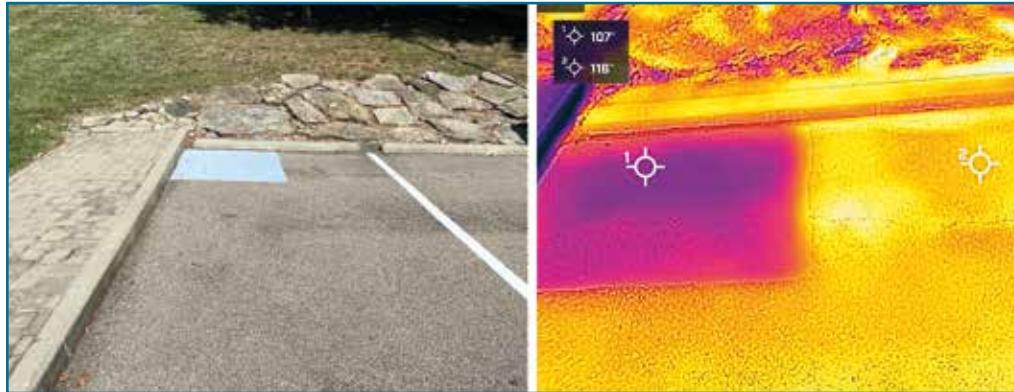


## La tecnologia dei pigmenti che può aiutare ad affrontare l'effetto isola di calore urbana

*Nonostante siamo in inverno, proviamo a non dimenticare le calde giornate della scorsa estate. Le città continuano a lottare contro il caldo che rimane intrappolato nei paesaggi urbani contribuendo ad aumentare le temperature, peggiorando la qualità dell'aria e la vivibilità dei centri urbani. I pigmenti riflettenti gli infrarossi (IR) Arctic® prodotti dalla Shepherd Color Company sono utilizzati da decenni nelle applicazioni di rivestimenti cool per coperture. Questa tecnologia sta trovando impiego in altre aree dei paesaggi urbani. I muri e le superfici orizzontali, come le strutture dei parcheggi e le strade, sono considerati soluzioni per ridurre l'energia assorbita e il calore presente nelle aree urbane. Questi spazi assorbono e intrappolano il calore durante le giornate estive e creano isole di calore urbane (UHI). Le temperature più elevate contribuiscono a ridurre la qualità dell'aria, ad aumentare l'energia necessaria per raffreddare gli edifici e a ridurre complessivamente la qualità della vita e la sostenibilità.*

*La fisica di base è la stessa dei cool roof. Solo la metà dello spettro solare è visibile all'occhio umano. Una piccola percentuale si trova nelle dannose lunghezze d'onda ultraviolette (UV), ma circa la metà dell'energia solare si trova nella gamma IR invisibile. I pigmenti riflettenti gli infrarossi di Shepherd Color risultano essere eccellenti nell'assorbire selettivamente le lunghezze d'onda visibili per il colore, riflettendo e respingendo le lunghezze d'onda IR invisibili. Ciò consente ai colori più scuri di comportarsi termicamente come i colori grigio medio. Il bianco sarà sempre il colore più riflettente e più bello. Tuttavia, il colore bianco intenso può causare problemi di ergonomia ed estetica.*

*Le strade e i marciapiedi sono un'area in cui una superficie bianca ridurrebbe l'assorbimento di calore, ma il*



**Fig. 1 - A visible wavelength picture of the surface temperatures from a FLIR camera showing the IR coating having a temperature of 106° F and the uncoated area a surface of 117° F**  
**Un'immagine della lunghezza d'onda visibile delle temperature superficiali ottenuta da una termocamera FLIR che mostra il rivestimento IR avente una temperatura di 106° F e l'area di superficie non rivestita di 117° F**

while allowing medium toned colors that don't produce glaring surfaces.

#### THE PAVEMENT EXPERIMENT USING ARCTIC INFRARED REFLECTIVE PIGMENTS

To explore the potential of using IR black pigments to make cool gray colors, we started an experiment on the

colore bianco abbagliante potrebbe distrarre i conducenti. Un colore grigio realizzato con pigmento bianco e nero standard è un miglioramento rispetto all'asfalto nero e assorbente che costituisce gran parte delle superfici urbane. L'uso di un pigmento bianco con un nero IR crea un colore grigio che ottimizza il potenziale di raffreddamento, consentendo colori di tonalità media che non producono superfici abbaglianti.

#### L'ESPERIMENTO SULLA PAVIMENTAZIONE UTILIZZANDO PIGMENTI RIFLETTENTI GLI INFRAROSSI ARCTIC

Per esplorare il potenziale dell'utilizzo dei pigmenti neri IR per realizzare colori grigi cool, l'azienda ha condotto un esperimento sulle superfici dei parcheggi di uno stabilimento su scala globale per la produzione dei pigmenti prodotti, appena a nord di Cincinnati, Ohio (USA). Su una superficie di asfalto ben usurata, che è già più leggera e più fresca di un nuovo asfalto nero, il team di Shepherd

**SAFIM NEWS!!**  
**BENELUX**  
**ROTTERDAM**  
**BRANCH OFFICE**

A collage of images showing industrial scenes: a large white tank truck with 'SAFIM' logo docked at a port, a red construction crane, and a large green recycling symbol containing a smaller image of a metal drum labeled 'SAFIM'. To the right, a long train of white tank cars also labeled 'SAFIM' is shown moving along tracks.

**SAFIM**

#### LOGISTIC SOLUTIONS FOR BULK LIQUID PRODUCTS

SAFIM SRL • HEAD OFFICE : CALATA BOCCARDO • 16128 GENOVA • ITALIA • TEL.: +39 010 256586 • WWW.SAFIM.NET

SAFIM SRL • BRANCH OFFICE : VIA G. GARIBOLDI 118 • 22073 FINO MORNASCO - COMO • ITALIA • TEL.: +39 031 4121776

SAFIM BENELUX • BRANCH OFFICE : WILHELMINAPlein 1 • 3072 DE ROTTERDAM • NL • PH. 0031(0)68302778 • BENELUX@SAFIM.NET





parking surfaces of a global-scale plant for producing our pigments just north of Cincinnati, Ohio (USA). On a well-worn asphalt surface, which is already lighter and cooler than a new black asphalt, the Shepherd Color team painted a roughly square meter with a medium gray color made with the company's Black 30C940 and standard white pigment (Fig. 1).

This one-of-a-kind pigment takes the Arctic infrared reflective technology and adds in the company's Dynamix® easily dispersed technology. To make the gray paint here, the company bought a commercially available clear paint and then used a high-shear mixing blade to fully disperse the Black 30C940 pigment along with commercially available easily dispersable titanium dioxide white pigment. In a few minutes, The Shepherd's team had an IR reflective medium gray color with a total solar reflectance (TSR) of about 40. The company team then waited for a warm, sunny, cloudless summer day where the temperature exceeded 90° F (32° C) with 50% humidity and calm winds. A non-contact thermometer has been used to measure the temperature along with a FLIR camera for images. This gave the qualitative and quantitative data as to the advantages of an IR optimized gray surface. As can be seen in photo n°1, the IR gray surface is cooler than the uncoated surface, even though both are exposed to the same solar heating.

This small-scale experiment shows the potential for the technology. Cool Pavement Research done by the Heat Island Group at Berkeley Lab<sup>(1)</sup> examines the potential for energy savings, improved air quality, and even improved driver safety and reduced need for street lighting due to lighter surfaces. The city of Phoenix<sup>(2)</sup>, suffering in 2024 from over 100 days of 100°F temperatures, has coated 100 miles of streets with cool coatings to look at whole neighborhoods and the effects on not just surface temperatures, but air temperatures and the effect on people. IR optimized surfaces that include IR reflective pigments that include Shepherd Color's Arctic technology can help to address urban heat island and make our cities more livable and sustainable.

#### NOTE:

<sup>(1)</sup> <https://heatisland.lbl.gov/coolscience/cool-pavements>

<sup>(2)</sup> <https://www.phoenix.gov/newsroom/street-transportation/2773>

Color ha verniciato circa un metro quadrato con un colore grigio medio realizzato con il Black 30C940 dell'azienda e pigmento bianco standard (Fig. 1).

Questo pigmento, unico nel suo genere, funziona con la tecnologia riflettente degli infrarossi dei pigmenti Arctic e aggiunge la tecnologia Dynamix® facilmente disperdibile dell'azienda. Per realizzare la pittura grigia che si mostra in foto, l'azienda ha acquistato una vernice trasparente disponibile in commercio e quindi ha utilizzato una lama di miscelazione ad alto taglio per disperdere completamente il pigmento nero 30C940 insieme al pigmento bianco di biossido di titanio facilmente disperdibile disponibile in commercio. In pochi minuti il team di Shepherd ha ottenuto un colore grigio medio riflettente IR con una riflettanza solare totale (TSR) di circa 40.

Il team dell'azienda ha quindi aspettato una giornata estiva calda, soleggiata e senza nuvole, dove la temperatura superava i 32° C (90° F) con il 50% di umidità e venti calmi. Per misurare la temperatura è stato utilizzato un termometro senza contatto insieme a una fotocamera FLIR per le immagini. Ciò ha fornito dati qualitativi e quantitativi sui vantaggi di una superficie grigia ottimizzata per IR. Come si può vedere nelle foto, la superficie grigia IR è più fredda della superficie non rivestita, anche se entrambe sono esposte allo stesso riscaldamento solare.

Questo esperimento su piccola scala mostra il potenziale della tecnologia. La ricerca Cool Pavement condotta dall'Heat Island Group presso il Berkeley Lab<sup>(1)</sup> esamina il potenziale di risparmio energetico, miglioramento della qualità dell'aria e persino il miglioramento della sicurezza dei conducenti e riduzione della necessità di illuminazione stradale grazie alle superfici con colori chiari. La città di Phoenix<sup>(2)</sup>, che nel 2024 ha sofferto per oltre 100 giorni di temperature di 100° F, ha rivestito 100 miglia di strade con rivestimenti a tecnologia cool per monitorare interi quartieri e gli effetti, non solo sulle temperature superficiali, ma anche sulla temperatura dell'aria e sugli effetti sulle persone. Le superfici ottimizzate IR che hanno utilizzato i pigmenti riflettenti IR che includono la tecnologia Arctic di Shepherd Color possono aiutare ad affrontare l'isola di calore urbana e rendere le nostre città più vivibili e sostenibili.



# VIBROMIAC

Technology Solutions

Dal 1968 soluzioni tecnologiche nel campo della progettazione, produzione e montaggio di macchine ed impianti completi "turn-key" per l'industria degli inchiostri, delle vernici, degli adesivi, degli stucchi e dei prodotti chimici in genere.

**VIBRO-MAC srl**

Via 1° Maggio, 2/4 20070 San Zenone al Lambro (MI) ITALY  
Tel. +39 02 98264390/69 Fax + 39 02 98264392 info@vibromac.it

[www.vibromac.it](http://www.vibromac.it)

