



**AIPSS**

*Associazione Italiana dei Professionisti  
per la Sicurezza Stradale*

# LA SICUREZZA NON E' UN OPTIONAL

Aula magna del Dipartimento di Ingegneria  
dell'Università ROMATRE

Roma 14 novembre 2014

# Segnaletica Verticale: visibilità

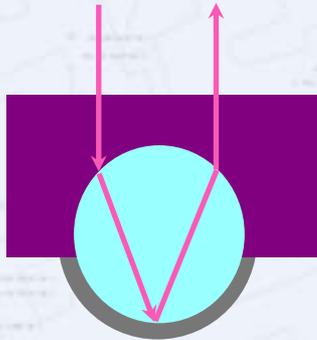
## Fattori che influenzano la retroriflessione

- Luce emessa dai fanali (illuminazione)
- Angolo di osservazione del segnale
- Proprietà del materiale impiegato per la segnaletica
- Trasmissione della luce attraverso il parabrezza
- Capacità visive del conducente (condizioni di salute, età, ecc.)

# Segnaletica Verticale: visibilità

**Retroriflessione:**

←  
**Materiali con Microsfere**

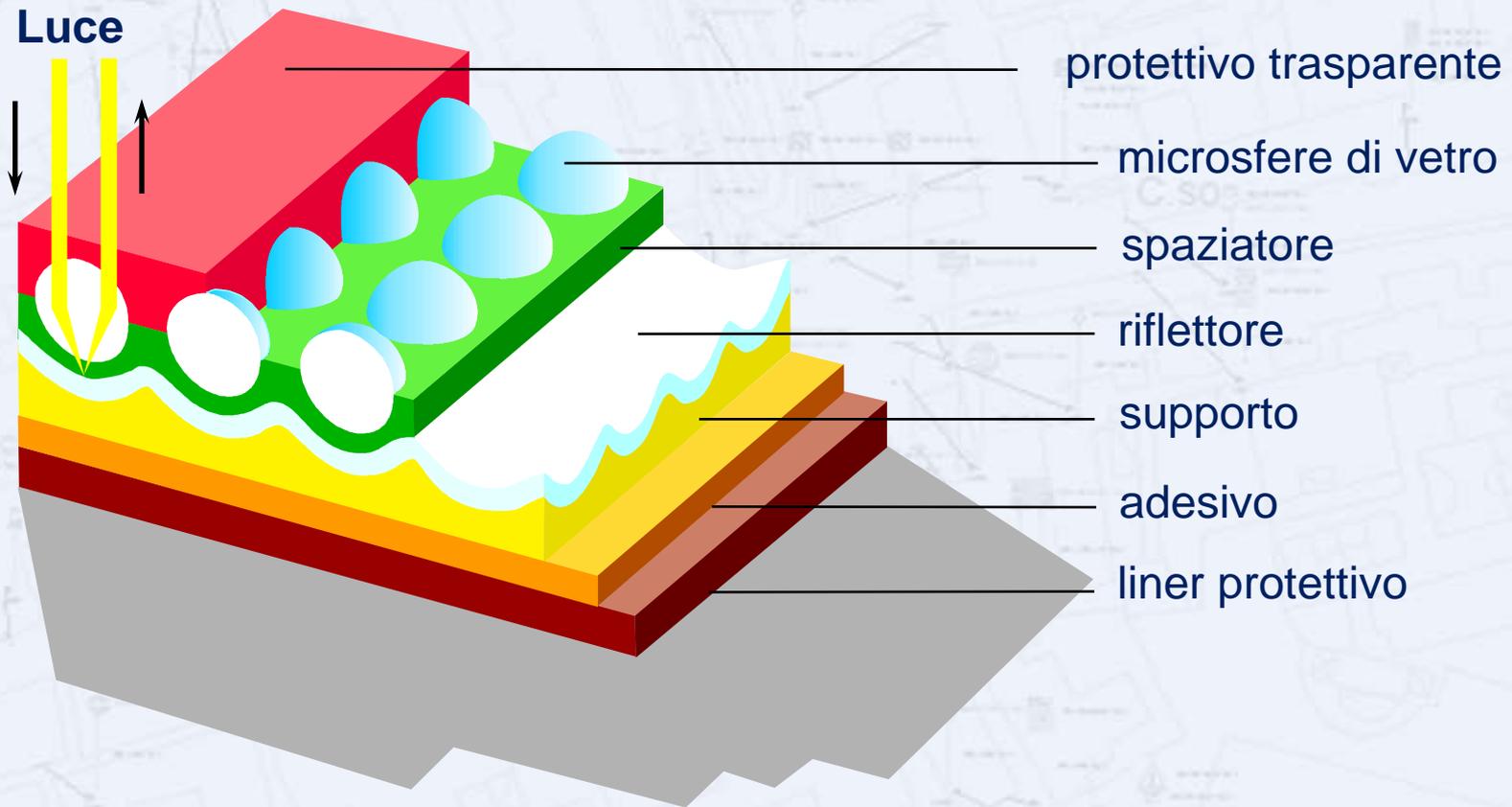


**Pellicole di Classe I (microsfere incorporate)**

**Pellicole di Classe II (microsfere incapsulate)**

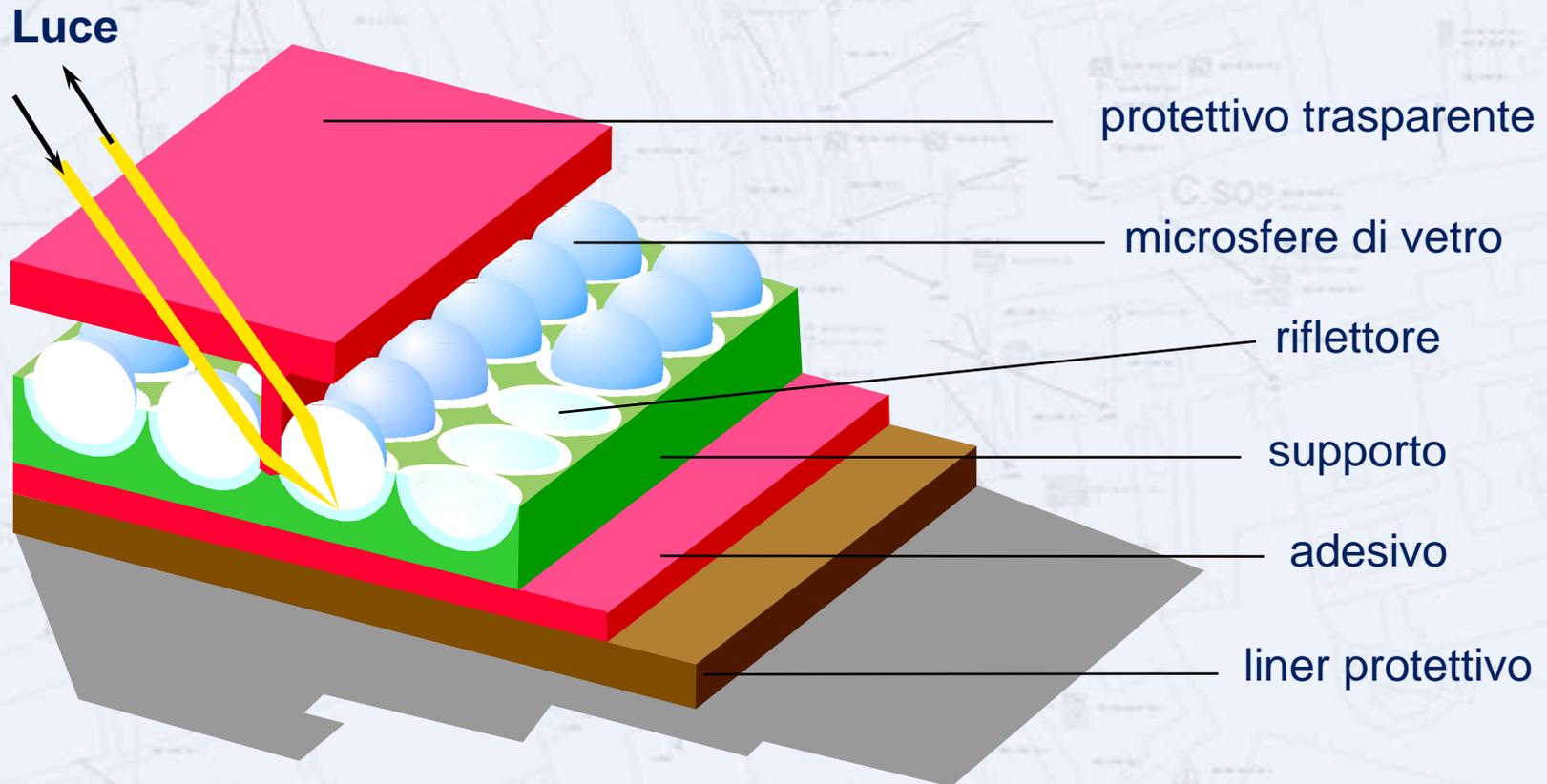
# Segnaletica Verticale: visibilità

## Pellicola a microsfere incorporate di Classe I



# Segnaletica Verticale: visibilità

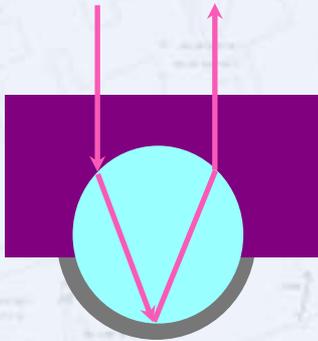
## Pellicola a microsfere incapsulate di Classe II



# Segnaletica Verticale: visibilità

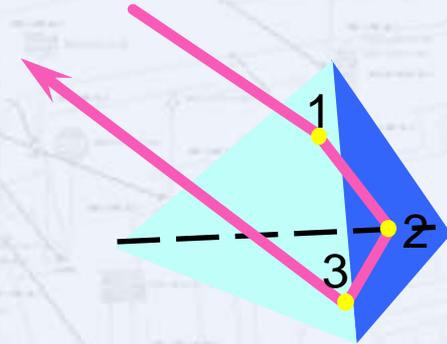
## Retroriflessione:

Materiali con Microsfere



- Pellicole di Classe I
- Pellicole di Classe II

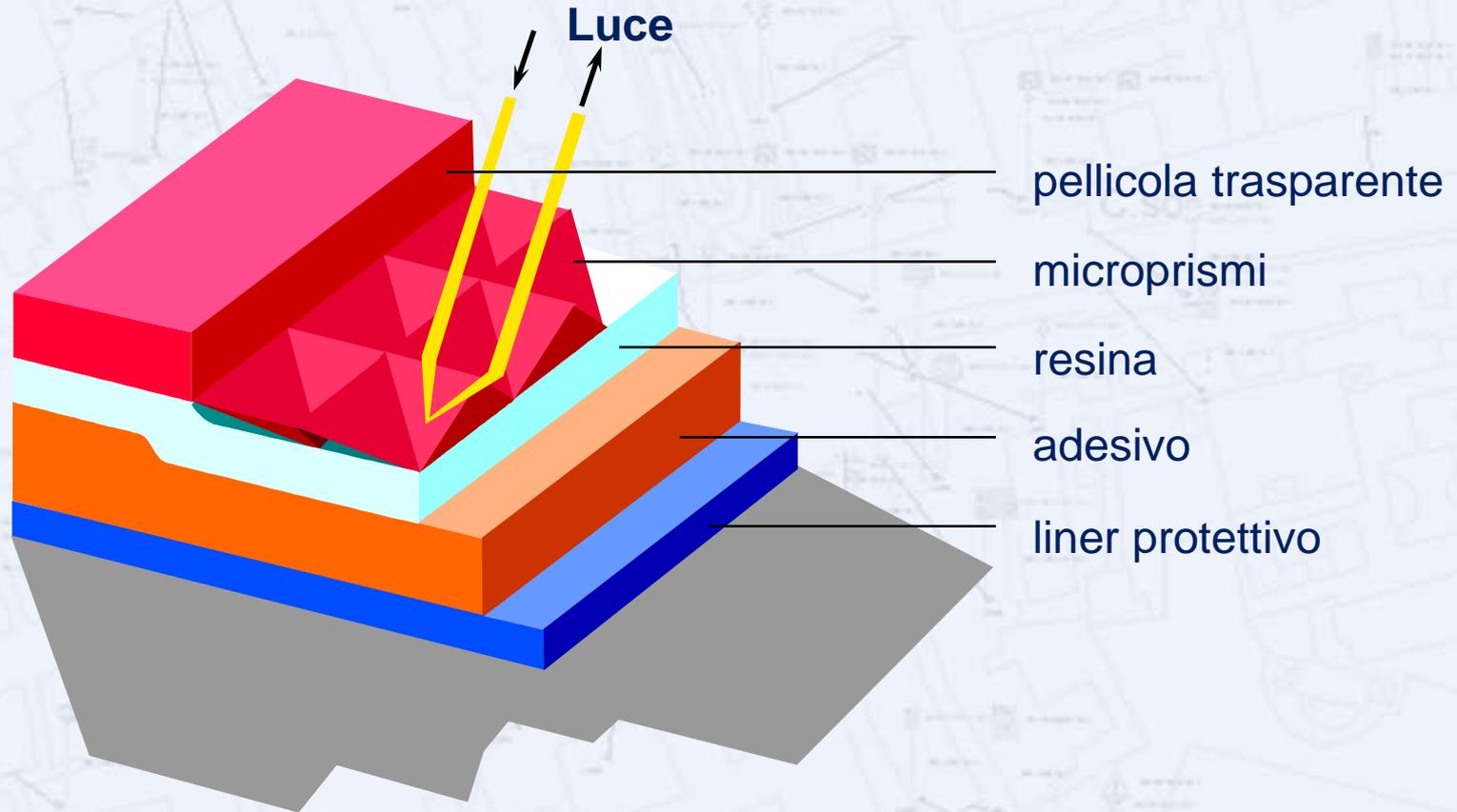
Materiali Prismatici



- Pellicole di Classe II

# Segnaletica Verticale: visibilità

## Pellicola a microprismi di Classe II



# Segnaletica Verticale: visibilità

## Classe II

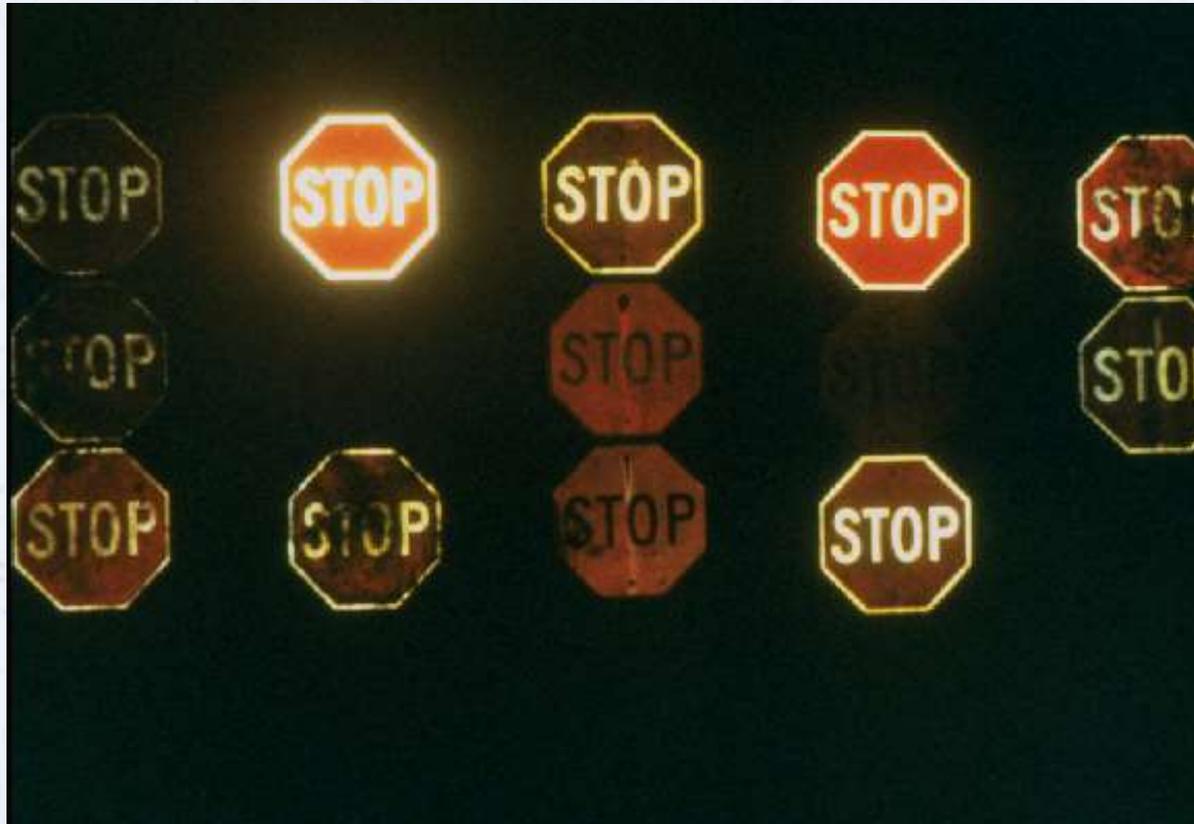
microprismatica

microsfere incapsulate



# Segnaletica Verticale: visibilità

Visibilità diurna e notturna



# Fattori Influenzanti il fattore umano



Durante le notte l'occhio umano  
**5%** registra solo il ...  
delle informazioni normali

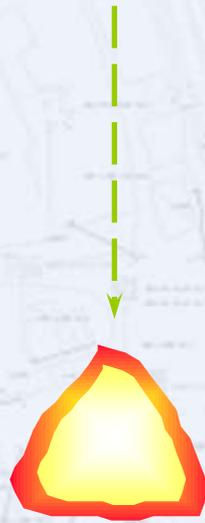
# Processo percettivo del Segnale

Fase 1



**Individuazione**

Fase 2



**Identificazione**

Fase 3



**Percezione**

# Segnaletica Orizzontale

**Affinché costituisca un reale elemento di sicurezza, occorre che:**

- Separi in modo chiaro e duraturo i flussi di traffico, senza bisogno di frequente manutenzione
- Informi per tempo su variazioni del tracciato plano-altimetrico e su cambi di itinerario
- Garantisca sicurezza in condizioni di pericolo

# Segnaletica Orizzontale



... di giorno

... ma di notte ?

# Segnaletica Orizzontale

## Guida Visiva



# Segnaletica Orizzontale



## Norma Europea UNI EN 1436

Tipo e colore del segnale orizzontale		Classe	Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa $R_L$ $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$
Permanente	Bianco	R0 R2 <sup>1)</sup> R4 <sup>1)</sup> R5 <sup>1)</sup>	Nessun requisito $R_L \geq 100$ $R_L \geq 200$ $R_L \geq 300$
	Giallo	R0 R1 <sup>1)</sup> R3 <sup>1)</sup> R4 <sup>1)</sup>	Nessun requisito $R_L \geq 80$ $R_L \geq 150$ $R_L \geq 200$
Provvisorio		R0 R3 <sup>1)</sup> R5 <sup>1)</sup>	Nessun requisito $R_L \geq 150$ $R_L \geq 300$

*Coefficiente di  
luminanza  
retroriflessa  $R_L$*

*Valori su superficie  
asciutta*

Condizioni di bagnato	Classe	Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa $R_L$ $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$
Come si presenta 1 min dopo l'inondazione della superficie con acqua conformemente a B.6	RW0 RW1 RW2 RW3	Nessun requisito $R_L \geq 25$ $R_L \geq 35$ $R_L \geq 50$

Nota - La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

*Valori su superficie  
bagnata*

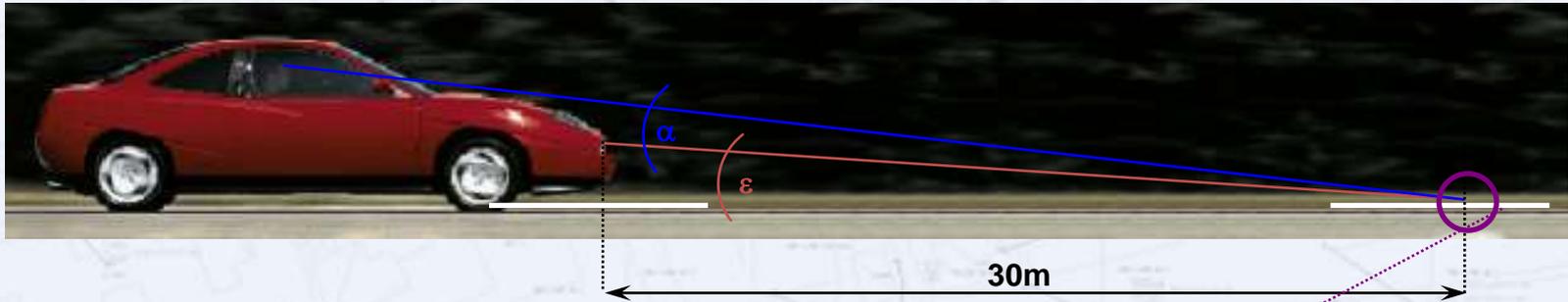
# Segnaletica Orizzontale: visibilità

## Termini e grandezze caratteristiche dei materiali retroriflettenti

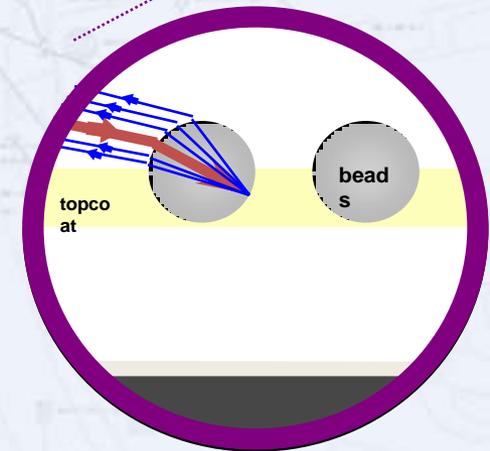
- **Luminanza:  $\text{cd/m}^2$**  (quantità di luce per unità di area inviata dal segnale in un determinato angolo di osservazione = quantità di luce che un automobilista riceve indietro dal segnale)
- **Luminanza retroriflessa  $RL$ :  $\text{cd/m}^2/\text{lux}$**  (luminosità di un segnale orizzontale così come viene percepito dai conducenti dei veicoli di notte, con l'illuminazione prodotta dai proiettori dei propri veicoli)
- **Fattore di Luminanza  $\beta$ : %** (rapporto fra la luminanza del segnale e quella della superficie stradale limitrofa)

# Segnaletica Orizzontale

## Visibilità notturna

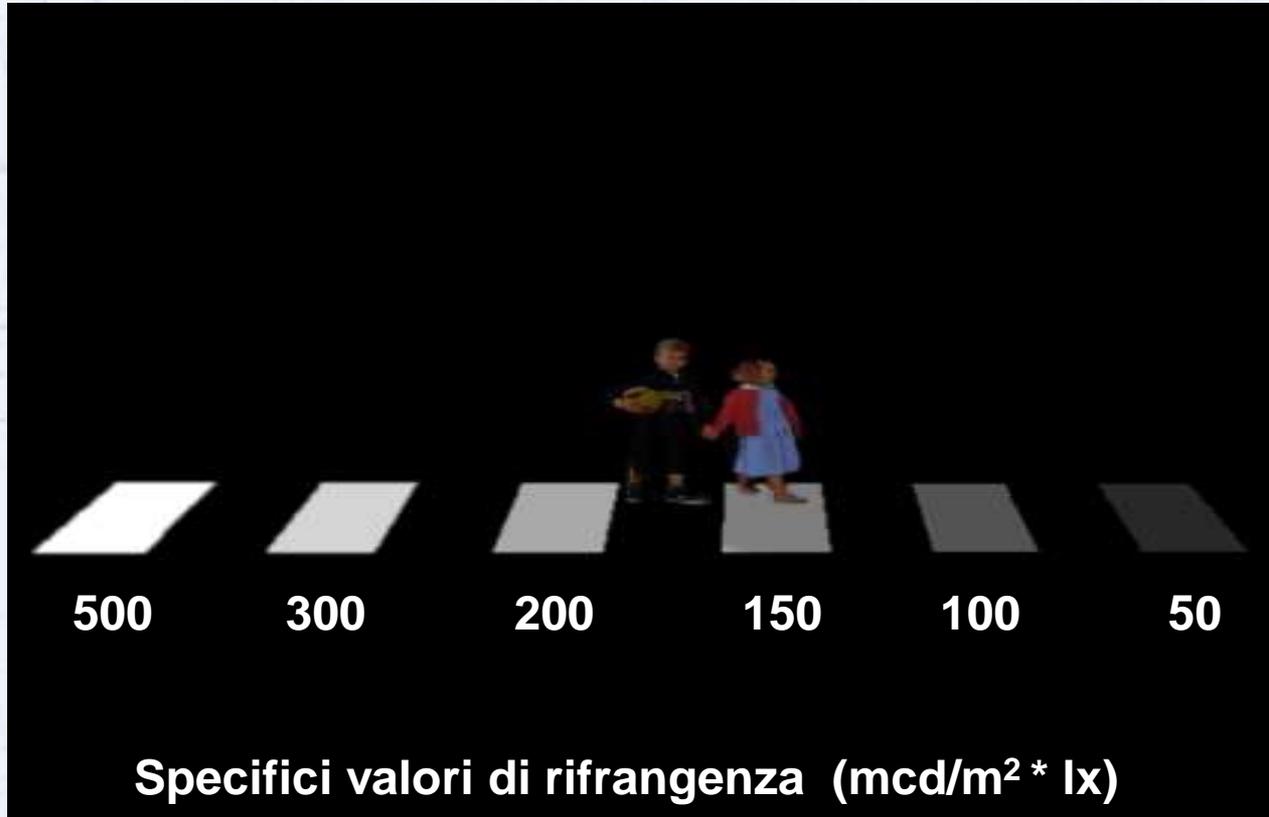


La misura della visibilità notturna (rifrangenza) è in  $\text{mcd}/\text{m}^2 \cdot \text{lx}$



# Segnaletica Orizzontale

## Visibilità notturna



# Gestire la Segnaletica Stradale

## Il Patrimonio

**20 milioni di segnali**

“La segnaletica stradale rappresenta il mezzo di comunicazione agli utenti della strada dell’organizzazione della circolazione”

**non rappresenta la capacità finanziaria dell’Ente**

“Il miglior modello di organizzazione della circolazione, se rappresentato con un sistema segnaletico poco chiaro, non darà i risultati attesi per la fluidità e la sicurezza della circolazione stessa”

# Gestire la Segnaletica Stradale

## La metodologia

**CONOSCENZA**

**VALUTAZIONE**

**GESTIONE**

# Gestire la Segnaletica Stradale

## CONOSCENZA

Cosa

Esaustiva dei dettagli operativi

Tecnici

Chi

Tracciabilità degli Operatori

Amministrativi

Dove

Coordinate Geografiche

Dati Attuali

Quando

Gestione Dinamica

Dati Storici

# Gestire la Segnaletica Stradale

## La banca dati

Cosa



Chi



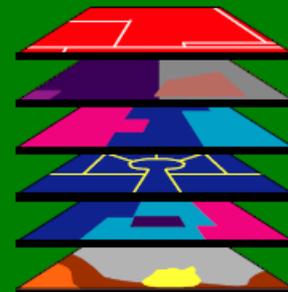
Dove



Quando



cartografica



# Gestire la Segnaletica Stradale

## Il censimento

- tradizionale
- dinamico
- puntuale informatizzato



# Gestire la Segnaletica Stradale

## Il rilievo dinamico

### I vantaggi:

- riduzione dei tempi di rilievo;
- disponibilità di dati per estrarre un set significativo di dati;
- disponibilità nel tempo dei dati video della rete viaria;
- intervento realizzabile con una spesa “iniziale” contenuta;

### Gli svantaggi:

- la restituzione dei dati non avviene “in tempo reale” ;
- la posizione degli elementi censiti è dedotta “per stima” (misurazione indiretta);
- non consente l’acquisizione di tutti i dati caratteristici degli impianti segnaletici;
- restituzione di un quadro conoscitivo approssimativo del patrimonio segnaletico, propedeutico ma non sufficiente ad organizzare la gestione;
- di per se non consente la gestione del patrimonio segnaletico se non integrato da un adeguato Sistema Informativo, e previa esecuzione di indispensabili successive campagne di rilievo puntuale dei dati “qualitativi” mancanti;

# Gestire la Segnaletica Stradale

## Il rilievo puntuale informatizzato

### I vantaggi:

- la restituzione dei dati avviene “in tempo reale”;
- la posizione degli elementi censiti è rilevata in maniera “puntuale” e “diretta”;
- acquisizione di tutti i dati caratteristici anche qualitativi degli impianti segnaletici;
- identificazione univoca con “marcatura” di ogni singolo impianto;
- nasce integrato con un Sistema Informativo Dinamico che consente la gestione del patrimonio segnaletico censito fin da subito;

### Gli svantaggi:

- spesa iniziale maggiore; costo proporzionato ai risultati conseguiti con l'adozione del sistema;

# Gestire la Segnaletica Stradale

## Sistema Informativo Dinamico

La norma **UNI 10584/97** definisce un **Sistema Informativo di Manutenzione** come *“il complesso di norme, procedure e strumenti atti a raccogliere ed elaborare le informazioni necessarie per la gestione delle attività di manutenzione e per il monitoraggio delle attività degli impianti”*.

# Sistema Informativo Dinamico

## Normativa di riferimento

- D.L. 30.04.92 n. 285 “Codice della Strada”
  - Art. 13 comma 6
  - Art. 38 comma 7
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 01.06.2001
  - Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto Strade

# **Sistema Informativo Dinamico**

**Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 01.06.2001**

## ***COSA E' IL CATASTO***

- Catalogazione georeferenziata degli oggetti insistenti nel dominio stradale, restituita su base cartografica

## ***A COSA SERVE IL CATASTO***

- Attività funzionale alla predisposizione del Sistema Informativo Stradale

# Sistema Informativo Dinamico

## Censimento completo degli elementi funzionali



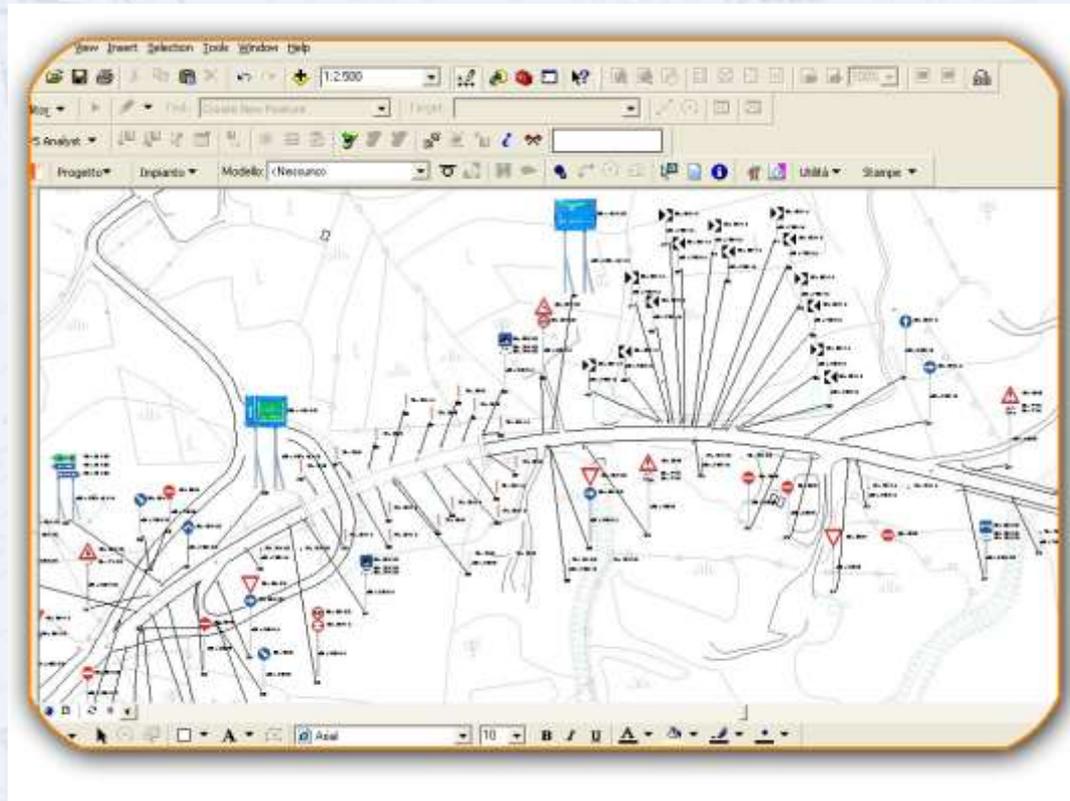
Antenna GPS precisione  
submetrica



Tablet PC in collegamento  
wireless

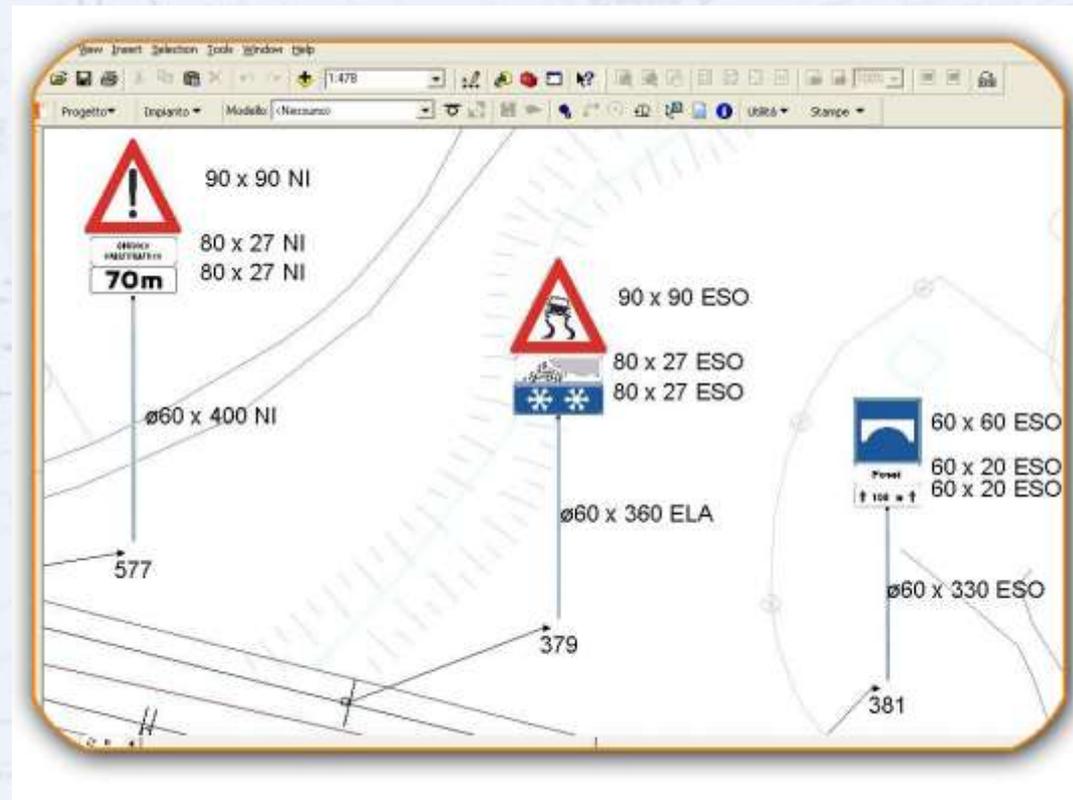
# Sistema Informativo Dinamico

Rappresentazione puntuale degli elementi della banca dati



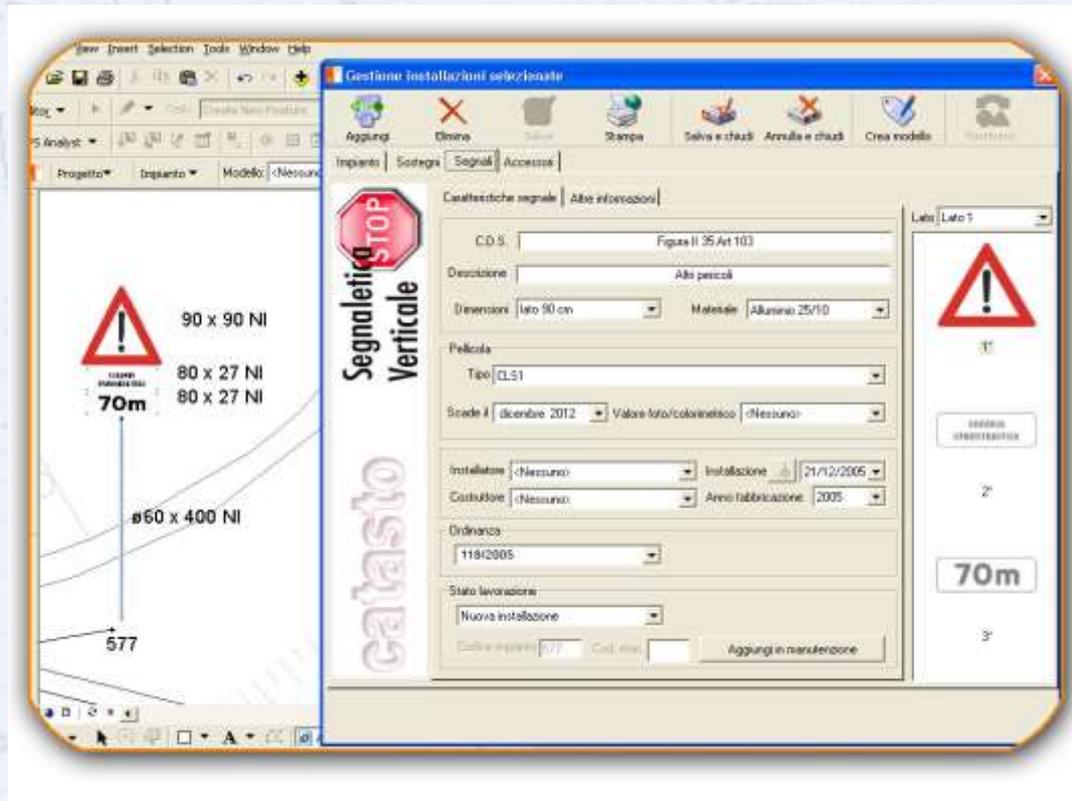
# Sistema Informativo Dinamico

## Dettaglio planimetrico e frontale (orientamento del segnale)



# Sistema Informativo Dinamico

## Rappresentazione del dato di dettaglio



# Sistema Informativo Dinamico

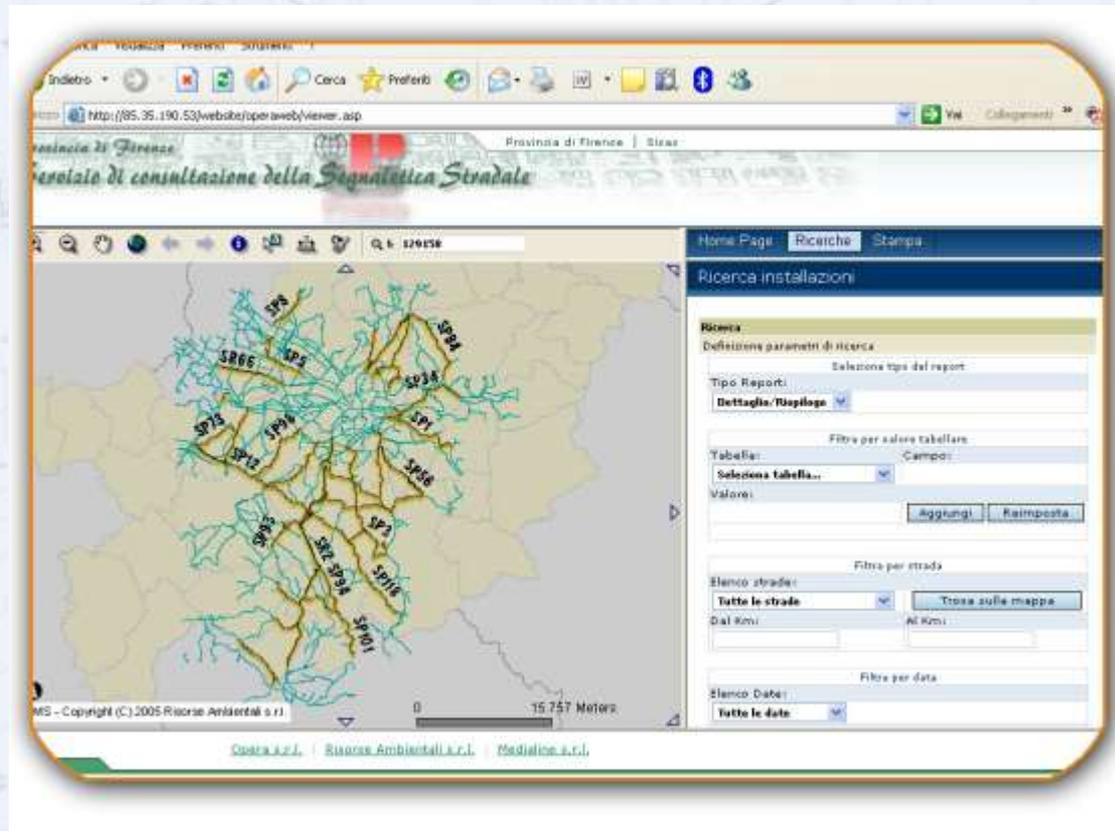
## Sintesi delle funzionalità

- Catasto della Segnaletica
- Computazione estimativa del Patrimonio Segnaletico
- Individuazione anomalie
- Programma Esecutivo dei Lavori
- Elenco approvvigionamento materiali
- Organizzazione del lavoro delle squadre
- Reportistica di dettaglio e di riepilogo
- Gestione dello storico



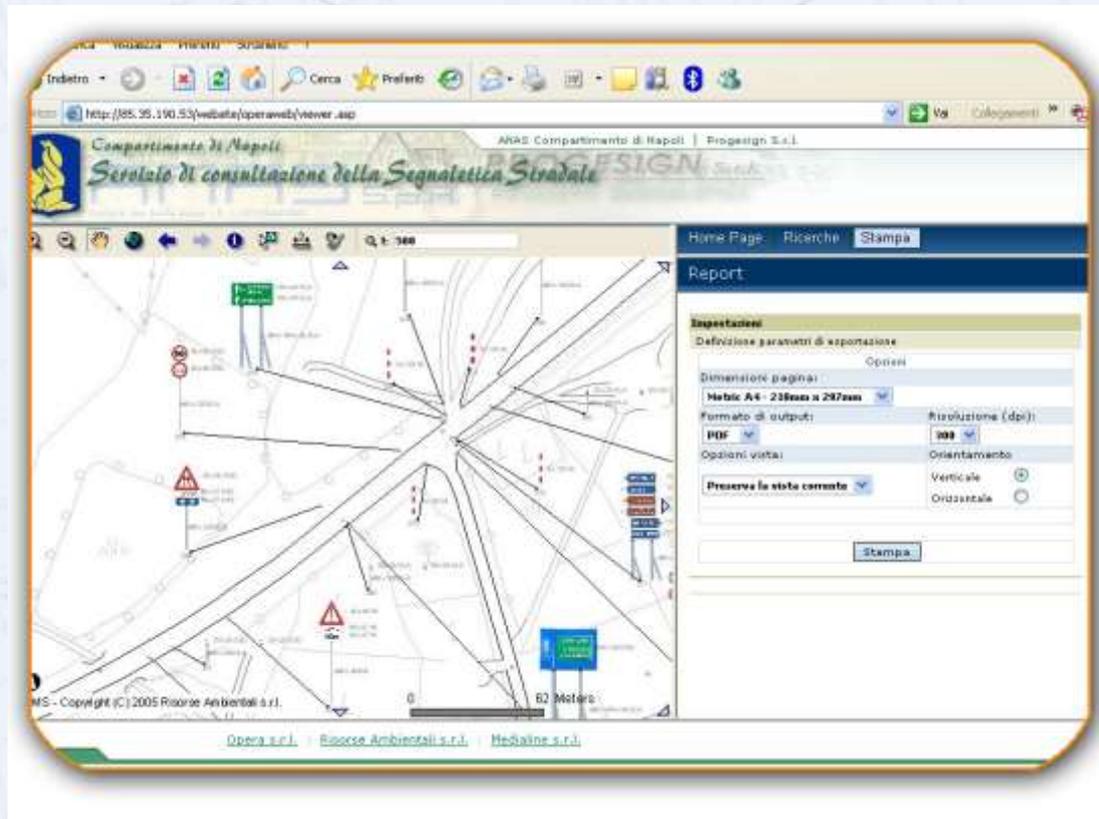
# Sistema Informativo Dinamico

Internet : pubblicazione dati in “tempo reale”



# Sistema Informativo Dinamico

Publicazione dati in “tempo reale”





**AIPSS**

*Associazione Italiana dei Professionisti  
per la Sicurezza Stradale*

**Relatore  
Luca Possanza**

**Sistema Informativo di Manutenzione  
della Segnaletica Stradale**



[www.operaraegis.it](http://www.operaraegis.it)