


PU vs Epoxy – What's the reason for different resins?

PU contro epossidiche – Perché sono resine diverse?

Daniel Ash, FLOWCRETE GROUP Ltd


 The two main types of resin floors are polyurethanes (PU) and epoxies – and understanding which is appropriate for different environments is very important for many construction industry professionals. Each flooring system has differing properties suited to particular uses and choosing the wrong solution can result in costly repairs or even complete floor failure down the line. While both are called resins, epoxy and PU floors should not be considered the same thing.

Admittedly they do share similarities, such as being two-component systems (a resin and a hardener) that when brought together undergo a process of stoichiometric curing to form a solid layer. In both cases this results in a seamless, impervious coating that can be applied quickly in large quantities, but they are two very different types of materials with specific characteristics and uses.

The main difference between these two types of materials is in the molecular structure, which affects how it fuses together during the curing process. There are multiple types of components that can be used and that will vary the end result slightly, but essentially PUs have a higher cross-linked density than epoxies, making them the harder wearing of the two.


Thanks to this, PU systems have long been associated with offering strength, durability and resilience when faced with a variety of testing conditions, such as heavy footfall, physical impacts, extreme temperatures and corrosive chemicals.

PU systems are therefore very well suited to industrial facilities, where the floor is likely to face a long list of challenges on a daily basis. For example, just a hand pallet truck when fully loaded could weigh in excess of one tonne, which puts a vast amount of pressure through its wheels

 *Le due principali categorie di resine per pavimenti sono le poliuretatiche (PU) e le epossidiche e comprendere quale delle due sia la più appropriata per i diversi ambienti è estremamente importante per molti professionisti operanti nell'industria delle costruzioni. Ogni sistema per pavimentazione è dotato di proprietà differenti, idonee ad utilizzi specifici; scegliere la soluzione inadatta può ingenerare costi successivi di riparazione se non il deterioramento totale dello stesso. Se è vero che entrambe sono definite resine, i pavimenti a base di epossidiche e PU non possono essere considerati equivalenti. In realtà essi mostrano delle caratteristiche comuni, ad esempio sono entrambi sistemi bicomponenti (una resina e un indurente), che una volta mescolati subiscono un processo di reticolazione stechiometrica per formare uno strato solido. In entrambi i casi da ciò deriva un rivestimento uniforme e impermeabile che può essere applicato velocemente e in grandi quantità, ma essi appartengono a due diverse categorie di materiali, dotate di caratteristiche e campi di utilizzo differenti.*

La principale differenza fra queste due tipologie di materiali è la struttura molecolare che influisce sul legame durante il processo di reticolazione. Esistono molteplici tipologie di componenti che possono essere utilizzati, i quali cambiano in misura limitata il risultato finale, ma fondamentalmente, le PU sono dotate di una densità di reticolazione superiore rispetto alle epossidiche, tali da essere meno soggette ad usura. Grazie a questo, i sistemi PU sono da molto tempo considerati tali da offrire tenacità, durabilità e resilienza quando sono sottoposti a differenti condizioni di test, ad esempio a consistente calpestio, impatti fisici, temperature estreme e agenti chimici corrosivi.

I sistemi PU si addicono quindi alle strutture industriali dove i pavimenti devono affrontare ogni giorno consistenti sfide. Ad

 and into the floor. The robust nature of PU systems means that they can survive the abuses of industrial operations for a very long period of time.

Epoxies on the other hand are much more rigid in terms of structure and cannot tolerate intense heat as well. To exemplify this, some epoxy coatings are heat resistant to temperatures up to 60 °C, whereas PU systems are available that can tolerate 120 °C.

The superior chemical resistance of PU floors has made them popular in the food & beverage industry, where corrosive acids and by-products are found in large quantities. This means that floors are required that can stand up to chemical attack from organic acids as well as sugar, malt, caustic and powerful cleaning agents.


At this point it might seem like PU is the superior option, however what they give in durability they take away in versatility and aesthetics. Epoxies can be very easily adapted for a wide variety of environments and are available in a much wider range of colours, styles, effects and decorative options. Unless there is a specific challenge or requirement for a PU, there will more than likely be an epoxy floor that is up to the task at hand, and which can do so in bright and glossy tones, glittering light reflective surfaces or multi-toned swirling shades.

This gives designers the creativity to install unique floors that convey the interior design scheme. This is a particularly good way to represent a brand identity, specific aesthetic or to infuse the environment with the desired vibe. This has made epoxies a go-to floor for large-scale commercial venues such as shopping centres and airports as well as in less heavy-duty industrial spaces or for customer-facing processing zones that need to look good as well as be functional.

PU systems also tend to be thicker and heavier than epoxies, which is great for absorbing impacts and thermal shock, but if weight and space is an issue then epoxies offer a thinner and lighter option.

Just to confuse issues further, when talking about PU it's important to bear in mind that there are a few different types. There are full PU "liquid vinyl" type floors, which are great for creating soft surfaces underfoot due to the elastic nature of PU. However more common are PU deck coatings used for car parks and PU concrete systems, which are the most failure resistant type of resin flooring available.



 esempio, i carrelli elevatori azionati a mano, quando sono carichi, possono pesare più di una tonnellata, esercitando una forte pressione attraverso le ruote sul pavimento. La natura resistente dei sistemi PU sta a significare che essi riescono a resistere ad operazioni industriali estreme per un lungo periodo di tempo. D'altro canto, le epossidiche sono molto più rigide in termini di struttura e non riescono a tollerare temperature troppo elevate. Per semplificare, alcuni rivestimenti epossidici resistono a temperature fino a 65°C, mentre i sistemi PU riescono a tollerare i 120°C. La superiore resistenza chimica dei pavimenti a base di PU li ha resi molto interessanti per l'industria alimentare e delle bevande, dove gli acidi corrosivi e i derivati sono presenti in quantità ingenti. Ciò significa che i pavimenti devono resistere all'attacco chimico degli acidi organici, ma anche degli zuccheri, del malto e dei detergenti caustici e a forte effetto.

Da quanto è stato detto finora, potrebbe sembrare che i PU siano i prodotti preferiti, ma quel che essi offrono in quanto a durabilità è in realtà controbilanciato dalla loro versatilità e qualità estetica. Le epossidiche possono essere facilmente adattate per essere utilizzate in molti ambienti e sono disponibili in una serie molto ampia di colori, di stili, di effetti e di opzioni decorative. Nonostante siano numerose le sfide e i requisiti delle PU, vi è molto di più nel confronto con il pavimento epossidico con tinte brillanti e luminose, con superfici sgargianti o tonalità variopinte e riflettenti. Queste qualità offrono al designer nuovi slanci creativi nella posa di pavimenti unici che incorporano l'idea progettuale, un bel modo per rappresentare l'identità di un brand, qualità estetiche specifiche oppure per creare nell'ambiente la giusta atmosfera. Tutto questo ha fatto sì che le epossidiche diventassero le resine privilegiate per pavimenti di grandi magazzini, centri commerciali e aeroporti ma anche per aree industriali meno soggette ad usura o aree frequentate dalla clientela, le quali richiedono qualità estetiche e funzionali. I sistemi PU tendono inoltre ad avere uno spessore e peso superiore alle epossidiche, una qualità che permette l'assorbimento degli urti e shock termici, ma se il peso e lo spazio costituiscono un problema, le epossidiche rappresentano un'opzione con spessore e peso inferiori.

Oltre a questo, quando ci si riferisce alle PU, è importante tenere a mente che ne esistono varie tipologie. Esistono i pavimenti PU del tipo "vinile liquido", molto validi in quanto creano superfici morbide per la natura elastica del PU. Tuttavia, i più comuni sono i rivestimenti PU utilizzati per parcheggi di automobili e i sistemi in calcestruzzo PU, che sono i pavimenti di resina disponibili più resistenti al deterioramento.