3M
Science.
Applied to Life.™
Strade più sicure.
Futuro più sicuro.
3M™ Segnaletica Stradale

Indice

- Influenza della segnaletica sulla sicurezza stradale
- Esigenze del marcato e Megatrends
- Laminato Elastoplastico permanete 3M™ Stamark™ A380
- Metodi di posa, esempi di applicazione e formazione
- Casi reali
- Altre soluzioni per la sicurezza stradale

Influenza della segnaletica sulla sicurezza stradale

Influenza della segnaletica sulla sicurezza stradale

Visibilità in tutte le condizioni atmosferiche

- La segnaletica orizzontale è regolamentata nella maggior parte dei paesi.
- La segnaletica deve essere chiaramente e inequivocabilmente riconoscibile per ogni utente della strada **in tutte le ore del giorno e in tutte le condizioni atmosferiche.**
- Una segnaletica stradale efficace fornisce ai conducenti **una guida chiara e comprensibile della strada, garantendo una buona visibilità** di ogni corsia e contribuendo ad aumentare la sicurezza.

Durante il giorno

Durante la notte

Di notte sul bagnato

Di notte e sul bagnato, il rischio di incidenti mortali aumenta di dieci volte.

Il laminato elastoplastico 3M™ Stamark™, soluzione di alta qualità con eccellenti proprietà di riflettenza sul bagnato, incrementa la sicurezza durante tutte le ore del giorno e della notte.

Influenza della segnaletica sulla sicurezza stradale

Analisi statistiche sulla percezione umana della luminosità.

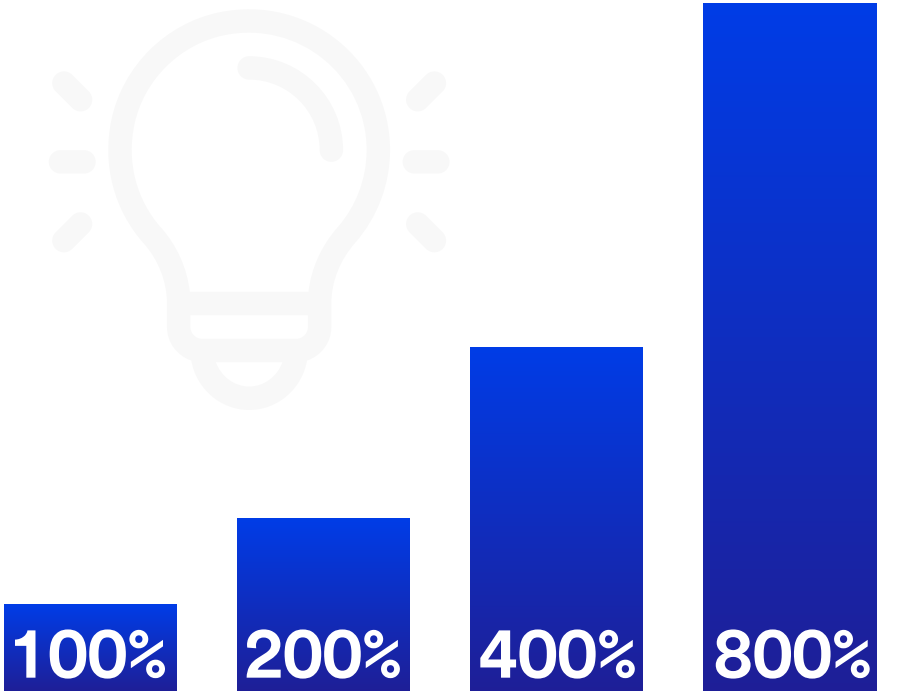
90% delle informazioni sul traffico sono percepite tramite l'occhio umano.

5% è il valore delle prestazioni visive dell'occhio umano di notte rispetto al giorno.

21% della popolazione ha già più di 60 anni. Un guidatore della generazione over 60 ha bisogno di una luminosità 8 volte superiore rispetto a quella di un ventenne.

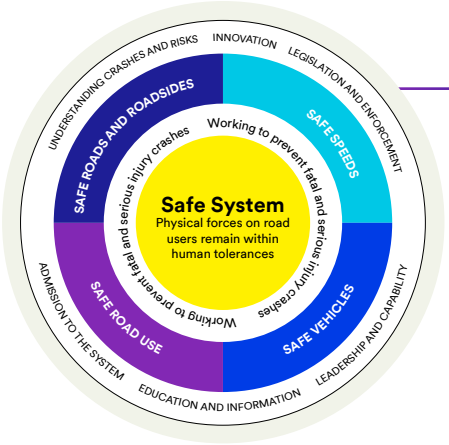
*Fonte: UN report World Population Ageing, 2017

Relazione tra età e luminosità



Esigenze del marcato e Megatrends

Esigenze del mercato e problemi irrisolti



Sicurezza stradale

- 1,35 Milioni di persone muoiono ogni anno[1].
- Cause difficilmente riconoscibili.
- Lavorare per raggiungere livelli di mortalità molto bassi.
- Ricerca di soluzioni per la riduzione del rischio di incidenti.

Adesione alla strada

- Il materiale termoplastico può staccarsi prematuramente dal cemento[2].
- La segnaletica poco durevole deve essere rifatta frequentemente richiedendo molta manutenzione.

Visibilità notturna

- Le microsfere di vetro comunemente usate possono perdere rapidamente la loro riflettività.
- Le microsfere di vetro comunemente usate non riescono ad essere ben visualizzate quando si guida in condizioni di pioggia/umidità.

Difficoltà di controllo

- La qualità e la durata delle strisce stradali che utilizzano la pittura dipendono dall'abilità dell'applicatore.
- Le autorità stradali spesso non posso esser sicuri che la segnaletica sia conforme alle specifiche.

Fonti: Vedi pag.38

Megatrend

Una buona segnaletica stradale è sempre più importante per la viabilità moderna.

Invecchiamento della popolazione

- A livello globale, la popolazione di oltre 65 anni sta crescendo molto più velocemente rispetto ad altri gruppi di età[3].
- I guidatori più anziani necessitano di maggiore riflettenza dei segnali per vederli come i più giovani[4].

Aumento del traffico

- 239 città in tutto il mondo hanno riportato aumenti del traffico su base annua.[5]
- I governi stanno preferendo di gran lunga la segnaletica più durevole per evitare frequenti manutenzioni.

Sostenibilità

- Tante sono le direttive governative per ridurre l'impatto ambientale.
- Sono in atto rivalutazioni dei materiali a base di solventi.[6]

Fonti: Vedi pag.38

Sostenibilità

La soluzione sostenibile - in ogni momento.

La segnaletica stradale di 3M garantisce una maggiore sostenibilità perché:

- Dura di più
- Si applica velocemente, riducendo la congestione del traffico
- Non si ha la necessità di interferire con il flusso del traffico per rimarcare la segnaletica
- Può essere applicata durante la posa dell'asfalto, riducendo al minimo le interruzioni delle strade e aumentando la sicurezza per le squadre di installazione
- Può essere immediatamente calpestata, nessun tempo di asciugatura
- L'alta visibilità in tutte le condizioni atmosferiche aiuta a ridurre gli incidenti
- Ha basse emissioni di rumore

Da sempre la segnaletica di 3M soddisfa e supera tutti i requisiti legali e regolamentati (EN 1436). Può essere applicata su tutte i tipi di superficie stradale. Anche sulle strade trafficate la segnaletica 3M viene sostituita molto meno frequentemente della segnaletica liquida standard.

Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380

Laminato Elastoplastico permanete 3M™ Stamark™ A380

Laminato elastoplastico visibile anche sul bagnato

Autoadesivo permanente

Adesivo forte e di alta qualità

Microsfere retroriflettenti in ceramica

Forniscono valori di riflessione particolarmente elevati

Aumentano significativamente la vita utile

Laminato Elastoplastico della linea 3M™ Stamark™ A380ESD è dotato di microsfere antiscivolo che evitano lo slittamento

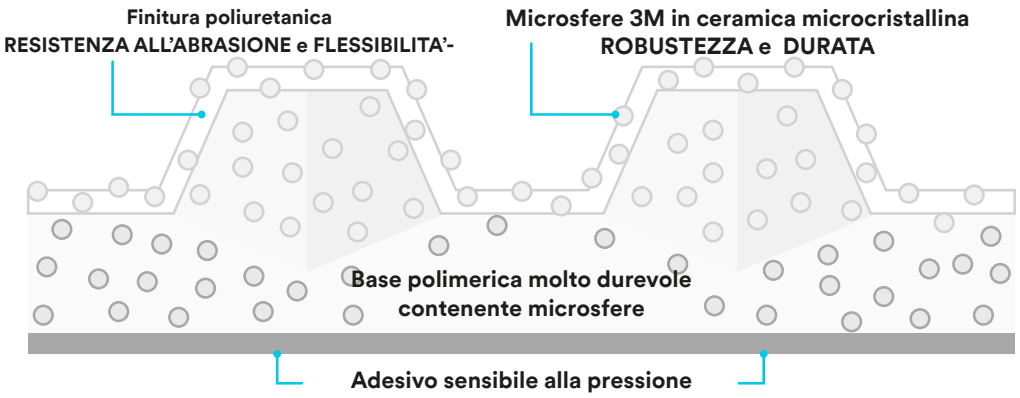
Caratteristiche principali

Alta visibilità di notte e su strade bagnate.

Maggiore durata

3M™ Stamark™ Caratteristiche tecniche e vantaggi

In ogni parte di Stamark è presente la tecnologia 3M, dentro e fuori



Vantaggi tecnici del nastro elastoplastico Stamark rispetto alle pitture

- **Finitura poliuretanica**
  lunga durata ed elevatissima adesione delle microsfere sulla superficie.
- **Profilo specifico**
  retroriflettenza iniziale molto elevata che si mantiene nel tempo, sull'asciutto e sul bagnato.
- **Adesivo sensibile alla pressione**
  adesione affidabile su ogni manto stradale, applicazioni anche durante le stagioni più fredde.
- **Microsfere ad alto indice di rifrazione**
  retroriflettenza elevata e mantenuta nel tempo.
- **Presenza di una griglia rinforzata nelle serie 380IES e 380AW**
  incremento ulteriore della durata
- **Presenza di microsfere antiscivolo nella serie 380ESD**
  resistenza allo slittamento

3M™ Stamark™ Caratteristiche tecniche e vantaggi

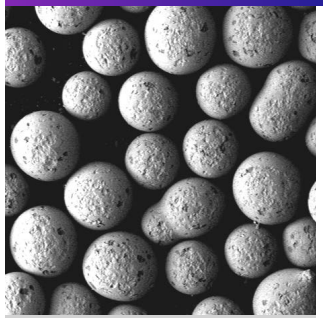
Le microsfere in ceramica 3M™ sono più durevoli e resistenti delle microsfere di vetro.

Proprietà meccaniche delle microsfere

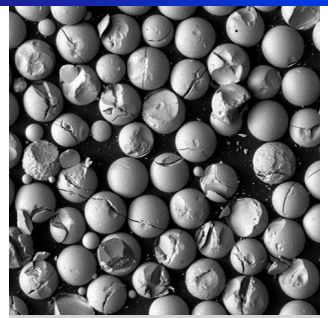
Tipo di microsfera	Durezza	Forza di schiacciamento
Vetro Indice 1.5	650 KHN	70-80,000 PSI
Vetro Indice 1.75	650 KHN	70-90,000 PSI
Vetro Indice 1.9	450 KHN	30-45,000 PSI
Sabbia	800 KHN	
Microsfere in ceramica	1.000 KHN	>150.000 PSI

La sabbia abrade le microsfere di vetro più morbide, sgretolandole, rendendo il sistema ottico meno efficiente, cioè diminuendo il grado di visibilità.

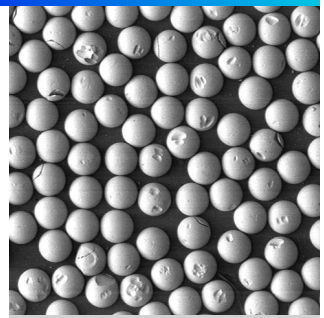
Risultati del test di durata: test di sabbiatura delle microsfere



Microsfere di vetro Indice 1.5



Microsfere di vetro Indice 1.9

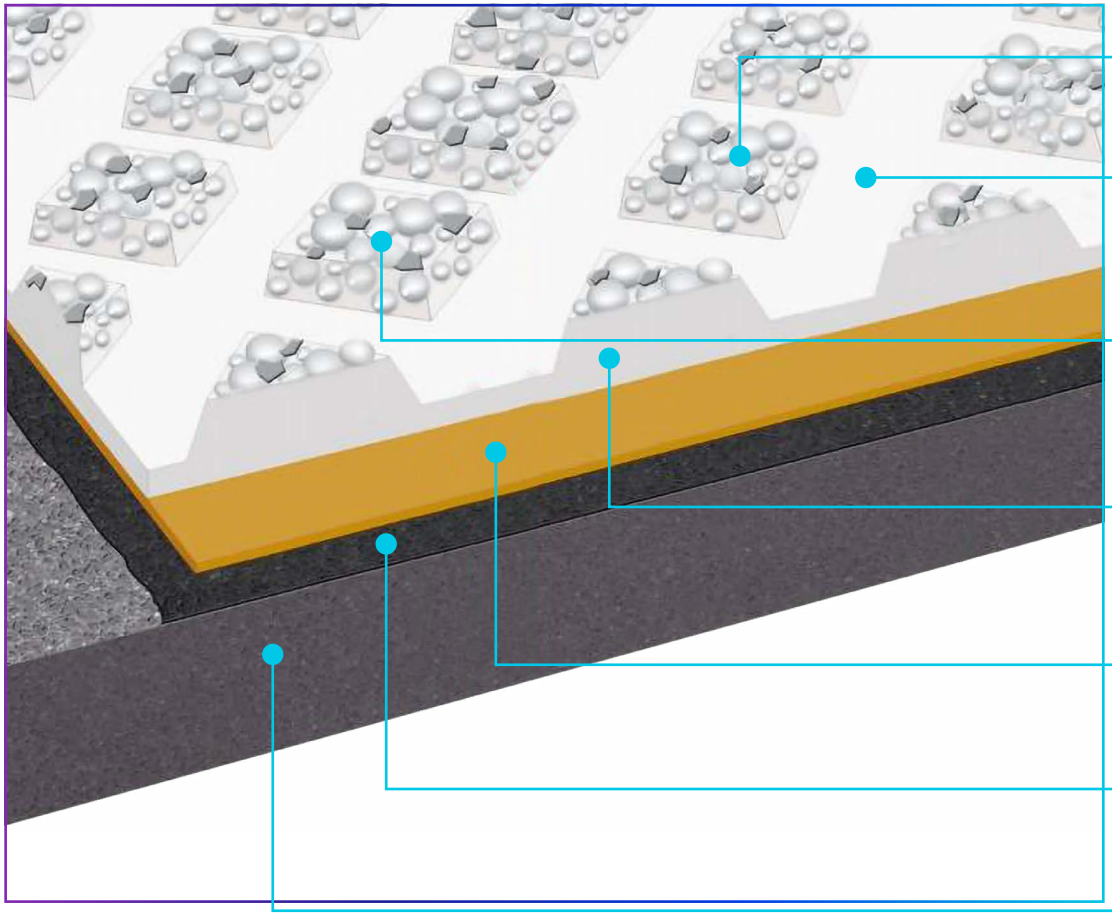


Microsfere 3M in ceramica

Vantaggi delle microsfere in ceramica 3M

- Minima corrosione o crepatura
- Mantenimento della forma e della struttura
- Più resistenti, più durevoli delle microsfere di vetro

Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380ESD



Particelle antisdrucciolo in ceramica

Finitura poliuretanica altamente resistente

Microsfere in ceramica retroriflettenti, resistenti e durevoli

Strato polimerico ricoperto di microsfere di alta durata

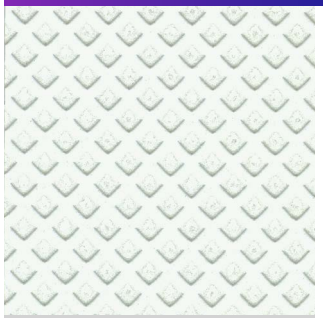
Adesivo sensibile alla pressione

Primer, se necessario

Superficie stradale

Gamma prodotti 3M™ Stamark™

Una gamma completa di prodotti per soddisfare ogni tipo di applicazione.

	3 diverse tipologie di materiale		
			
	Serie 380I ES	Serie 380AW	Serie 380ESD
Colori Disponibil	Bianco Giallo	Bianco Giallo	Bianco
Larghezze disponibili (cm)	12, 24, 50	12, 15, 20, 25, 30, 50	10, 12, 15, 20, 25, 30, 50
Utilizzabile per i simboli	Sì	Sì	Sì
Retroriflettenza minima iniziale all'asciutto (bianco/giallo)*	500	500	500
Ottica ad alto indice rifrattivo per una maggiore retroriflettenza sul bagnato	No	Sì	No
Resistenza minima iniziale allo slittamento(BPN)	45	45	55

*Altre misure disponibili su richiesta

Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380

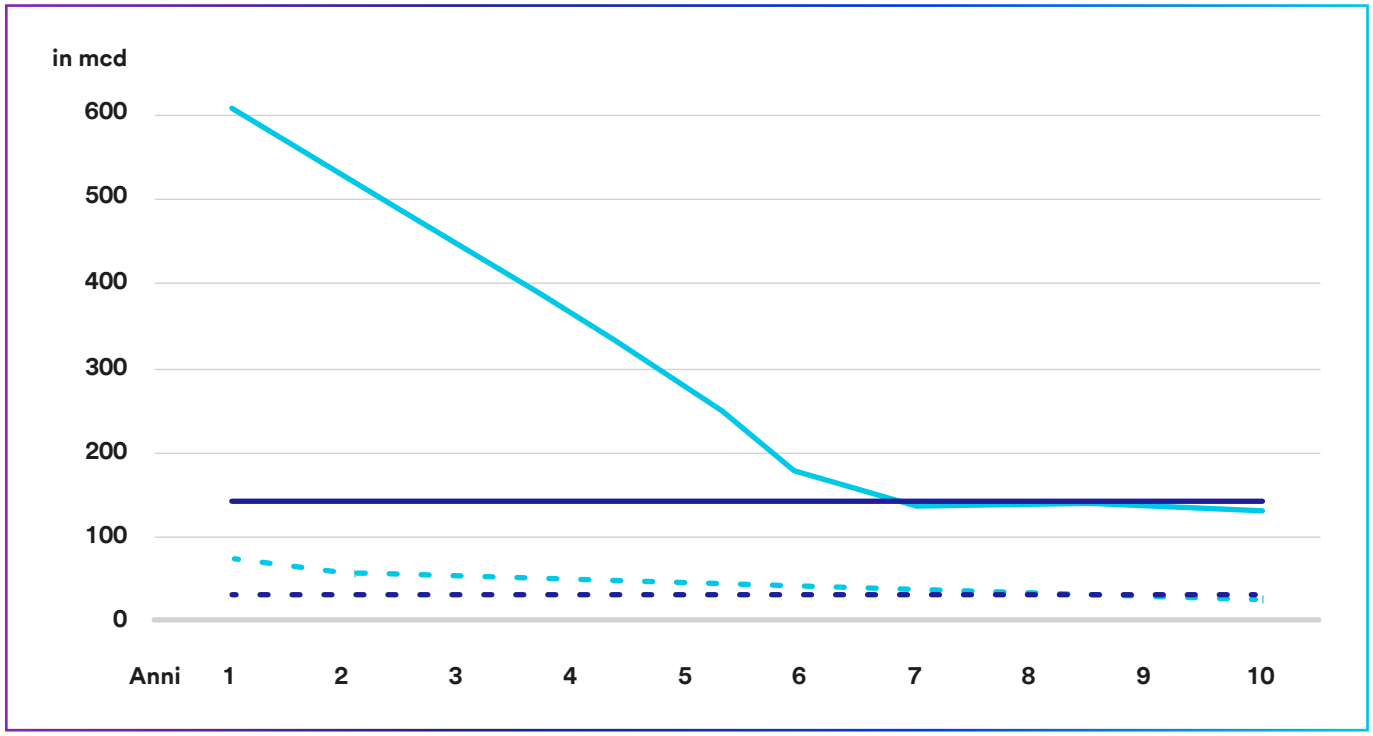
Il Laminato Elastoplastico 3M™ Stamark™ A380 ha le seguenti certificazione nei diversi paesi europei:

- BASt (Germania)
- ASQUER (Francia)
- BSI (Inghilterra)
- AETEC (Spagna)
- Instutut Badawczy Dróg i Mostów (Polonia)
- UNI EN 1436 (Italia)

Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380ESD

Sicurezza ed efficienza dei costi nel lungo periodo

Valori medi di retroriflettenza del 3M™ Stamark™ A380ESD misurati lungo le autostrade tedesche.



Un vantaggio in termini di sicurezza e di durata con l'adempimento degli standard di sicurezza secondo i requisiti stradali più elevati.

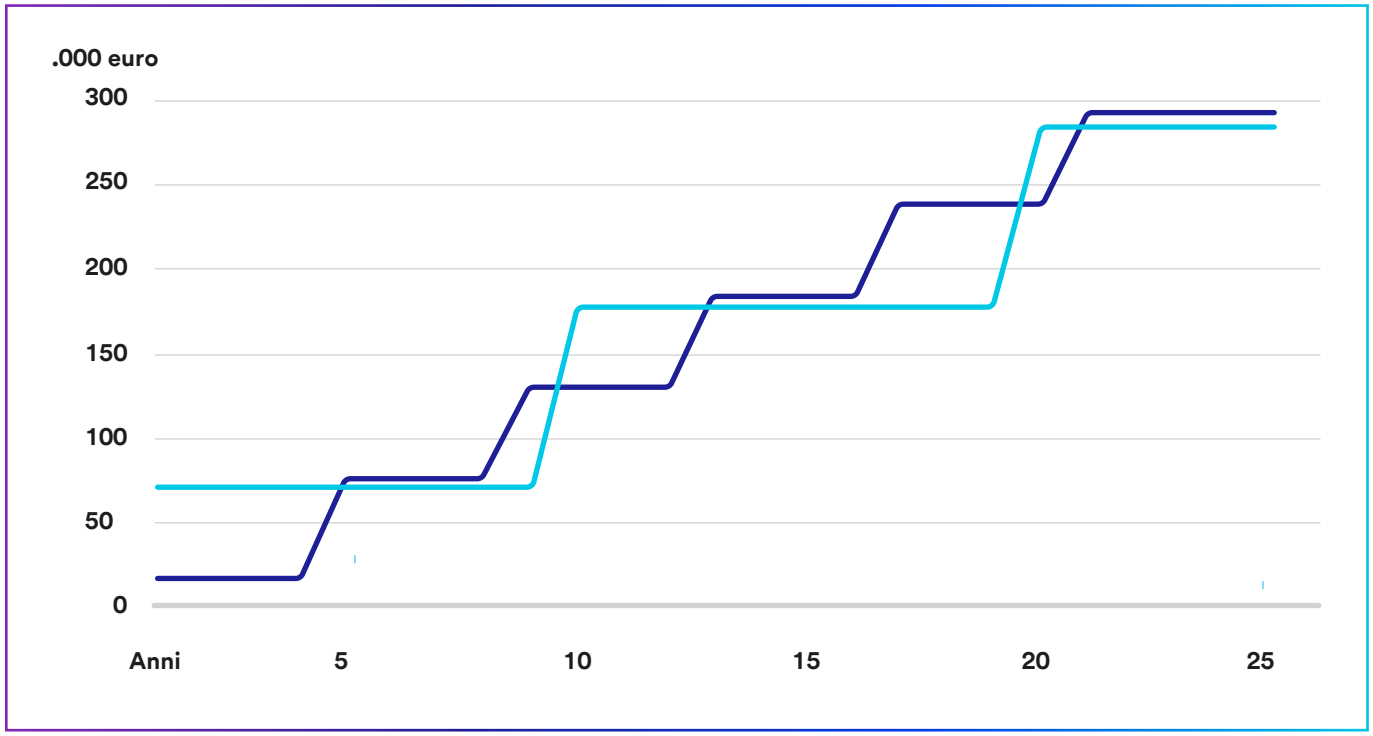
- Visibilità notturna
- Notte/bagnato
- Requisiti minimi di notte secondo Classe R3 (150 mcd)
- Requisiti minimi di notte/umidità secondo RW2 (35 mcd)

Fonte: Qualitätsmessungen 3M Deutschland, campione di autostrade selezionate in tutta la Germania

Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380ESD

Sicurezza ed efficienza dei costi nel lungo periodo

Confronto dei costi annui tra segnaletica orizzontale comune / Laminato elastoplastico permanete 3M



Il laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380ESD ad alte prestazioni offre una durata comprovata, ottimizza i tempi di sostituzione, garantendo un risparmio sui costi di manutenzione per tutta la vita della pavimentazione stradale.

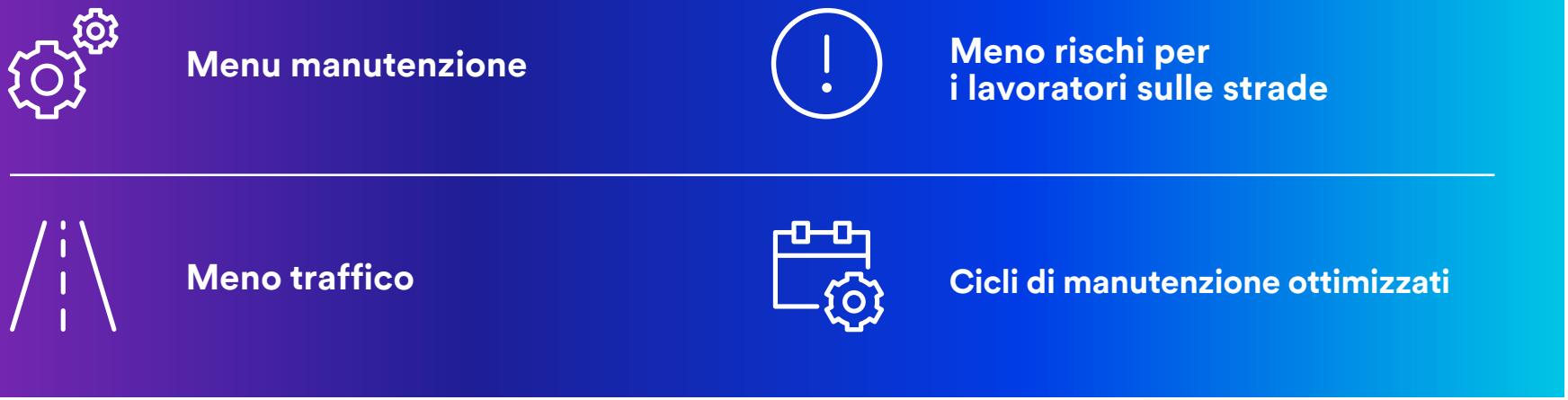
Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™

Segnaletica orizzontale comune

Fonte: analisi empirica dei costi totali su un periodo di 25 anni

Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380

Perché scegliere il Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380?



Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380ESD

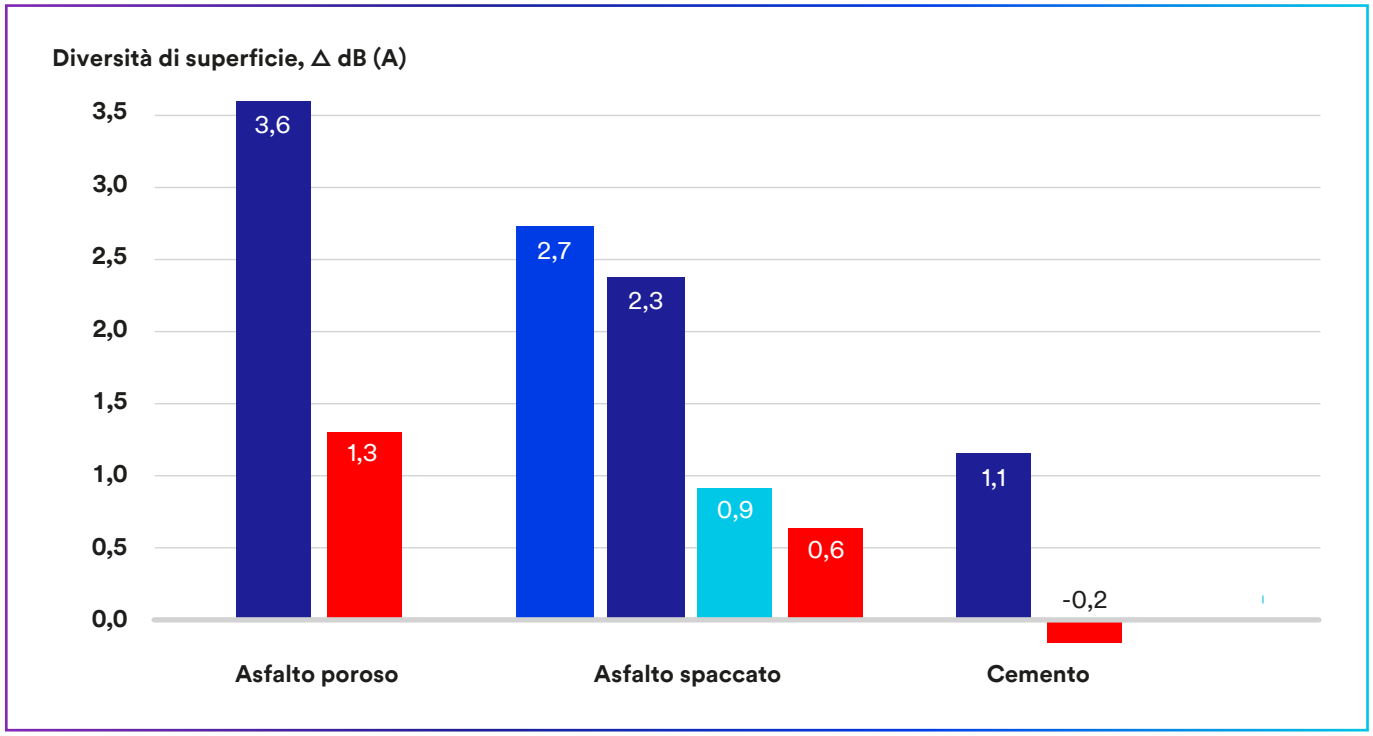
Riduzione attiva dell'inquinamento acustico sulle strade

- La segnaletica stradale di 3M™ può essere utilizzata anche come misura attiva di protezione dal rumore a completamento delle misure passive.
- Combinazione ideale: Asfalto che riduce il rumore e segnaletica silenziosa

Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380ESD

Riduzione attiva dell’inquinamento acustico sulle strade

Confronto dell’inquinamento acustico aggiuntivo la percorrenza di strade su diversi sistemi di marcatura.



Il laminato non provoca nessun rumore aggiuntivo.

- Agglomerato plastico
- Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380ESD
- Agglomerato „Visidots“
- Vernice polimerica

△ 3.0 dB (A):
La percezione corrisponde al raddoppio del DTV*.

△ 1.0 dB (A):
Corrisponde alla soglia di percezione

*volume medio di traffico giornaliero

Fonte: misurazioni CPX della segnaletica stradale, Müller-BBM GmbH, rapporto n. M82 085/1 del 17.11.2009, illustrazione 3M Deutschland GmbH

Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380

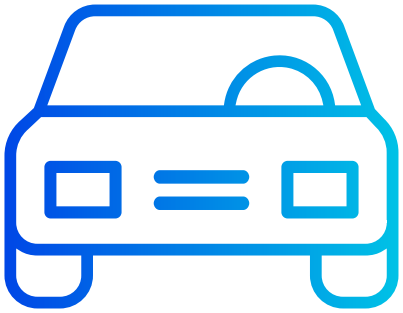
Preparate le vostre strade per il futuro!

Stamark è facilmente riconoscibile dai veicoli parzialmente o totalmente automatizzati.

Uno studio dell'Università di Dresda nel 2020 lo dimostra:

La visibilità della macchina misurata dal sensore LiDAR mostra una visibilità significativamente migliorata delle pellicole prefabbricate per la segnaletica stradale.

Studio del laboratorio per la meccatronica dei veicoli a motore presso l'Università di Scienze Applicate (HTW) di Dresda



3M™ Laminati elastoplastici

Per strade altamente visibili. In ogni momento

- Lunga durata (garanzia e test sul campo)
- Meno traffico grazie all'installazione rapida e alla lunga durata
- Non si ha la necessità di interferire con il flusso del traffico per rimarcare la segnaletica
- Può essere applicato durante la posa dell'asfalto, riducendo al minimo le interruzioni stradali e aumentando la sicurezza per le squadre di installazione
- Alta visibilità in tutte le condizioni atmosferiche
- Basse emissioni acustiche
- Adempimento e superamento di tutti i requisiti legali e regolamentari (EN 1436)
- Applicazione ottimizzata e adatta a tutte le superfici stradali
- Applicazione e utilizzo immediato, nessun tempo di asciugatura
- Anche su strade molto trafficate, la segnaletica stradale 3M deve essere sostituita molto meno frequentemente rispetto a prodotti comparabili.

Metodi di posa, esempi di applicazione e formazione

Applicazioni standard raccomandate per A380

Applicazioni standard raccomandate per A380.

Autostrada a scorrimento veloce

- Linee di corsia, linee di delimitazione
- Traffico medio giornaliero da 5,000 a 25,000 veicoli
- Percorsi con illuminazione limitata

Nota: Molti fattori influenzano le prestazioni sul campo, consultare sempre il team AE per una guida

Simboli e legende

- Linee di corsia, linee di delimitazione
- Strade con pochi passaggi

Nota: contattate il vostro rappresentante 3M per assistenza sui simboli e legende personalizzati

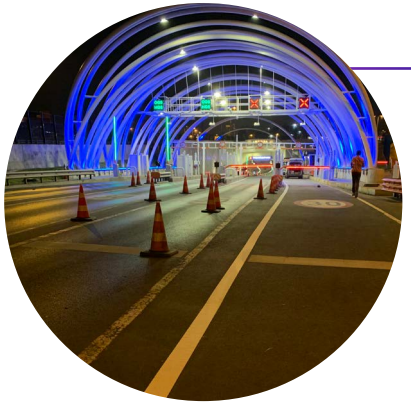
Attraversamenti pedonali

- Posizionamento in aree con traffico scorrevole
- Ambienti urbani

Nota: Le strisce pedonali NON sono raccomandate sugli incroci a causa delle alte sollecitazioni

Applicazioni raccomandate per l'A380 come punto d'ingresso

Aree a rischio dove il costo della sicurezza è più alto del normale.



Tunnel

- Gli incidenti mortali sono 2 volte più probabili in un tunnel che su una superstrada[7]
- La condotta di guida e il cambio di corsia sono fattori importanti per gli incidenti all'interno delle gallerie[8].

Turchia, Istanbul

Strade poco illuminate

- Le strade poco illuminate sono aree ad alto rischio d'incidente
- La ricerca suggerisce che l'aggiunta di segnali stradali riflettenti sul bagnato o l'aumento dei livelli di retroriflettenza può aiutare a ridurre gli incidenti[10,11].

USA, Minnesota

Ponti

- Il rischio di incidenti nella zona di avvicinamento ad un ponte è più alto che per le altre strade[9].
- I ponti sono più facilmente costruiti con materiali più duraturo, ad esempio il cemento.

Russia, Vladivostok

Strade esposte

- Infrastrutture di alto profilo investimenti con grandi finanziamenti
- Le autorità stradali sono più propense ad investire in segnaletica di alto livello per strade ad alto livello.

Ungheria, strada per Budapest

Fonti: Vedi pag.38

Metodi di posa

Mastice e asfalto poroso

- Utilizzo su superfici nuove/calde - posa con il metodo inlay durante la posa del manto stradale

Mastice, manti porosi e superfici stradali in cemento, compreso il cemento aggregato esposto

- Uso su superfici esistenti/fredde - posa con primer P50

Il metodo di posa ottimale per ogni superficie stradale!

Metodi di posa - Video

Posa di 3M™ Stamark™ A380ESD

Guarda l'installazione del laminato elastoplastico permanete 3M™ Stamark™ A380ESD in Germania sulla strada di collegamento A448 tra l'anello di Sheffield (L705) e il raccordo autostradale di Bochum/Witten (A43/A44).

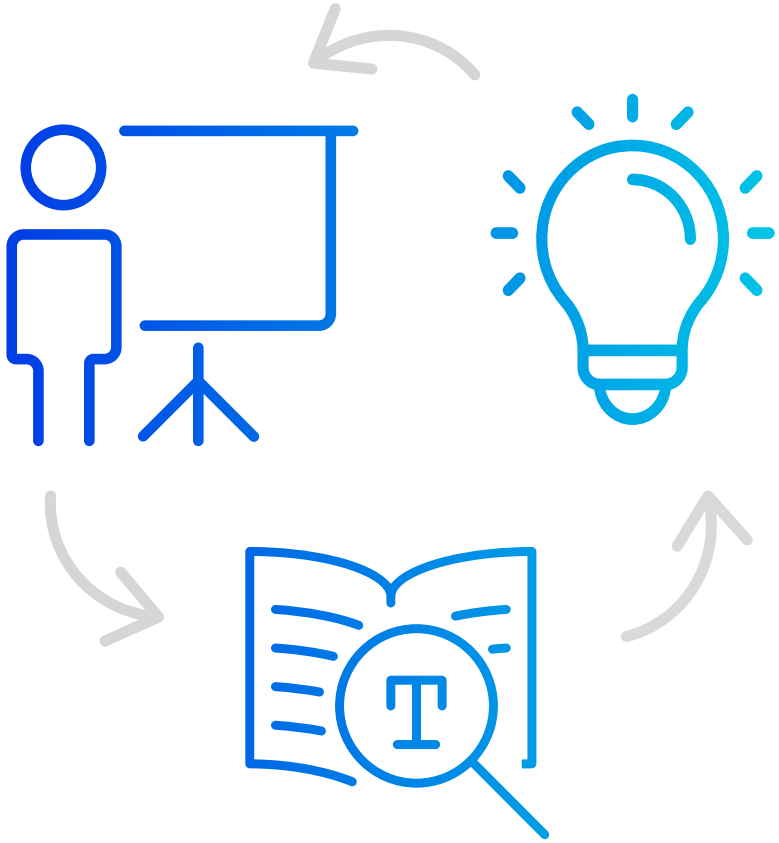
Guarda il video

Formazione

Alta qualità: formazione e certificazione dei nostri partner e delle squadre di posa.

La formazione è offerta da 3M per le autorità locali e i clienti 3M di la segnaletica stradale.

Contattaci per maggiori dettagli.



Caso reale

L’uso di laminati elastoplastici di alta qualità su un’autostrada: Baden-Württemberg, Germania

L’autostrada federale a doppia corsia, spesso molto congestionata di Baden-Wuerttemberg ha richiesto una pianificazione e una gestione economica totale dei cantieri di manutenzione. Quando si rinnova la segnaletica orizzontale, ci si possono crearsi molte interruzioni stradali, se si rispettano le regole e i regolamenti per la sicurezza dei cantieri.

Per evitare la congestione, spesso non è sufficiente sfruttare al meglio i periodi di minor traffico per eseguire i lavori di marcatura. L’obiettivo dovrebbe essere quello di diminuire dei cicli di manutenzione utilizzando una segnaletica di alta qualità.

Casi reali

Dati prestazionali dell'A380 - Stati Uniti

I dati di terze parti dimostrano quanto sia elevata la durabilità del Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380.

Sedi: 26 strade in 8 Stati

Stati

- Georgia
- Alabama
- Pennsylvania
- Wisconsin
- Arizona
- Arkansas
- Minnesota
- Idaho

Caratteristiche delle strade

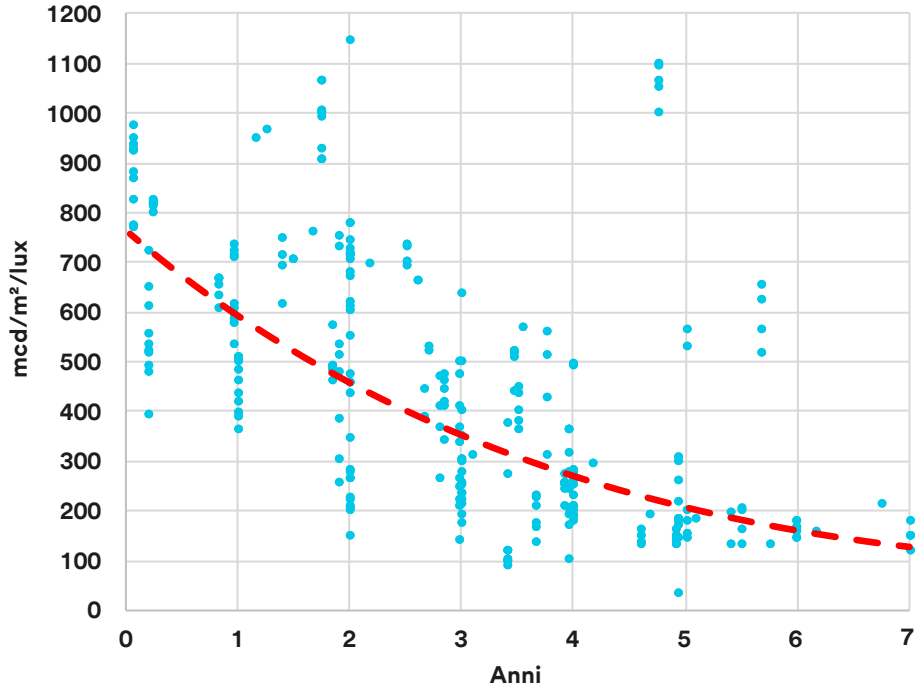
Materiali: Stamark 380I ES e Stamark 380AW

Metodologia di misurazione: Dati esterni raccolti da Beck Engineering con il retroriflettometro mobile LTL montato sul veicolo.

Informazioni sul sito

- Autostrada con traffico medio giornaliero da 4.000 a 26.000 veicoli
- Linea di mezzaria, linee di corsia destra
- Manto stradale di cemento e asfalto

Retroriflettenza media in 7 anni



Fonti: Set di dati gestito da 3M TSD Pavement Marking Lab e dai team di marketing

Nota: Molti fattori influenzano le prestazioni sul campo, consultare sempre i nostri ingegneri per avere la soluzione più adatta alle tue esigenze.

A380I ES vs i prodotti termoplastici- USA

I dati interni di 3M aiutano a comprovare l'elevata durabilità del Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380.

California I-5, a nord di Williams

Caratteristiche delle strade

Materiali: Stamark 380 IES e prodotti termoplastici installati lo stesso giorno

Metodologia di misurazione: Dati interni 3M raccolti con retroriflettometro mobile LTL montato su un veicolo.

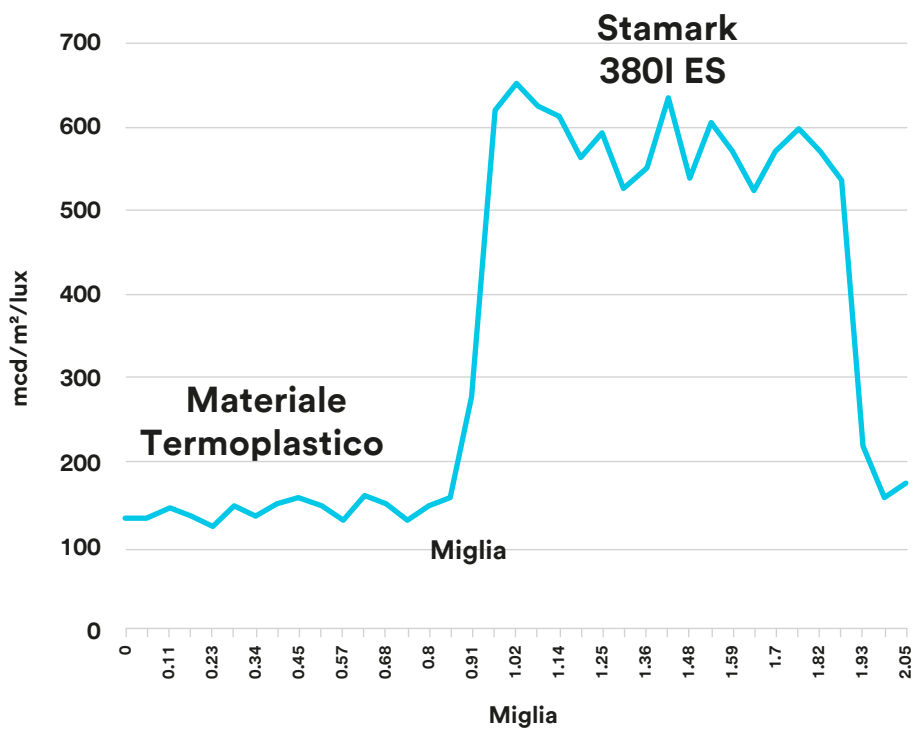
Data di installazione: Ottobre, 2012

Data di misurazione: Luglio, 2015

Informazioni sul sito

- Autostrada con traffico medio giornaliero di ~9.500 veicoli
- Linea di mezzaria applicata in modo uniforme

Retroriflettenza dei due prodotti dopo 30 mesi



Fonti: Dati Delta LTL-M Mobile retro raccolti da 3M Application Engineering nel 2015, Dati gestiti da 3M TSD Global Pavement Marking Lab e Marketing

Nota: Molti fattori influenzano le prestazioni sul campo, consultare sempre i nostri ingegneri per avere la soluzione più adatta alle tue esigenze.

Dati prestazionali dell'A380IES - Stati Uniti

I dati interni di 3M aiutano a comprovare l'elevata durabilità del Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380.

Alabama, I-59

Caratteristiche della strada

Materiali:
Stamark 380I ES

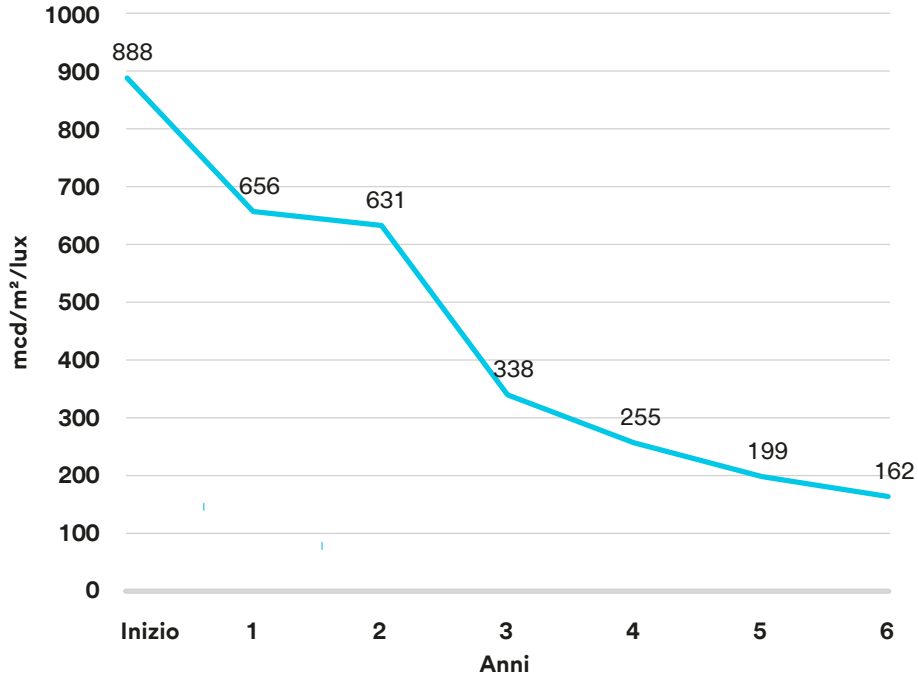
Metodologia di misurazione:
Dati esterni raccolti dal Beck Engineering con il retroriflettometro mobile LTL montato sul veicolo.

Data di installazione:
Ottobre, 2007

Informazioni sul sito

- Autostrada con traffico medio giornaliero di ~18.000 veicoli per corsia (~137.000 veicoli su tutta la strada)
- Linea di mezzaria applicata in modo uniforme
- Cemento

Retroriflettenza media all'asciutto in 6 anni



Fonti: Beck Engineering Data Portal di 3M

Nota: Molti fattori influenzano le prestazioni sul campo, consultare sempre i nostri ingegneri per avere la soluzione più adatta alle tue esigenze.

Dati prestazionali dell'A380IES - Stati Uniti

I dati di terze parti dimostrano quanto sia elevata la durabilità del Laminato Elastoplastico permanente 3M™ Stamark™ A380.

Pennsylvania Turnpike, I-76

Caratteristiche della strada

Materiali:
Stamark 380AW

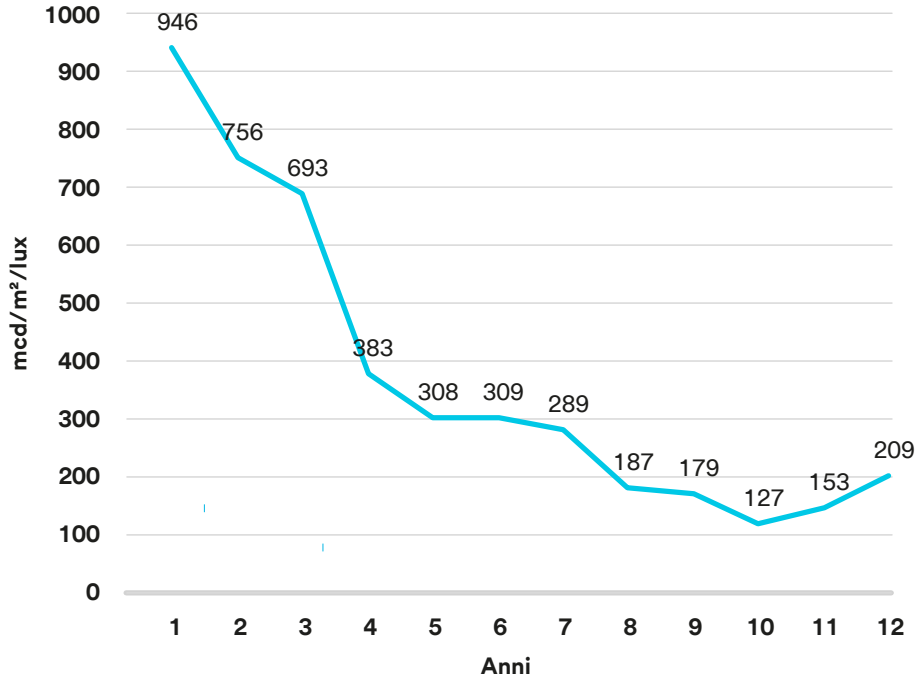
Metodologia di misurazione:
Dati esterni raccolti da Beck Engineering con il retroriflettometro mobile LTL montato sul veicolo.

Data di installazione: Luglio, 2012

Informazioni sul sito

- Autostrada con traffico medio giornaliero di ~6.000 veicoli per corsia (~24.000 veicoli su tutta la strada)
- Linea di mezzaria applicata in modo uniforme
- Asfalto

Retroriflettenza media all'asciutto in 7 anni



Fonti: Pavement Markings Assessment, primavera 2019 Pennsylvania Turnpike Comission

Nota: Molti fattori influenzano le prestazioni sul campo, consultare sempre i nostri ingegneri per avere la soluzione più adatta alle tue esigenze.

Altre soluzioni per la sicurezza stradale

Altre soluzioni per la sicurezza stradale

Segnaletica stradale riflettente ad alta visibilità

Segnaletica stradale temporanea rimovibile

Nastri retroriflettenti per mantenere i veicoli visibili

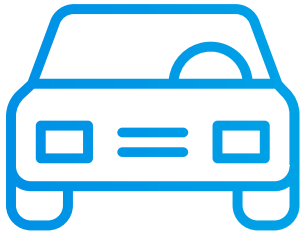
Riferimenti

1. www.asirt.org/safe-travel/road-safety-facts/
2. Effective Pavement Marking Materials and Applications for Portland Cement Concrete Roadways, FHWA/TX-03/4150-2
3. www.un.org/en/sections/issues-depth/ageing/
4. Enhanced Night Visibility Series, Volume VIII: Phase II—Study 6: Detection of Pavement Markings During Nighttime Driving in Clear Weather, FHWA-HRT-04-139
5. www.globenewswire.com/news-release/2020/01/29/1976528/0/en/TomTom-Traffic-Index-Global-Traffic-Congestion-Up-as-Bengaluru-takes-Crown-of-World-s-Most-Traffic-Congested-City.html
6. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516300357
7. Analyzing crash frequency in freeway tunnels: A correlated random parameters approach: Accident Analysis & Prevention Volume 111, February 2018, Pages 94-100
8. www.kennisplatformtunnelveiligheid.nl/wp-content/uploads/2018/07/AP-R557-18_Measures_to_Reduce_Crashes_Adjacent_to_and_within_Tunnels.pdf
9. Crash risk on entrance versus exit zones of road bridges in Norway: Accident Analysis & Prevention Volume 134, January 2020, 105247
10. US DOT Federal Highway Administration. Safety Evaluation of Wet-Reflective Pavement Markings. Dec. 2015, FHWA-HRT-15-083
11. Nighttime Safety and Pavement Marking Retroreflectivity on Two-Lane Highways: Revisted with North Carolina Data, Carlson Avelar, Park, Kang, Texas Transportation Institute

Contattaci

Siamo sempre disponibili per aiutarti e rispondere a qualsiasi domanda.

Accedi al modulo per contattarci



Commercial Branding & Transportation Division

3M Italia s.r.l., via Norberto Bobbio 21 | 20096
Pioltello Mi, Italia

Tel: +39 027035-1
Email: cbtditaly@mmm.com
Sitoweb: Sicurezza stradale | 3M Italia

© 3M 2024. All Rights Reserved. 3M Confidential. 3M and Stamark are Trademarks of 3M Company. OMG196709.