



## How bright white lines make roads safer for everyone

White lines have been synonymous with road safety for over a century. In fact, the first white line road markings appeared around the same time as the first wave of mass-produced cars. The idea of putting a white line down the center of a road was first conceived by American Edward N Hines in 1911<sup>[1]</sup> – two years before Henry Ford established the world's first moving car assembly line<sup>[2]</sup>.

While it is easy to take such a simple innovation for granted, its enormous impact, which helped motorists around the world maintain lane discipline and avoid oncoming traffic, cannot be underrated.

The effectiveness of white line road markings owes much to chemistry, and specifically, to titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>). White line markings work only when they can be easily seen by all road users, in all conditions. TiO<sub>2</sub> plays a crucial role in ensuring this is the case.

White line road markings are made using thermoplastic resin, mixed with TiO<sub>2</sub> pigment and glass beads. The pigment provides a bright white, highly visible colour, and the beads act as 'retroreflectors', which means they reflect some light back to its source.

### Can other pigments do the same job as TiO<sub>2</sub>?

TiO<sub>2</sub> is the principal white pigment used in the world today. Due to its high reflectivity and durability, it combines the highest degree of safety with the most efficient of resources. No other pigments can offer the same all-round quality in the same quantities. While other substances, such as barium sulphate and kaolin, can replace certain amounts of TiO<sub>2</sub> in formulations, they lack the opacity

of TiO<sub>2</sub> and can never replace the entire amount.

### Contributing to better road safety

Today, countries have specific requirements to ensure that road markings are bright, visible and clear.



Within the EU, for example, road markings are required to meet minimum performance standards, based on their luminance, day-time visibility, night-time visibility, skid resistance and durability<sup>[3]</sup>.

These standards are part of the reason we are living in an age when road safety standards have never been better.

While there is a substantial range of factors that contribute to road safety, including better driver education and awareness, TiO<sub>2</sub> certainly has an important role to play.

### Sources

<sup>[1]</sup> Travel & Leisure: Why the Lines on Our Roads Look the Way They Do.

<sup>[2]</sup> Ford: The Henry Ford Story.

<sup>[3]</sup> EU Road Federation: White Lines Save Lives.

## In che modo le linee bianche luminose rendono le strade più sicure per tutti

Le linee bianche sono sinonimo di sicurezza stradale da oltre un secolo. In effetti, la prima segnaletica stradale a linea bianca apparve più o meno nello stesso periodo della prima ondata di automobili prodotte in serie. L'idea di tracciare una linea bianca al centro di una strada fu concepita per la prima volta dall'americano Edward N. Hines nel 1911<sup>[1]</sup>, due anni prima che Henry Ford realizzasse la prima catena di montaggio di automobili in movimento al mondo<sup>[2]</sup>. Sebbene sia facile dare per scontata un'innovazione così semplice, il suo enorme impatto, che ha aiutato gli automobilisti di tutto il mondo a mantenere la disciplina della corsia ed evitare il traffico in

arrivo, non può essere sottovalutato. L'efficacia della segnaletica orizzontale a linee bianche deve molto alla chimica e, in particolare, al biossido di titanio (TiO<sub>2</sub>). Le linee bianche funzionano solo quando possono essere facilmente visibili da tutti gli utenti della strada, in tutte le condizioni. Il TiO<sub>2</sub> svolge un ruolo cruciale nel garantire che ciò avvenga. La segnaletica orizzontale della linea bianca è realizzata utilizzando resina termoplastica, miscelata con pigmento TiO<sub>2</sub> e glass beads. Il pigmento fornisce un colore bianco brillante e altamente visibile e le glass beads agiscono come 'retroreflettori', il che significa che riflettono parte della luce verso la fonte.

### Altri pigmenti possono svolgere lo stesso lavoro del TiO<sub>2</sub>?

Il TiO<sub>2</sub> è il principale pigmento bianco utilizzato oggi nel mondo. Grazie alla sua elevata riflettività e durata,

combina il massimo grado di sicurezza con la massima efficienza delle risorse. Nessun altro pigmento può offrire la stessa qualità e nelle stesse quantità. Sebbene altre sostanze, come il solfato di bario e il caolino, possano sostituire determinate quantità di TiO<sub>2</sub> nelle formulazioni, non hanno l'opacità del TiO<sub>2</sub> e non potranno mai sostituirne l'intera quantità.

### Contribuire a una migliore sicurezza stradale

Oggi i paesi hanno requisiti specifici per garantire che la segnaletica stradale sia luminosa, visibile e chiara. All'interno dell'UE, ad esempio, la segnaletica stradale deve soddisfare standard minimi di prestazione, in base alla luminanza, visibilità diurna, visibilità notturna, resistenza allo scivolamento e durata<sup>[3]</sup>. Questi standard sono uno dei motivi per cui viviamo in un'epoca in cui gli standard di sicurezza stradale non sono mai stati migliori. Sebbene esista una vasta gamma di fattori che contribuiscono alla sicurezza stradale, tra cui una migliore educazione e consapevolezza dei conducenti, il TiO<sub>2</sub> ha certamente un ruolo importante da svolgere.

### Fonti

<sup>[1]</sup> Viaggi e tempo libero: Perché le linee sulle nostre strade hanno questo aspetto.

<sup>[2]</sup> Ford: La storia di Henry Ford.

<sup>[3]</sup> Federazione stradale dell'UE: Le linee bianche salvano vite.