

# SEGNALETICA ORIZZONTALE: SICURI DELLA SCELTA?

**UN APPROFONDIMENTO SULLE PRESTAZIONI DEI MATERIALI IMPIEGATI NELL'AMBITO DELLA SEGNALETICA ORIZZONTALE E SULLA UNI/TR 11670 - 2017, LO STRUMENTO AD HOC PER PROGETTARE LA CENERENTOLA DEGLI ASSET INFRASTRUTTURALI ITALIANI**

**C**arbon free, transizione ecologica, risparmio energetico sono termini che caratterizzano, oggi più che mai, l'informazione quotidiana. Si disquisisce su rigassificatori, termovalorizzatori, energie nucleari "pulite", riciclo e sul piano energetico nazionale, ma ciò che più conta è che - finalmente - si è legittimata la rielaborazione delle dinamiche produttive di tutti i settori. Infrastrutture comprese.

Un impegno che in alcuni ambiti, ad onore del vero, è stato già avviato soprattutto per quel che riguarda alcuni asset infrastrutturali - il reimpiego di fresato di asfalto ne è un esempio -, ma che è limitato ancora a pochi e sporadici casi, dove il concetto di risparmio energetico o "impatto zero" il più delle volte risiede in acronimi altisonanti riconducibili sì al termine "green", ma che di verde in realtà hanno poco o nulla.

## LA SCELTA DEI MATERIALI: PREZZO VS SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Purtroppo, per quel che riguarda la segnaletica in Italia - e in particolare per quella orizzontale -, il coinvolgimento in questo processo virtuoso è ancora assai labile. Si parla di tutela ambientale e si utilizza vernice al solvente: anzi, attualmente si calcola che per le infrastrutture italiane il 90% del prodotto verniciante impiegato sia proprio la vernice al solvente e che solo il restante 10% sia rappresentato da materiali, in particolare termoplastici e plastici a freddo, con durata e prestazioni decisamente migliori.

È prassi che, ogni anno, gli Enti proprietari e i Gestori appaltino il rifacimento della segnaletica orizzontale, ormai degradata e abbondantemente

al di sotto degli standard di sicurezza attesi, sempre con i medesimi prodotti, abilitando di conseguenza un dispendio di risorse ambientali, energetiche e sociali non direttamente e immediatamente quantificabili ma che certamente hanno poco a che vedere con il ricorrente termine di "risparmio".

La domanda alla quale sarebbe obbligo però dare una risposta è: "Se venissero impiegati materiali con caratteristiche adatte e distinte per i vari contesti, anche più costosi da un punto di vista economico, si potrebbero avere dei risparmi in termini di inquinamento e di energia?".

Appare evidente che se ogni anno sulla gran parte delle arterie italiane si verificano ciclicamente le stesse dinamiche - ovvero il costante ripasso della segnaletica con prodotti che dopo meno

di sei mesi hanno perso le caratteristiche prestazionali di base, conseguenze che vanno oltre il normale deterioramento - la risposta è scontata.

La sostenibilità ambientale di un processo produttivo - con relativi annessi e connessi - non può non prescindere da un'analisi delle condizioni che orientano la scelta di un materiale.

Se sulle infrastrutture italiane il 90% della segnaletica stradale è caratterizzato dall'impiego dello stesso materiale, un problema di fondo c'è: o si tratta di una sopravvalutazione delle capacità prestazionali della vernice o di una sottostima delle funzioni delegate alla segnaletica stessa.

Quello che ne scaturisce è un'istanza del settore che fissa esattamente, nel confronto anche impietoso con le altre Nazioni europee, come la progettazione della manutenzione e di conseguenza la conoscenza dei materiali



1. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Circolare prot. 5373 del 5 Settembre 2017

e dei limiti e delle potenzialità esprimibili da ognuno di questi, soprattutto contestualizzata nelle condizioni dove tali materiali verranno posati, non siano nel bagaglio culturale dei Tecnici che ne governano la scelta.

Manca la consapevolezza, da parte degli attori, che una scelta determini delle responsabilità oggettive: per le conseguenze che possono scaturire, sia in tema di sostenibilità ambientale sia soprattutto in termini di sicurezza degli utenti, ma anche perché esistono delle Norme - spesso disattese o non conosciute - che regolano la materia e che obbligo, devono essere applicate.

Un tipico esempio è la Norma UNI TR 11670, il miglior strumento normativo in grado di condurre - scientemente - i Tecnici nella progettazione dei materiali da utilizzare per la segnaletica orizzontale.

**UNI/TR 11670: QUESTA SCONOSCIUTA**

È trascorso un lustro da quando l'allora Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti invitava, con la Circolare prot. 5373 del 5 Settembre 2017, gli Enti gestori e proprietari di tutte le infrastrutture stradali e autostradali a impiegare "... per l'inquadramento delle prestazioni dei diversi prodotti per la segnaletica orizzontale e conseguente loro utilizzo il rapporto tecnico UNI/TR11670 "Linea guida per la definizione dei requisiti tecnico-funzionali della segnaletica orizzontale", Norma volontaria nazionale che sostituisce la UNI 11154:2006" (Figura 1).

Evidentemente, un documento rimasto nel fondo del cassetto e passato inosservato agli occhi di molte Amministrazioni che, ancora oggi, elaborano "progetti di manutenzione della segnaletica orizzontale" sulla scorta di Norme abrogate e licenziano, ad ogni Bando di gara, i medesimi Capitolati tecnici del secolo scorso.

A fronte di un mutato quadro delle condizioni generali in cui si inserisce una qualsiasi arteria stradale - si pensi ad esempio all'aumento dei veicoli circolanti o alle pavimentazioni, dove l'impiego dell'asfalto drenante è diventato la normalità e non la straordinarietà di 20 anni fa -, il capitolo "segnaletica stradale" è fermo ancora al concetto di vernici al solvente per tutte le arterie ad esclusione delle autostrade (più trafficate) dove la segnaletica in asse è concepita ad appannaggio del termospruzzato plastico.

La UNI/TR 11670 definisce, oltre ovviamente una sintetica panoramica su tipologie e prestazioni dei materiali vernicianti, due

tabelle (Figure 2 e 3) di semplice e immediata applicazione: le stesse dovrebbero condurre il Progettista alla scelta del miglior materiale per quelle condizioni in cui si vada ad intervenire nel processo di realizzazione della segnaletica stessa.

Nella matrice, proposta al prospetto 11, vengono valorizzate le quattro condizioni in cui si identificherà la segnaletica e nello specifico:

- condizione 1 (C1): Posizione della segnaletica stradale (superfici zebbrate, strisce di margine, ecc.);
- condizione 2(C2): Classe di rugosità della pavimentazione (riconducibili alle diverse tipologie del tappeto di usura: da microtappeto ad asfalto drenante);
- condizione 3(C3): Tipo di strada e larghezza della carreggiata;
- condizione 4(C4): Traffico giornaliero medio.

Quindi quattro condizioni (C1, C2, C3, C4) con 6 valori assunti (1,2,3,4,5,8) per ognuna di quest'ultime, generano 1.296 disposizioni. Possibili combinazioni che determinano, con la somma dei valori combinati da 3 a 29, quello che la Norma definisce indicatore di usura "I<sub>u</sub>", ovvero - in estrema sintesi - il grado di consumo che quella determinata segnaletica in quelle specifiche condizioni deve orientare il Progettista nella scelta del miglior materiale per le situazioni realmente rilevate in sito.

L'interesse ai contenuti della UNI TR non deve essere materia esclusiva delegata ai Tecnici delle Amministrazioni: si deve richiamare l'attenzione anche degli operatori economici. L'esistenza di uno strumento normativo coinvolge tutti gli attori

CARATTERISTICHE	VALORI					
	1	2	3	4	5	8
POSIZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE	Segnaletica in zona esclusa dal traffico (es. isole di traffico precedute da cuspidi zebbrate di preavviso)	Striscia laterale sinistra in carreggiate separate	Striscia laterale destra in carreggiate separate o strisce laterali in carreggiata unica	Striscia assiale o di separazione delle corsie	Segnaletica per separazione di corsie speciali (corsie riservate, pista ciclabile)	Simboli, lettere e frecce, Strisce trasversali
CLASSE DI RUGOSITA' H in mm (UNI EN 13197)	RG1a H ≤ 0,3 mm	RG1a 0,3 < H ≤ 0,6 mm	RG2 0,6 < H ≤ 0,9 mm	RG3 0,9 < H ≤ 1,2 mm	RG4a 1,2 < H ≤ 1,5 mm	RG4b H ≥ 1,5 mm
TIPO DI STRADA E LARGHEZZA DELLA CARREGGIATA (L in m)	Strada a carreggiate separate	Carreggiata unica avente buona visibilità			Carreggiata unica avente scarsa visibilità	(-)
		L ≥ 7,0 m	6,5 ≤ L < 7,0 m	L < 6,5 m		
VEICOLI GIORNALIERI MEDI	≤ 5 000	5 001 + 10 000	10 001 + 20 000	20 001 + 50 000	50 001 + 100 000	> 100 000
Nota	Si consiglia di verificare preventivamente i programmi dell'ente gestore in merito alla distesa periodica dei conglomerati bituminosi per la manutenzione della pavimentazione stradale. Nell'imminenza di nuove distese bisogna escludere l'applicazione di prodotti per la segnaletica orizzontale di lunga durata.					

2. Prospetto 11 UNI/TR 11670/2017: matrice per il calcolo dell'indicatore di usura "I<sub>u</sub>"

INDICATORE D'USURA	PRODOTTI IDONEI ALL'APPLICAZIONE
≤ 14	Pittura a solvente
≥ 15 + ≤ 18	Prodotti segnaletici ad alta durabilità a spruzzo (termoplastici o bicomponenti a freddo) oppure prodotti preformati.
≥ 19	Prodotti segnaletici ad alta durabilità, estrusi o colati (termoplastici o bicomponenti a freddo), oppure prodotti preformati.

3. Prospetto 12 UNI/TR 11670/2017: individuazione del materiale di base in funzione dell'indicatore di usura "I<sub>u</sub>"

## L'applicazione delle indicazioni contenute nei prospetti 11 e 12 della UNI-TR 11670/2017

Si consideri un'infrastruttura autostradale a due o tre corsie con carreggiate separate e pavimentazione in asfalto drenante con un TGM di 65.000 veicoli.

Si definisce, nella combinazione delle condizioni di cui al prospetto 11, per la segnaletica di separazione di corsie, un valore dell'indicatore di usura "I<sub>v</sub>" pari a 18. Tale valore legittima l'impiego di prodotti segnaletici ad alta durabilità a spruzzo (ad esempio, un termospruzzato plastico) o prodotti preformati.

Si ripropone ora il medesimo approccio per un'infrastruttura dal-

CARATTERISTICHE	VALORI					
	1	2	3	4	5	8
POSIZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE	Segnaletica in zona esclusa dal traffico (es. isole di traffico precedute da cuspidi zebbrate di preavviso)	Striscia laterale sinistra in carreggiate separate	Striscia laterale destra in carreggiate separate o strisce laterali in carreggiata unica	Striscia stabile di separazione delle corsie	Segnaletica per separazione di corsie speciali (corsie riservate, pista ciclabile)	Simboli, lettere e frecce. Strisce trasversali
CLASSE DI RUGOSITA' H in mm (UNI EN 13197)	RG1a H ≤ 0,3 mm	RG1a 0,3 < H ≤ 0,6 mm	RG2 0,6 < H ≤ 0,9 mm	RG3 0,9 < H ≤ 1,2 mm	RG4a 1,2 < H ≤ 1,5 mm	RG4b H ≥ 1,5 mm
TIPO DI STRADA E LARGHEZZA DELLA CARREGGIATA (L in m)	Strada a carreggiate separate	Carreggiata unica avente buona visibilità			Carreggiata unica avente scarsa visibilità	(-)
VEICOLI GIORNALIERI MEDI	≤ 5 000	5 001 - 10 000	10 001 + 20 000	20 001 + 50 000	50 001 + 100 000	> 100 000

POSIZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE = Striscia di separazione delle corsie = VALORE 4  
 CLASSE DI RUGOSITA' = (asfalto drenante da norma indica RG4b) = VALORE 8  
 TIPO DI STRADA E LARGHEZZA DELLA CARREGGIATA = Strada a carreggiate separate = VALORE 1  
 VEICOLI GIORNALIERI MEDI = 50.001 : 100.000 = VALORE 5  
**VALORE TOTALE INDICE DI USURA = 4 + 8 + 1 + 5 = 18**

4. Esempio 1A: utilizzo del prospetto 11

INDICATORE D'USURA	PRODOTTI IDONEI ALL'APPLICAZIONE
≤ 14	Pittura a solvente
≥ 15 e ≤ 18	Prodotti segnaletici ad alta durabilità a spruzzo (termoplastici o bicomponenti a freddo) oppure prodotti preformati.
≥ 19	Prodotti segnaletici ad alta durabilità, estrusi o colati (termoplastici o bicomponenti a freddo), oppure prodotti preformati.

5. Esempio 1B: utilizzo del prospetto 12

CARATTERISTICHE	VALORI					
	1	2	3	4	5	8
POSIZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE	Segnaletica in zona esclusa dal traffico (es. isole di traffico precedute da cuspidi zebbrate di preavviso)	Striscia laterale sinistra in carreggiate separate	Striscia laterale destra in carreggiate separate o strisce laterali in carreggiata unica	Striscia stabile di separazione delle corsie	Segnaletica per separazione di corsie speciali (corsie riservate, pista ciclabile)	Simboli, lettere e frecce. Strisce trasversali
CLASSE DI RUGOSITA' H in mm (UNI EN 13197)	RG1a H ≤ 0,3 mm	RG1a 0,3 < H ≤ 0,6 mm	RG2 0,6 < H ≤ 0,9 mm	RG3 0,9 < H ≤ 1,2 mm	RG4a 1,2 < H ≤ 1,5 mm	RG4b H ≥ 1,5 mm
TIPO DI STRADA E LARGHEZZA DELLA CARREGGIATA (L in m)	Strada a carreggiate separate	Carreggiata unica avente buona visibilità			Carreggiata unica avente scarsa visibilità	(-)
VEICOLI GIORNALIERI MEDI	≤ 5 000	5 001 - 10 000	10 001 + 20 000	20 001 + 50 000	50 001 + 100 000	> 100 000

POSIZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE = Striscia di separazione delle corsie = VALORE 4  
 CLASSE DI RUGOSITA' = (asfalto drenante da norma indica RG4b) = VALORE 8  
 TIPO DI STRADA E LARGHEZZA DELLA CARREGGIATA = Strada a carreggiate separate = VALORE 1  
 VEICOLI GIORNALIERI MEDI = > 100.000 = VALORE 8  
**VALORE TOTALE INDICE DI USURA = 4 + 8 + 1 + 8 = 21**

6. Esempio 2A: utilizzo del prospetto 11

INDICATORE D'USURA	PRODOTTI IDONEI ALL'APPLICAZIONE
≤ 14	Pittura a solvente
≥ 15 e ≤ 18	Prodotti segnaletici ad alta durabilità a spruzzo (termoplastici o bicomponenti a freddo) oppure prodotti preformati.
≥ 19	Prodotti segnaletici ad alta durabilità, estrusi o colati (termoplastici o bicomponenti a freddo), oppure prodotti preformati.

7. Esempio 2B: utilizzo del prospetto 12

le caratteristiche simili al caso precedente ma con un TGM superiore a 100.000 veicoli, per esempio l'autostrada A4 nel tratto tra Milano e Brescia o la A1 tra Milano e Bologna

In questo secondo contesto, il valore dell'indicatore di usura "I<sub>v</sub>" definisce un valore pari a 21. La scelta di un materiale conduce ad una classe di prestazione superiore a quella dell'esempio precedente ovvero: impiego, sempre di un materiale termoplastico, ma in questo caso estruso o colato: comunque non termospruzzato.

L'esempio evidenzia come l'impiego di un materiale, per esempio il termospruzzato, su un'infrastruttura autostradale con un TGM superiore ai 100.000 veicoli, seppur valido per una condizione apparentemente simile, non sia consigliato dalla Norma.

impegnati nel processo, nessuno escluso. A maggior ragione quando vi sono dei legittimi interessi da entrambe le parti e non ultimo la condivisione delle responsabilità che conducono al tema sicurezza.

Come in molti altri settori, anche nel campo della segnaletica orizzontale si può agire con un occhio di riguardo al risparmio energetico e alla sostenibilità ambientale. Le Norme per fare ciò ci sono. Devono solo essere applicate.