



Low viscosity aliphatic polyisocyanates for green polyurethane coatings

The flooring and paint industries are in the midst of a revolution aimed at finding solutions that combine high performance with environmental sustainability. Polyurethane coatings, particularly used to protect and finish flooring surfaces in industrial, commercial, and residential settings, are evolving to reduce their environmental impact without compromising efficiency and durability. These products, along with next-generation paints, are at the forefront of a shift focused on reducing the carbon footprint while decreasing volatile organic compounds (VOCs).

But what exactly does 'reducing the carbon footprint' mean? The term refers to the total amount of greenhouse gas emissions, measured in CO₂ equivalent, generated directly or indirectly by a product, process, or activity throughout its lifecycle. In the case of polyurethane coatings and paint products, this includes emissions from raw material production, manufacturing, application, and even disposal or recycling. Reducing the carbon footprint means adopting solutions and technologies that minimize these emissions, thereby contributing to the fight against climate change and promoting a more sustainable production model.

Another key element of innovation is the reduction of VOC levels. Volatile organic compounds, traditionally present in flooring coatings and paints, are known for their negative impact on air quality, contributing to indoor pollution and posing health risks. Next-generation polyurethane coatings, designed with advanced technologies, offer a low-VOC or even VOC-free alternative. This represents a significant advantage, especially in enclosed or high-traffic environments where air quality is a priority.

Sustainably coated flooring also provides practical benefits in terms of durability and maintenance. These coatings, thanks to their resistance to wear, scratches, and chemicals, reduce the need for frequent repairs or replacements. This not only extends the lifespan of surfaces but also reduces costs and emissions associated with maintenance over time.

At the same time, paint products are following a similar path.

Authors/Autori

Luca Amadeo, Chiara Mantovani

SAFIC ALCAN ITALIA

Marco Barban, Eric Oude Spraakste

WANHUA

Poliisocianati alifatici a bassa viscosità per rivestimenti poliuretanici sempre più green

L'industria delle pavimentazioni e dei prodotti vernicianti sta intraprendendo una rivoluzione volta a trovare soluzioni che combinino alte prestazioni e sostenibilità ambientale. I rivestimenti in poliuretano, particolarmente utilizzati per proteggere e rifinire le superfici dei pavimenti in contesti industriali, commerciali e residenziali, stanno evolvendo per ridurre il loro impatto ambientale senza compromettere efficienza e durabilità. Questi prodotti, insieme alle vernici di nuova generazione, sono al centro di un cambiamento orientato alla riduzione del carbon footprint e alla diminuzione dei composti organici volatili (VOC). Cosa significa 'ridurre il carbon footprint'? Il termine si riferisce alla quantità totale di emissioni di gas serra, misurate in CO₂ equivalente, generate direttamente o indirettamente da un prodotto, processo o attività durante il suo ciclo di vita. Nel caso dei rivestimenti in poliuretano e dei prodotti vernicianti, ciò include le emissioni derivanti dalla produzione delle materie prime, dalla fabbricazione, dall'applicazione e persino dallo smaltimento o riciclo. Ridurre il carbon footprint significa adottare soluzioni e tecnologie in grado di minimizzare queste emissioni, contribuendo così alla lotta contro il cambiamento climatico e promuovendo un modello produttivo più sostenibile.

Un altro elemento chiave dell'innovazione è la riduzione dei livelli di VOC. I composti organici volatili, tradizionalmente presenti nei rivestimenti per pavimenti e nelle vernici, sono noti per il loro impatto negativo sulla qualità dell'aria, fattore che contribuisce all'inquinamento indoor e che rappresenta un rischio per la salute. I rivestimenti in poliuretano di nuova generazione, sviluppati con tecnologie avanzate, offrono un'alternativa a basso contenuto di VOC o addirittura priva di VOC. Questo rappresenta un vantaggio significativo, specialmente in ambienti chiusi o ad alto traffico, dove la qualità dell'aria è una priorità.

Coatings e rivestimenti sostenibili offrono anche vantaggi pratici in termini di durabilità e manutenzione: grazie alla loro resistenza all'usura, ai graffi e agli agenti chimici, riducono la

The adoption of innovative, low-impact formulations enables the production of high-quality aesthetic finishes with long-lasting protective properties. Water-based paints, for example, are becoming an increasingly common choice for those looking to combine performance and sustainability.

The reduction of VOC and carbon footprint in coating formulations is closely linked to minimizing solvent content and extending the durability of painted goods. By decreasing the use of thinners, not only can emissions of organic volatiles be significantly reduced, but CO₂ emissions associated with the production and transportation of these solvents are also lowered.

Additionally, improving the durability of coatings plays a crucial role in sustainability. Longer-lasting coatings help preserve goods, reducing the need for replacements or repairs caused by damage. This translates into a notable reduction in the carbon footprint, as fewer resources and energy are consumed over the lifecycle of the goods.

Wanhua, a global leader in the production of aliphatic polyisocyanates, has introduced a groundbreaking range of low-viscosity products designed to transform polyurethane coating formulations for flooring and paint applications. These innovations address the increasing demand for environmentally responsible solutions while opening new competitive opportunities for businesses aiming to differentiate themselves in the market. By delivering products that align with sustainability goals, Wanhua supports the construction and finishing sectors

Product Prodotto	Viscosity (mPa.s) Viscosità	Free monomer <0,1% Monomero libero <0,1%	Features Caratteristiche
Wannate HT-100 PLUS	2500	✓	Industry standard HDI trimer Trimer HDI standard del settore
Wannate HT-600 PLUS	1250	✓	Low viscosity HDI trimer Trimer HDI a bassa viscosità
Wannate HT-3100 PLUS	800	✓	Ultra-low viscosity HDI trimer Trimer HDI a viscosità ultra-bassa
Wannate HT-300 PLUS	450	✓	Ultra-low viscosity HDI flexible allophanate Allofanato flessibile HDI a viscosità ultra-bassa

in their transition to a more responsible and sustainable future. The chart shows Wanhua's product range, including several 100% solid content grades with differences in viscosity. WANNATE low viscosity products allow to formulate high-solid coatings, achieving the right viscosity, but avoiding important dosages of solvents. Graph 1 is well describing this opportunity. The selection of the proper polyisocyanate for a particular formulation has then to be approached by having a look to performances like hardness development, pot-life, chemical resistance and compatibility with binders and pigments. Graphs below well describe how Wannate HT-100 PLUS represent the market standard in terms of balanced performances. Wannate HT-600 PLUS and HT-3100 PLUS perform practically

necessità di riparazioni o sostituzioni frequenti. Questo non solo prolunga la durata delle superfici, ma riduce anche i costi e le emissioni associate alla manutenzione nel tempo. Anche i prodotti vernicianti seguono un percorso simile. L'adozione di formulazioni innovative e a basso impatto ambientale consente di ottenere finiture estetiche di alta qualità con proprietà protettive di lunga durata.

La riduzione dei VOC e del carbon footprint nelle formulazioni è strettamente legata alla diminuzione del contenuto di solventi e al miglioramento della durabilità dei beni verniciati. Riducendo l'uso di diluenti, è possibile diminuire significativamente non solo le emissioni di composti organici volatili, ma anche le emissioni di CO₂ legate alla produzione e al trasporto dei diluenti stessi. Inoltre, migliorare la durabilità dei rivestimenti gioca un ruolo fondamentale nella sostenibilità. Rivestimenti più duraturi contribuiscono a preservare i beni, riducendo la necessità di sostituzioni o riparazioni causate da danni. Ciò si traduce in una notevole riduzione del carbon footprint, poiché vengono consumate meno risorse ed energia durante il ciclo di vita dei beni.

Wanhua, leader globale nella produzione di poliisocianati alifatici, ha introdotto una nuova gamma di prodotti a bassa viscosità progettati per rivoluzionare le formulazioni di rivestimenti in poliuretano per coating e pavimentazioni. Queste innovazioni rispondono alla crescente domanda di soluzioni rispettose dell'ambiente, aprendo al contempo nuove opportunità competitive per le aziende

che desiderano distinguersi sul mercato. Grazie alla fornitura di prodotti che si allineano agli obiettivi di sostenibilità, Wanhua supporta i settori delle costruzioni e delle finiture nella transizione verso un futuro più responsabile e sostenibile.

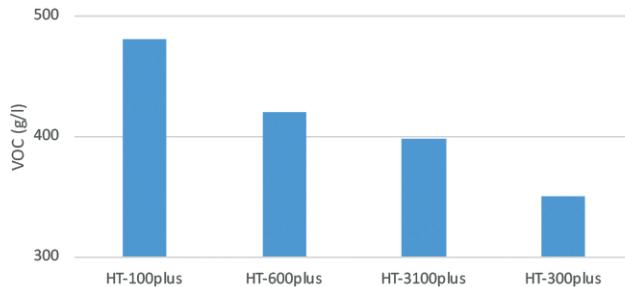
La tabella mostra la gamma di prodotti Wanhua, che comprende diversi gradi al 100% di secco a varie viscosità. Questi prodotti a bassa viscosità consentono di

formulare rivestimenti ad alto contenuto solido, raggiungendo la viscosità desiderata senza richiedere dosaggi significativi di diluenti. Il Grafico 1 descrive bene questa opportunità.

La scelta del poliisocianato più adatto per una particolare formulazione deve essere effettuata considerando parametri come lo sviluppo della durezza, il pot-life, la resistenza chimica e la compatibilità con leganti e pigmenti. I grafici seguenti descrivono chiaramente come Wannate HT-100 PLUS rappresenti lo standard di mercato in termini di prestazioni bilanciate.

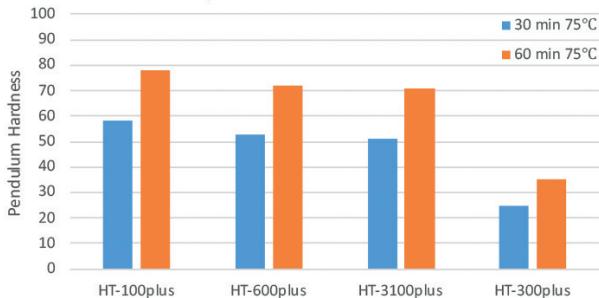
Wannate HT-600 PLUS e HT-3100 PLUS offrono prestazioni praticamente equivalenti, pertanto, la selezione della specifica materia prima dipende principalmente dalla viscosità desiderata. Infine, Wannate HT-3100 PLUS rappresenta una vera inno-

Impact on VOC
Acrylic 2K Car Refinish Formulation



Graph. 1

Impact on Hardness
Acrylic 2K Car Refinish Formulation



Graph. 2

Impact on Potlife
Acrylic 2K Car Refinish Formulation



Graph. 3

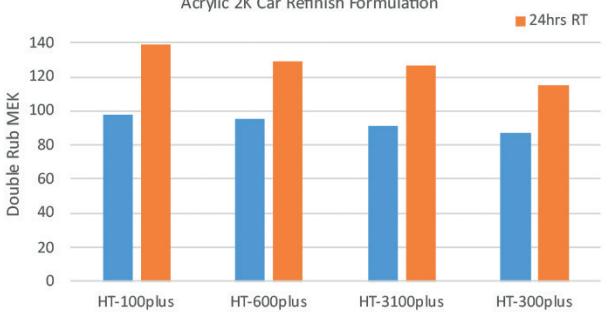
equal, so the selection depends mainly on the desired viscosity. In particular, Wannate HT 3100 PLUS represents a real innovation in the polyisocyanate market, since it has the same performance of a standard HDI trimer, with a viscosity 3 times lower, alongside an excellent shelf life which really make the difference in comparison with similar products (Graph. 2, 3, 4). It worth to point out some additional benefits coming from Wannate HT-300 PLUS: it combines longer pot-life with excellent mechanical flexibility, which make it the perfect co-hardener for systems like polyaspartics and high-resistance soft-touch clearcoats.

On top of this, compatibility towards binders and pigments is dramatically improved compared to other product grades, resulting in the highest possible formulation and application freedom (Fig. 1 and 2).

Wanhua Chemical is active in the research and development, production and sales of a full range of polyurethane products such as isocyanates and polyols, petrochemicals such as acrylic acid and acrylates, functional materials such as water-based resins and specialty chemicals. In 2023, revenues reached 25 billion and there were over 27.000 employees. Branches are located in 27 countries, with 10 production sites and 14 laboratories.

Safic Alcan Italia is the official Wanhua distributor in Italy for MDI, TDI, prepolymers, polyols, isocyanates derivatives, hydrophilic isocyanates and water-based resins for industrial coating.

Impact on Chemical Resistance
Acrylic 2K Car Refinish Formulation



Graph. 4

vazione nel mercato dei poliisocianati, poiché garantisce le stesse prestazioni di un trimero HDI standard, con una viscosità tre volte inferiore, oltre ad un'eccellente stabilità che lo differenziano rispetto a prodotti simili (Graf. 2, 3, 4).

Vale la pena sottolineare alcuni benefici aggiuntivi offerti da Wannate HT-300 PLUS: esso combina un pot-life lungo con un'ottima flessibilità, rendendolo il co-indurente ideale per sistemi come poliaspartiche trasparenti soft-touch ad alta resistenza. Inoltre, la compatibilità con leganti e pigmenti è significativamente migliorata rispetto ad altre varianti di prodotto della serie, garantendo la massima libertà di formulazione e applicazione (Fig. 1 e 2). Wanhua Chemical è attiva nella ricerca e sviluppo, produzione e vendita di una gamma completa di prodotti poliuretanici come isocianati e polioli, prodotti petrochimici come acido acrilico e acrilati, materiali funzionali come resine all'acqua e prodotti chimici speciali. Wanhua è destinata a diventare uno dei produttori più competitivi al mondo nei settori di riferimento. Nel 2023 i ricavi hanno raggiunto i 25 miliardi e i dipendenti erano oltre 27.000. Le filiali sono situate in 27 paesi, con 10 siti produttivi e 14 laboratori.

Safic Alcan Italia è il distributore ufficiale Wanhua in Italia per MDI, TDI, prepolimeri, polioli, isocianati derivati, isocianati idrofilici e resine all'acqua per coating industriale.

Safic Alcan è un distributore francese di specialità chimiche



RESINE

PER RIVESTIMENTI
INDUSTRIALI

RESINS

FOR INDUSTRIAL
COATINGS

Safic Alcan is a French distributor of specialty chemicals based in Paris. The company develops and supplies a wide range of polymers, materials and additives for rubber, coatings, adhesives, thermoplastics, polyurethanes, lubricants, detergents, cosmetics, pharmaceuticals and nutraceuticals industries. With a network of 37 locations strategically located across Europe, the Middle East, North America, South America, Asia and South Africa, the company represents cutting-edge manufacturers around the world. Its highly specialized sales engineers enable Safic-Alcan to provide dedicated technical expertise and high-performance solutions, thus creating long-term partnerships with the majority of specifiers and customers. Safic-Alcan employs over 800 people worldwide and generated revenues of 910 million Euros in 2023.

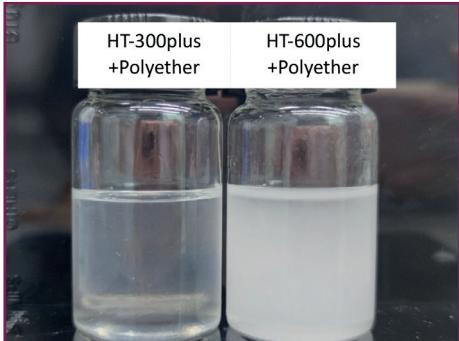


Fig. 1

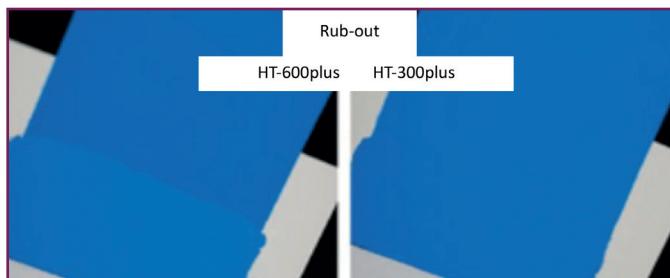


Fig. 2

con sede a Parigi.

L'azienda sviluppa e fornisce un'ampia gamma di polimeri, materiali e additivi per gomma, coating, adesivi, industrie termoplastiche, poliuretani, lubrificanti, detergenza, cosmetica, farmaceutica e nutraceutica.

Con una rete di 37 locations strategicamente dislocate in Europa, Medio Oriente, Nord America, Sud America, Asia e Sud Africa, l'azienda rappresenta produttori all'avanguardia in tutto il mondo.

I suoi tecnici di vendita altamente specializzati consentono a Safic-Alcan di fornire competenze tecniche dedicate e soluzioni ad alte prestazioni, creando così partnership a lungo termine con la maggior parte di committenti e clienti. Safic-Alcan impiega oltre 800 persone nel mondo e ha generato un fatturato di 910 milioni di Euro nel 2023.

LYDRA

ADDITIVI PER PITTURE & VERNICI

LYDRA mette a disposizione impianti, laboratori e tecnici specializzati per affiancare il cliente in tutte le fasi di ANALISI, SVILUPPO, TEST E PRODUZIONE.

www.lydra.it - info@lydra.it

Tel. +39 0444 401684

IDRACER

