



AIPSS

*Associazione Italiana dei Professionisti
per la Sicurezza Stradale*

**L'Associazione Italiana
Professionisti
per la Sicurezza Stradale**



**la
sicurezza
non è
un optional**

Roma 14 Novembre 2014

Aula Magna del Dipartimento di Ingegneria – Università Roma Tre

I CRITERI PER LA GESTIONE IN QUALITÀ DELLE STRADE



LA TEROTECNOLOGIA STRADALE CON L'USO DEGLI INDICATORI DI PRESTAZIONE

- È UN MESTIERE DEL FUTURO
- MA CHE HA GIÀ UN PASSATO

Gabriele Camomilla
TEROTECNOLOGO



GLI INDICATORI MODERNI NASCONO DALLE GESTIONE DELLE PAVIMENTAZIONI PER CUI COMINCIO DA

Le pavimentazioni
del PASSATO

VIA SILICE STRATA



STRADA

STRASSE

STREET

LA STRADA "PARLA" LATINO

LA STRADA È DIVENUTA "RUPTA" - ROTTA
PER MANCANZA DI GESTIONE E MANUTENZIONE

LA "RUPTA" È DIVENUTA LA STRADA
PER ANTONOMASIA..... INFATTI

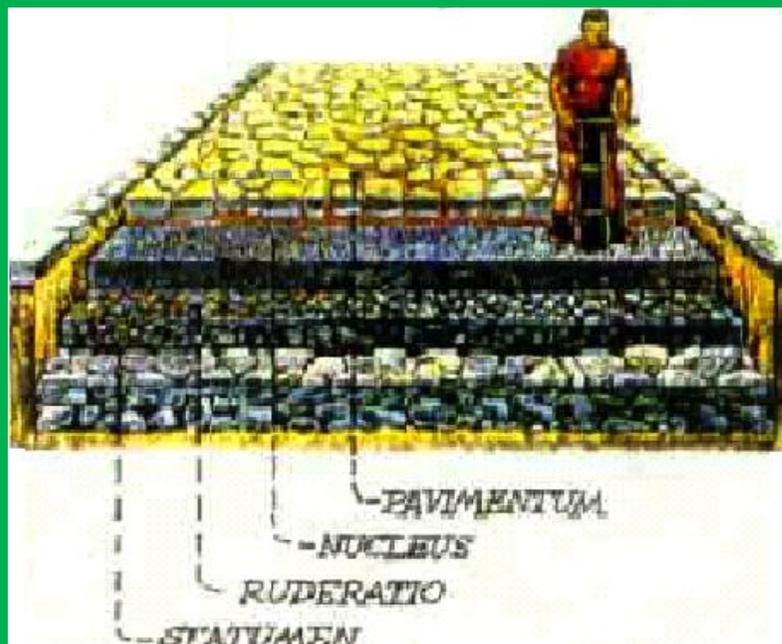
dal tempo di ROMA antica...

al Medio Evo

DA "VIA" ——— VIA SILICE "STRATA" ——— VIA "RUPTA"



da **VEHA**
(indoeuropeo)
il luogo dove
passano le
merci



per mancata manutenzione,
ma ancora in uso



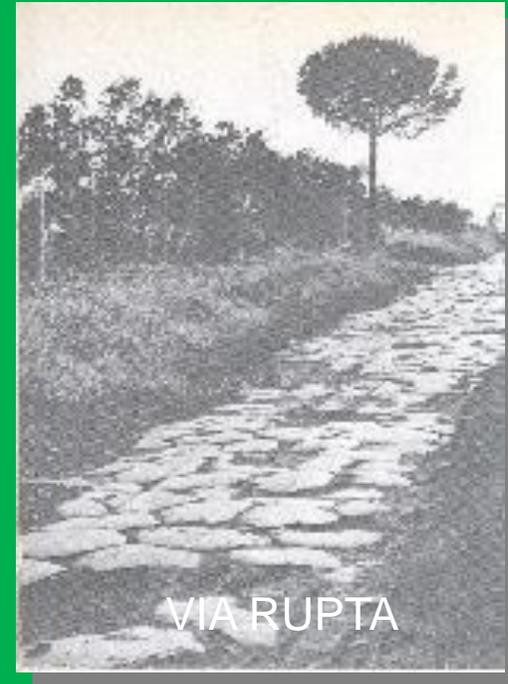
Tracciato su scala europea della via Francigena: nell'immagine sono evidenziate le principali località di sosta per il pellegrinaggio.



PER SECOLI LA "RUPTA" È STATA L'UNICA STRADA DISPONIBILE

**LA "ROTTA" QUINDI PER SECOLI È STATA
LA STRADA PIÙ DIFFUSA**

**CATTIVO INIZIO PER UN
SERVIZIO CHE DEVE
DIVENIRE DI QUALITÀ**



**BISOGNA QUINDI COMINCIARE
A DIRE **COSA È UNA STRADA DI QUALITÀ**
PER POTER POI DIRE **COSA È**
LA GESTIONE IN QUALITÀ DELLA MEDESIMA**

LA GESTIONE IN QUALITÀ

DIRE quello che farai

FARE quello che hai detto

CERTIFICARE quello che hai fatto

LA «VERA» STRADA DI QUALITÀ

è però quella che è FATTA
e MANTENUTA “BENE”

*POSSO GESTIRE IN QUALITÀ
"CATTIVE" STRADE*

PER AMBEDUE LE COSE
OCCORRE USCIRE DAL GENERICO

SERVONO CIOÈ MISURE OGGETTIVE

STRADE DI QUALITÀ GESTIONE IN QUALITÀ

Misurare PRIMA e
misurare DOPO
le azioni di COSTRUZIONE,
MANUTENZIONE,
GESTIONE

STRADE DI QUALITÀ GESTIONE IN QUALITÀ

Nella qualità della strada
Una gran parte riguarda la
SICUREZZA

ATTIVA E PASSIVA

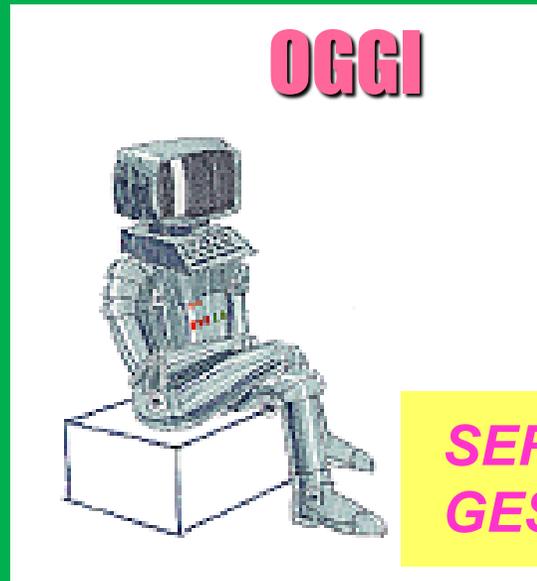
Il problema della gestione delle strade



Gestione soggettiva, basata su comportamenti abituali, "storici"

- Difficili da valutare (costi, estensione, ecc)
- Difficili da pianificare
- Difficili da verificare nei risultati (efficacia)

Il problema della gestione delle strade



*SERVO FEDELE DEL
GESTORE DI STRADE*



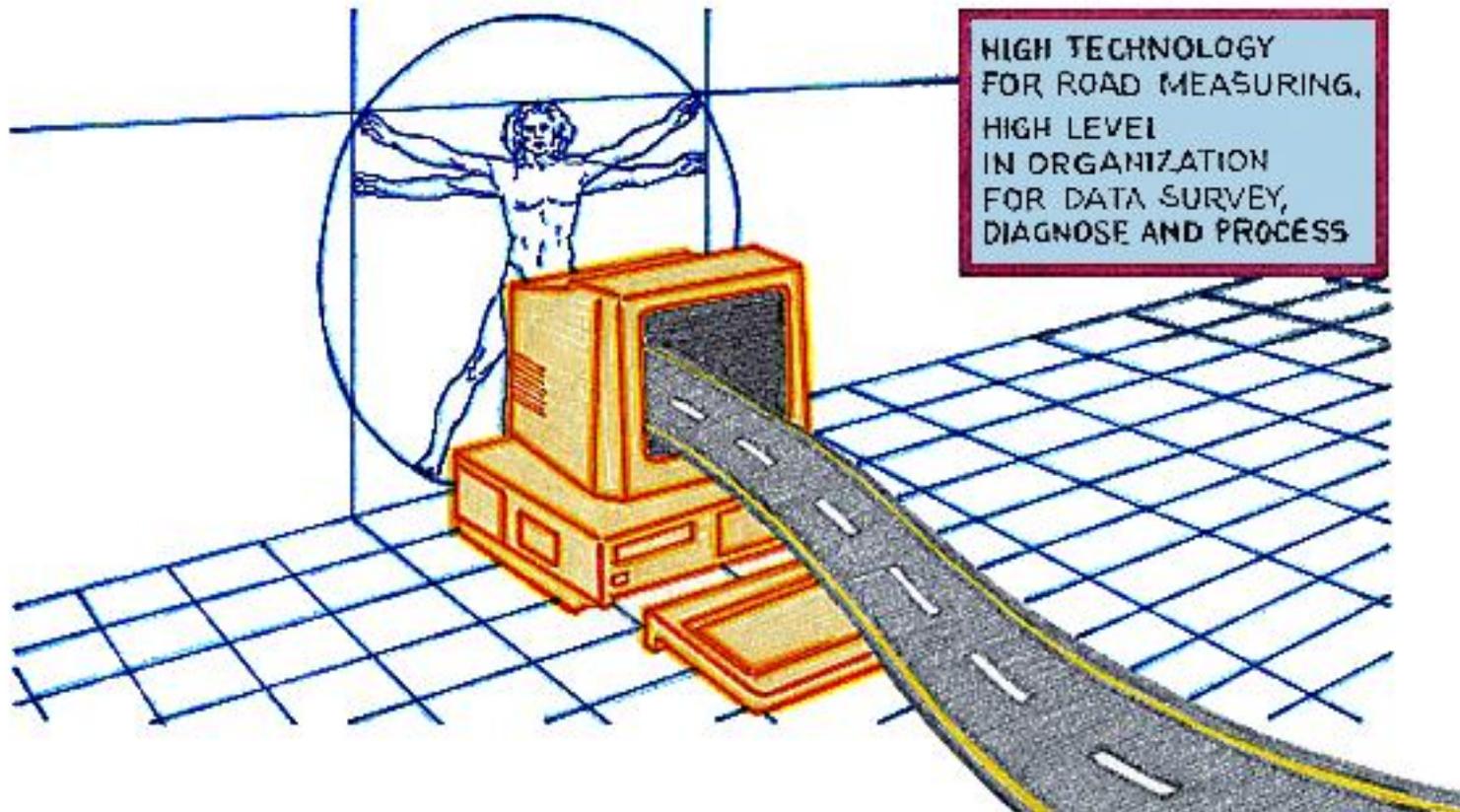
Gestione oggettiva, basata su dati
“numerici” – Indicatori di prestazione

- Razionali per la valutazione
- Facili per la pianificazione
- Facili per il controllo dei risultati

INDICATORI DE PRESTAZIONE : FONDAMENTALI NELLA GESTIONE DELLE STRADE

LA STRADA "NUMERICA"

Tutto con le misure, una misura per tutto



COSA SONO GLI INDICATORI ?

UNITÀ DI MISURA

OTTENUTE A PARTIRE DA ALCUNI **PARAMETRI FISICI** CHE PERMETTONO DI CLASSIFICARE LE CARATTERISTICHE, VARIABILI, DELLA STRADA

normalmente la strada parte da una **CONDIZIONE “NUOVA”** (il livello iniziale)

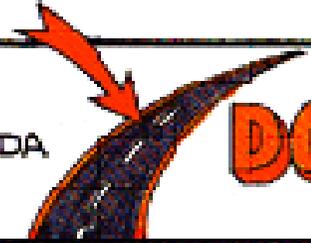
che ha BUONE CARATTERISTICHE

e la condizione cambia nel tempo, peggiorando, a causa della naturale **“DEGRADAZIONE”** delle cose

SONO NATI PER VERIFICARE LO “STATO” DELLA STRADA E POI SONO PASSATI ALLA SUA GESTIONE

Nascita della **TEROTECNOLOGIA**

Necessità di Manutenzione Programmata per definire

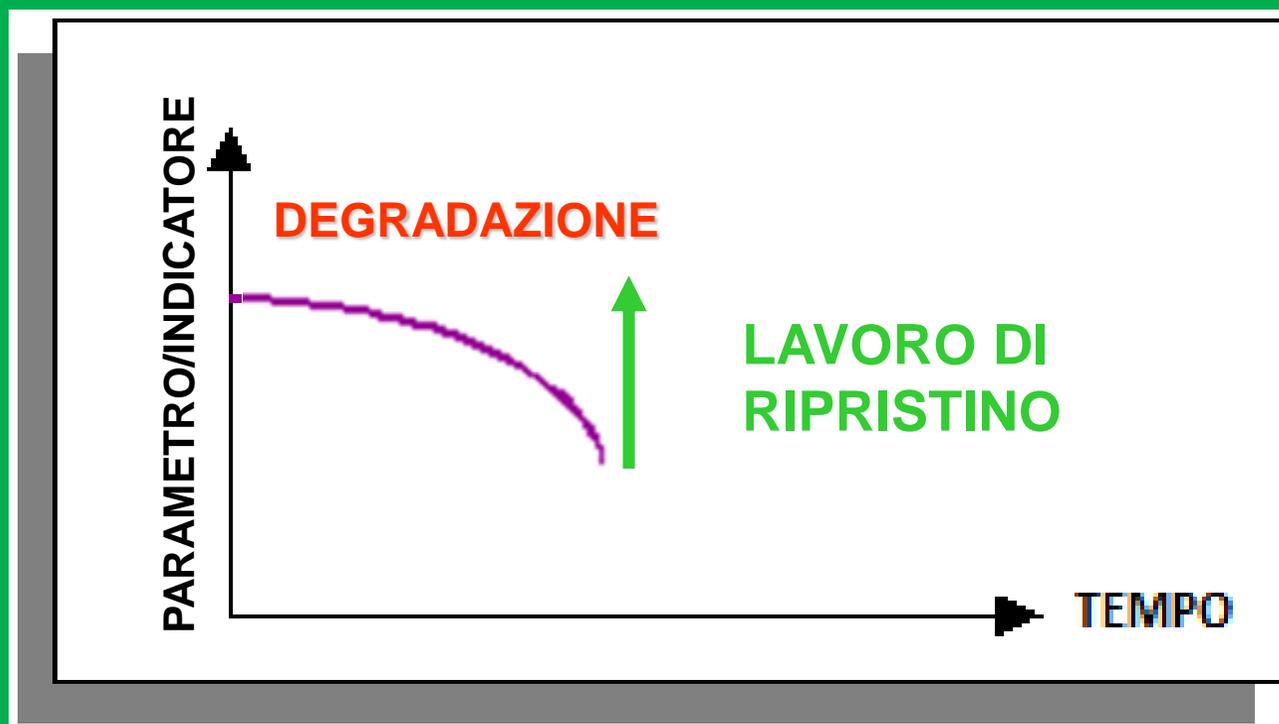
- IL PUNTO DELLA STRADA  **DOVE** È NECESSARIO INTERVENIRE
- IL TIPO DI INTERVENTO  CHE SI DEVE EFFETTUARE : **COME** INTERVENIRE
- IL MOMENTO PIU' ADATTO  PER L'INTERVENTO: **QUANDO** INTERVENIRE
- IL COSTO  DELL'INTERVENTO: **QUANTO** COSTA INTERVENIRE

Da cui la messa a punto dei primi **PARAMETRI TECNICI**

I PRIMI SONO NATI PER LE PAVIMENTAZIONI NEGLI ANNI 80 DL SECOLO SCORSO

PER LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA

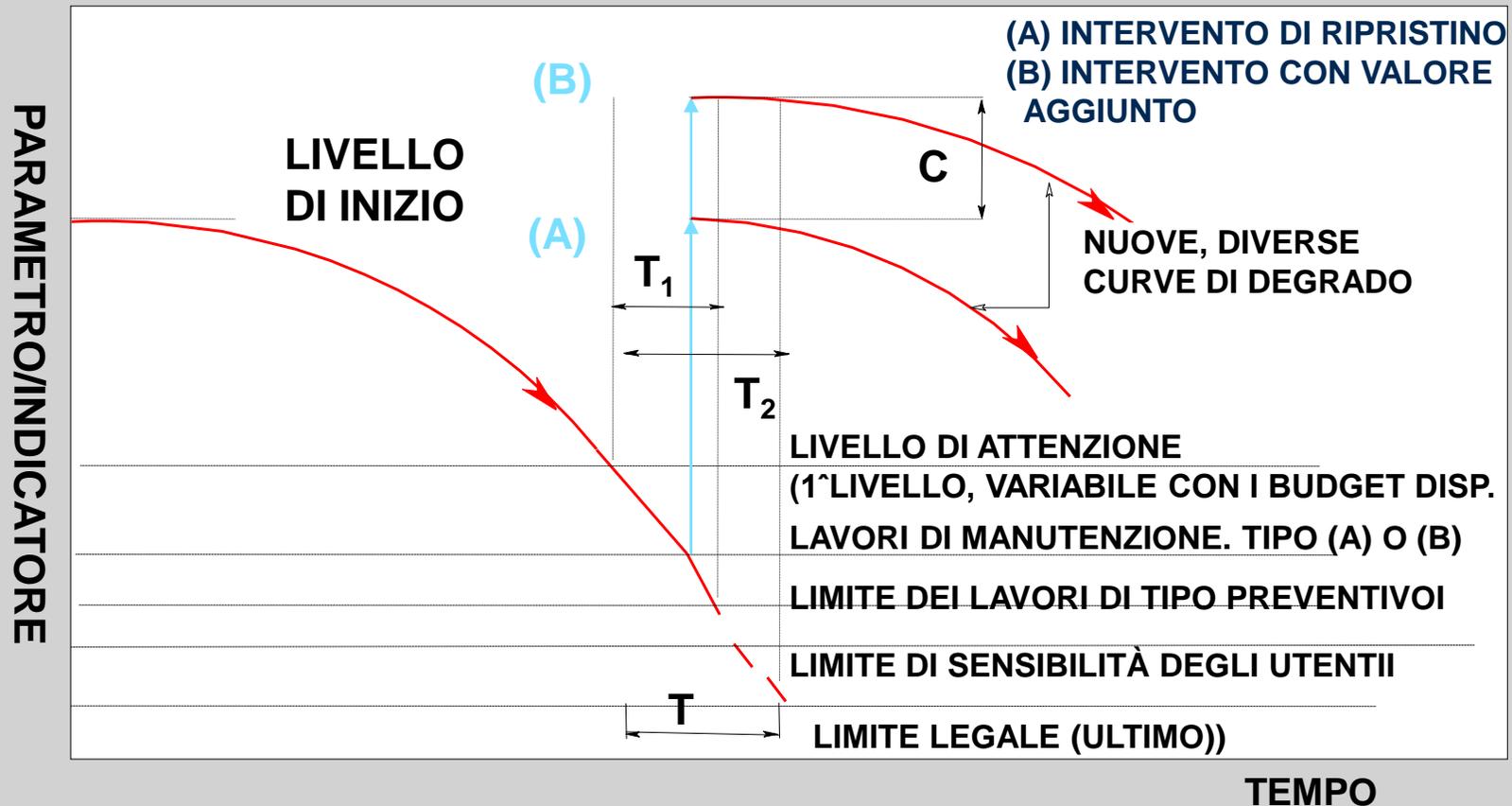
**NELLA QUALE SI STUDIA E SI MISURA
IL DEGRADO DI CERTE CARATTERISTICHE**



**L'INDICATORE "DISEGNA" LA CURVA DI DEGRADO
(Qualità strutturale)**

CRITERI DI PROGRAMMAZIONE DELLA MANUTENZIONE

CURVE DI DEGRADAZIONE



T = TEMPO PER DECIDERE

PREVENZIONE T_1
RIPARAZIONE T_2

C = QUOTA DI POSSIBILE
MIGLIORAMENTO (B - A)



Esempi di valore aggiunto



Usure drenanti
(SICUREZZA ATTIVA)



Ritegni antisismici
(SICUREZZA ATTIVA)



Barriere di sicurezza



Forza della TEROTECNOLOGIA

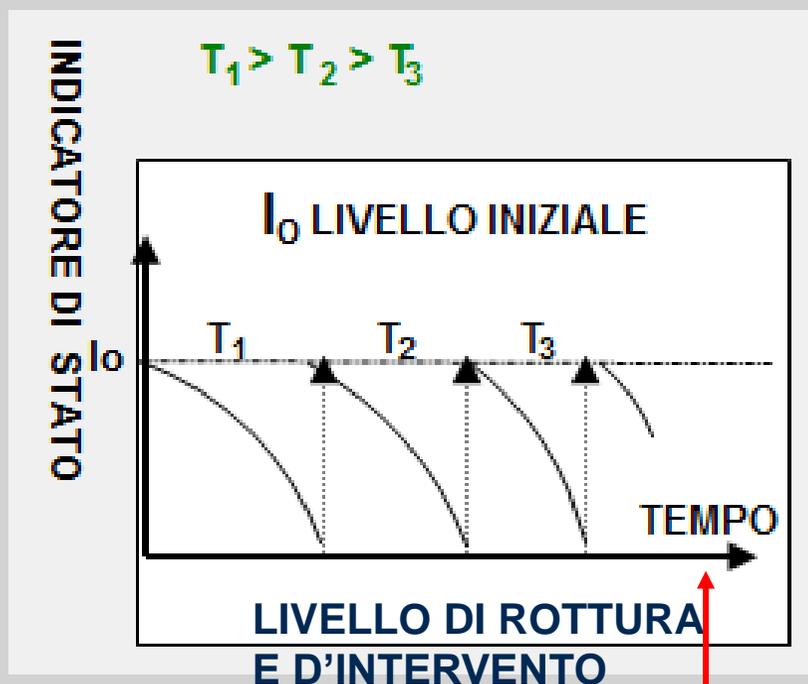


L'USO DEGLI INDICATORI PERMETTE DI PREVEDERE E PREVENIR LE ROTTURE E QUINDI LA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI CHIAMATA

TEROTECNOLOGIA STRADALE

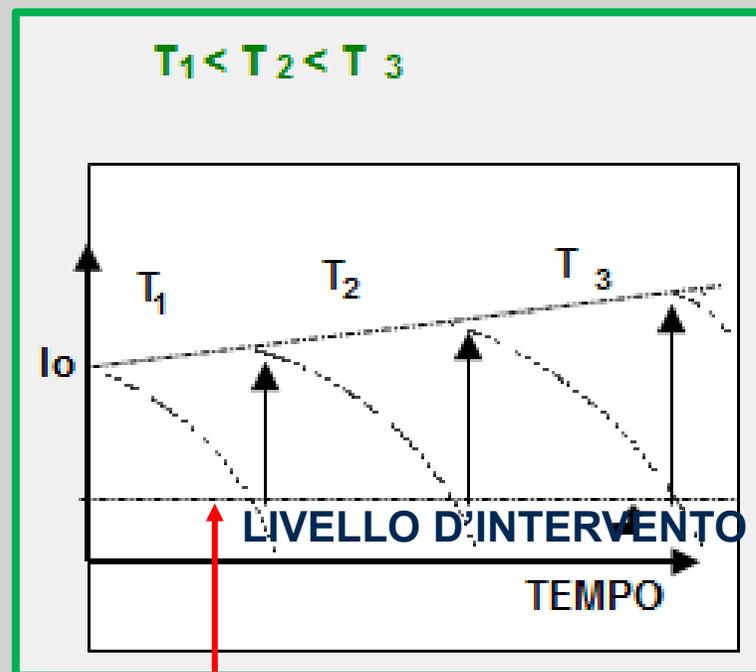
MANUTENZIONE TRADIZIONALE

"SOLO RIPARARE"



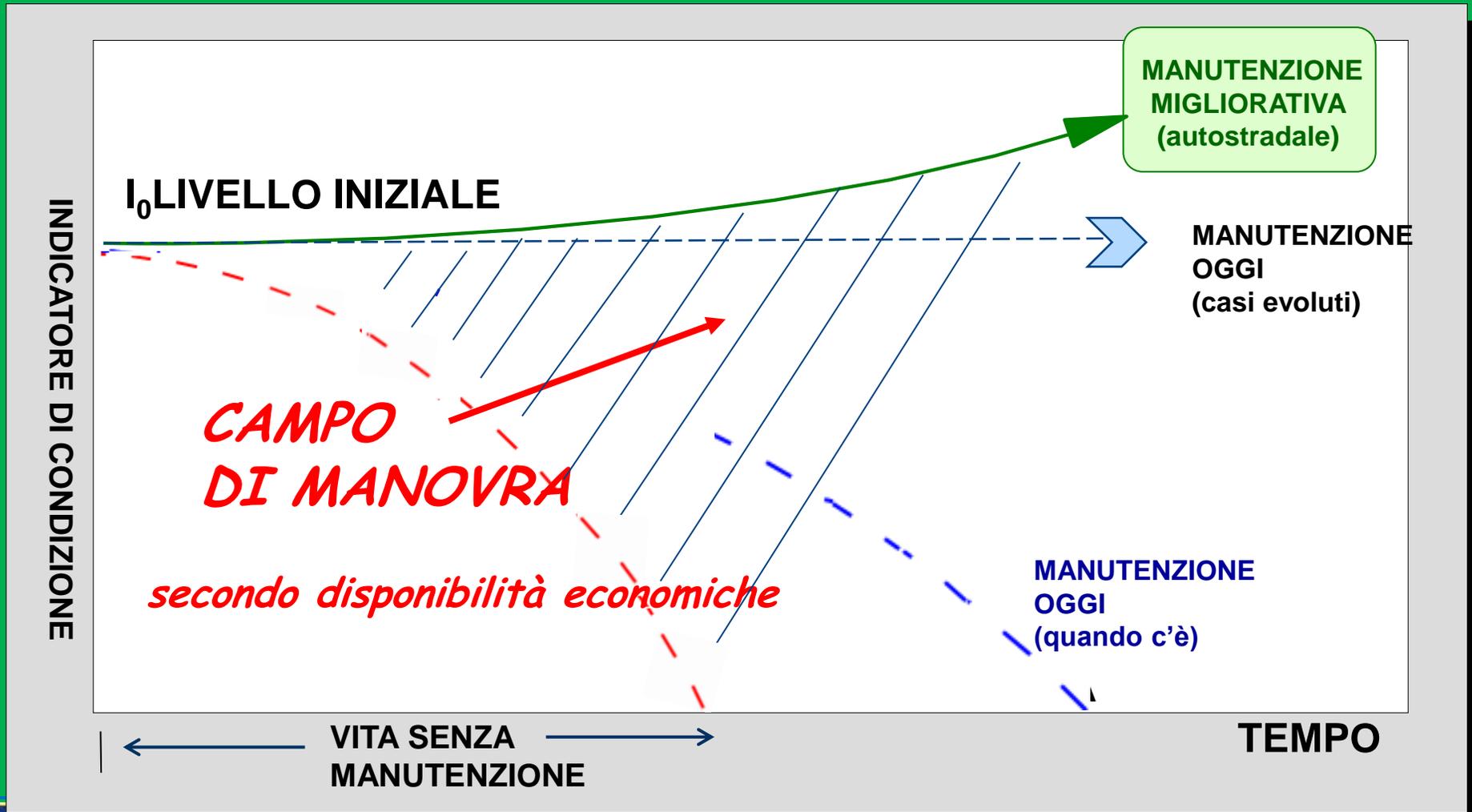
TEROTECNOLOGIA

"MIGLIORARE"



(*) LA QUALITÀ AUMENTA NEL TEMPO

DAL MANTENIMENTO AL MIGLIORAMENTO SI OTTENGONO CON LA **TEROTECCNOLOGIA**



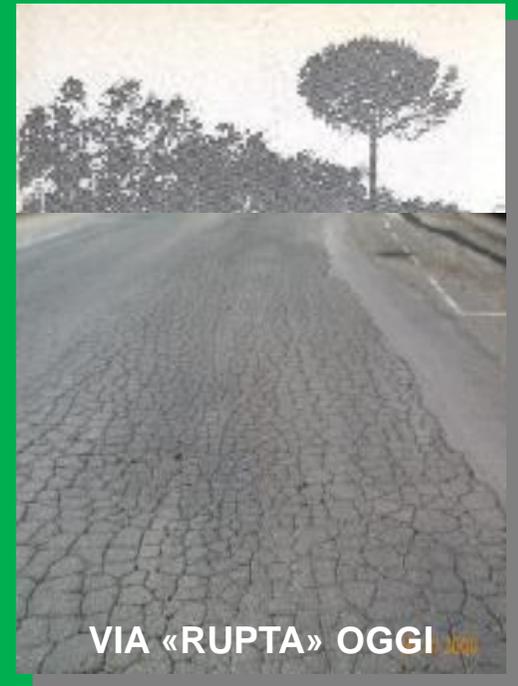
TORNIAMO ALLE PAVIMENTAZIONI (SICUREZZA ATTIVA)

UNA SERIE DI SUB-INDICATORI :

- ADERENZA
- TESSITURA
- REGOLARITÀ
- CAPACITÀ PORTANTE
- RUMORE DI ROTOLAMENTO

DEFINISCONO L'
INDICATORE DELLO STATO DELLE
PAVIMENTAZIONI I PAV

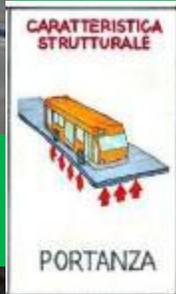
PER FARLO CI VUOLE MOLTO LAVORO



I.P. DELLO STATO DELLE PAVIMENTAZIONI



FWD - "FALLING WEIGHT DEFLECTOMETER"



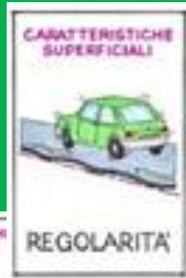
CARATTERISTICA STRUTTURALE



PORTANZA



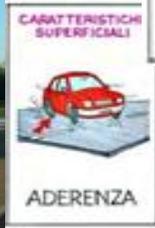
TSD - TRAFFIC SPEED DEFLECTOMETER 80 Km/h



CARATTERISTICHE SUPERFICIALI



REGOLARITA'



CARATTERISTICHE SUPERFICIALI



ADERENZA



ERMES
MISURA DI ADERENZA
MACROTESSITURA E REGOLARITA'



CARATTERISTICA AMBIENTALE



RUMORE



FSD Dynamic Road Phonometer



SEGN. ORIZZONTALE



ROAD EYE

RILIEVO DIFETTI





Il sistema ANAS può essere usato in due modi

1 – Scelto il livello di Qualità Q che si vuole raggiungere



Si trovano gli interventi ed il budget necessari per ottenere Q

2 – Noto il budget disponibile,



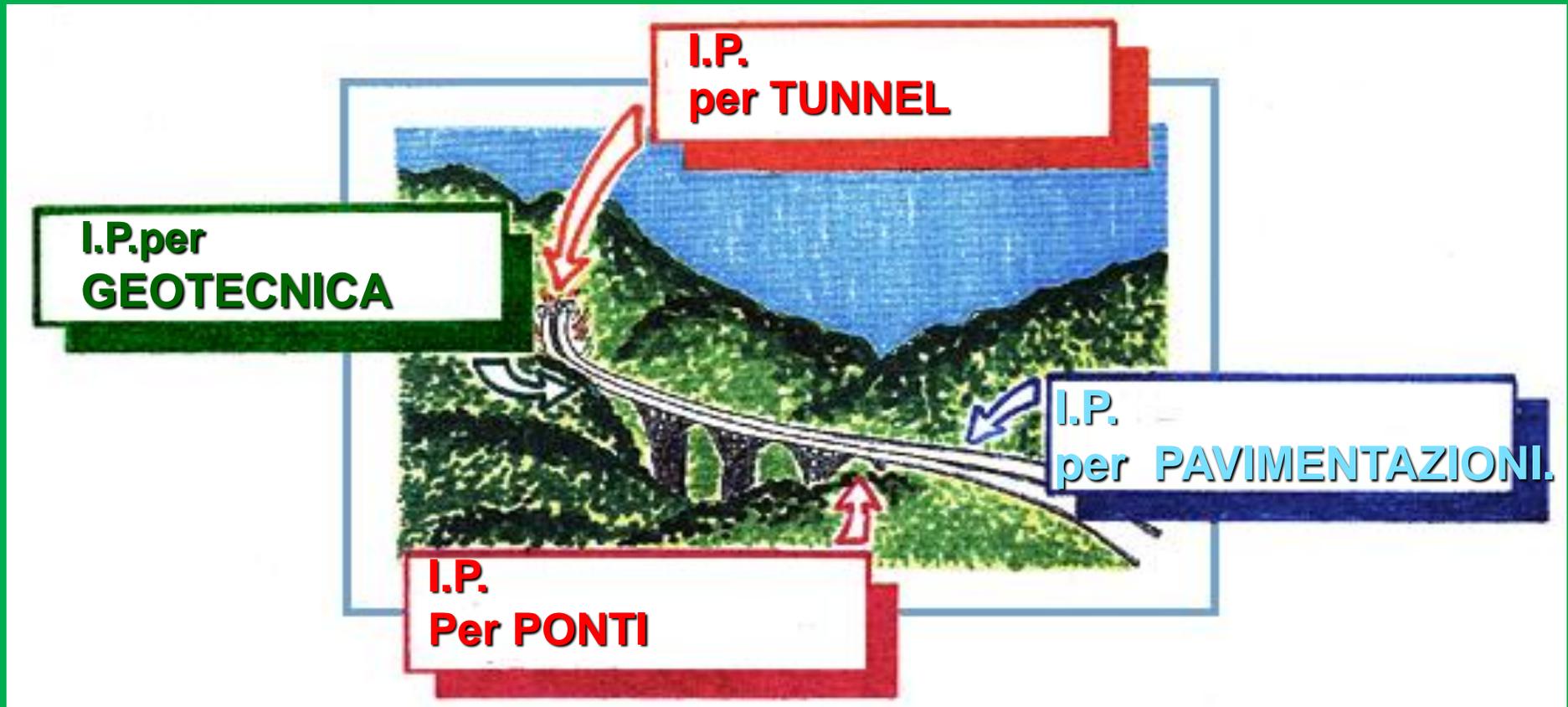
Individuare gli interventi che rendono massima la Q



In ambedue i casi i lavori eseguiti si controllano con le macchine ad Alto Rendimento



**QUINDI TUTTE LE PARTI DELLA STRADA
POSSONO ESSERE MANTENUTE USANDO GLI I.P.**



**E QUINDI SI HA UNA SICURA AFFIDABILITÀ
DELLE STRUTTURE**

Ma non è ANCORA TUTTO.....

MA NON È ANCORA TUTTO.....

**È POSSIBILE ANDARE PIÙ
AVANTI... OTTENENDO LA**



QUALITÀ DELLE STRUTTURE E DEL SERVIZIO

GESTIONE DELLE STRADE IN *Q* UALITÀ

QUALITÀ DELLA STRADA

Una struttura intrinsecamente efficiente ed efficace e **sicura**,

che viene mantenuta tale e gestita secondo standard predefiniti

anche nei servizi e nelle azioni impattanti il territorio



È UN CONCETTO COMPLESSO

in molti paesi e/o

per molte amministrazioni stradali

**È SUFFICIENTE
CHE LA STRADA
ESISTA**

**MA IN QUESTO MODO
NON SI TIENE CONTO
DI CIÒ CHE PENSA L'UTENTE**

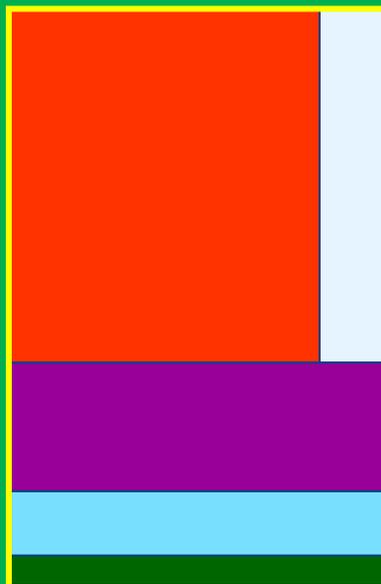


Cos'è la **QUALITÀ** della strada per l'utente?



II CONCETTO CAMBIA NEL TEMPO
e le diverse strade ed i diversi paesi

Inizialmente era
SOLO
SICUREZZA
IN SEGUITO, SI
RICHIEDEVA UN PO' DI
COMFORT
POI SI È AGGIUNTO IL
TEMPO
DI VIAGGIO
ED I SERVIZI
ED IL FATTORE
AMBIENTALE



SICUREZZA SIGNIFICAVA:
COMPLETARE
IL VIAGGIO
CON ELEVATA CERTEZZA

Quali percentuali del mix?

Cos'è la QUALITÀ della strada per l'utente?



INDICATORI

VALORI ITALIANI DERIVATI DA UN'INDAGINE NIELSEN
(con un mix di diverse categorie interessati)

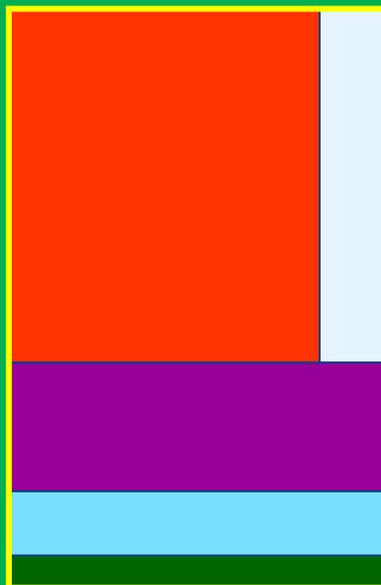
SICUREZZA
dal 50 al 25%

COMFORT
dal 25 al 10%

**TEMPO
DI VIAGGIO**
dal 25 al 10%

SERVIZI
dal 25 al 10%

AMBIENTE
dal 15 al 0%



**COMBINAZIONE
ITALIANA
AUTOSTRADALE**

nei diversi paesi
può essere diversa

ANCHE IL RILEVARLA È UN LAVORO

SI SONO QUINDI MESSI A PUNTO INDICATORI (E PARAMETRI) PER

•SICUREZZA



•COMFORT



•TEMPO DI VIAGGIO



•SERVIZI



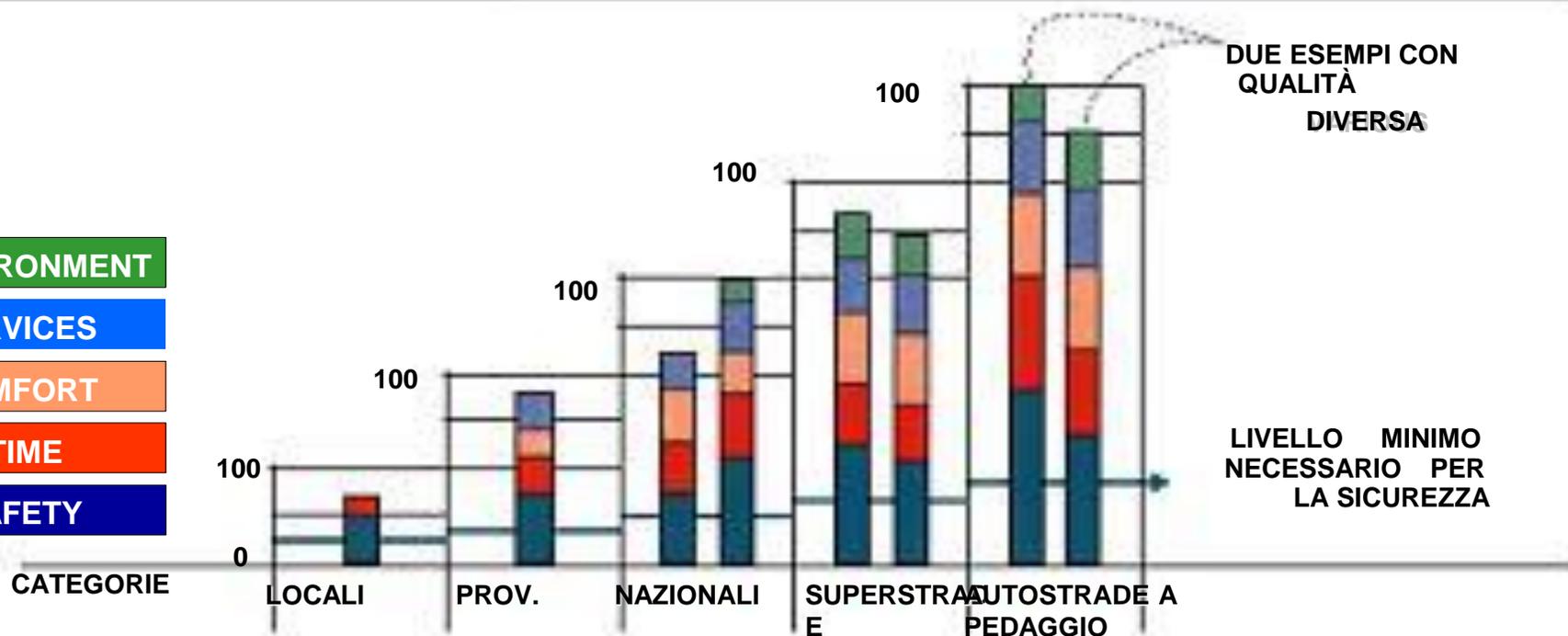
✧AMBIENTE



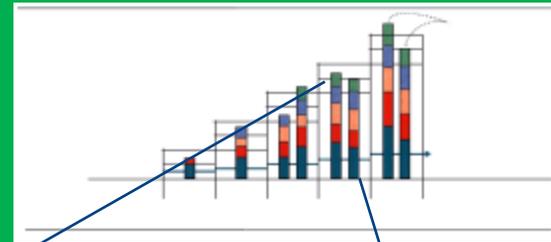
PER POTER DIRE QUELLO CHE SI VUOL FARE NEI DIVERSI CAMPI

Q OSCILLA SEMPRE TRA 0 E 100, MA...

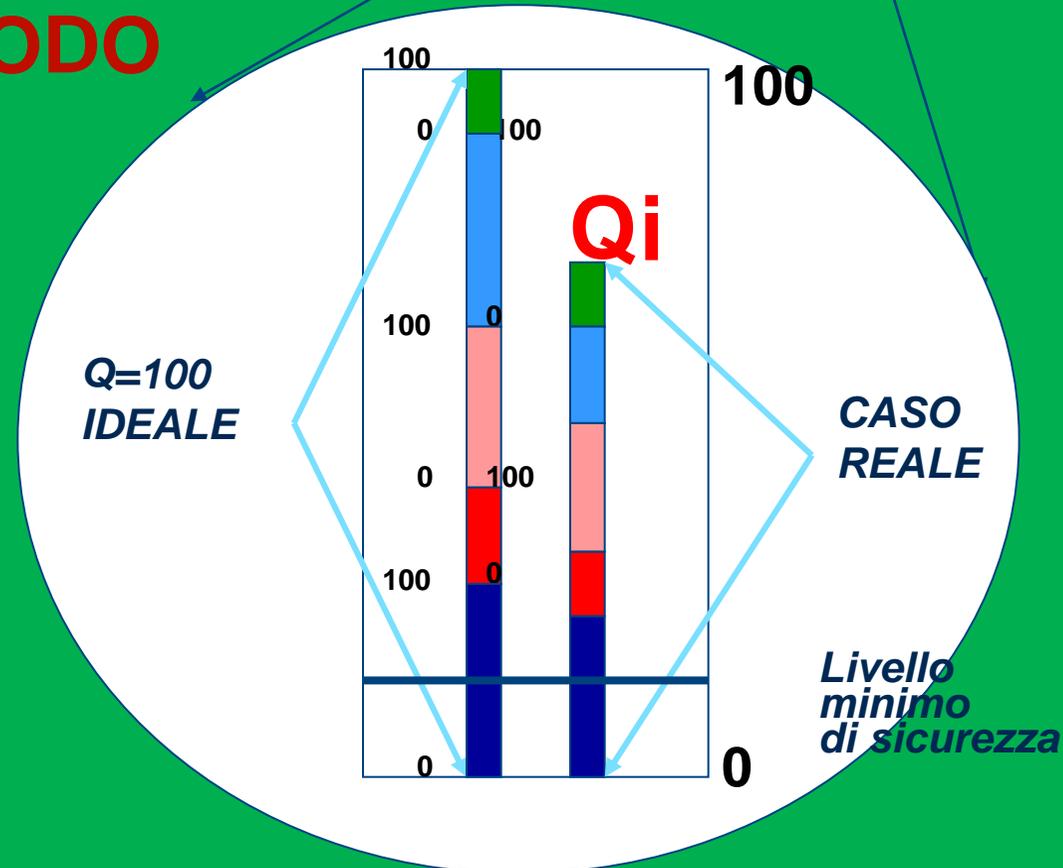
I DIVERSI TIPI DI STRADE HANNO DIVERSE SCALE PER VALUTARE LA LORO QUALITÀ



Q OSCILLA tra 0 e 100 IN QUESTO MODO



- ENVIRONMENT
- SERVICES
- COMFORT
- TIME
- SAFETY

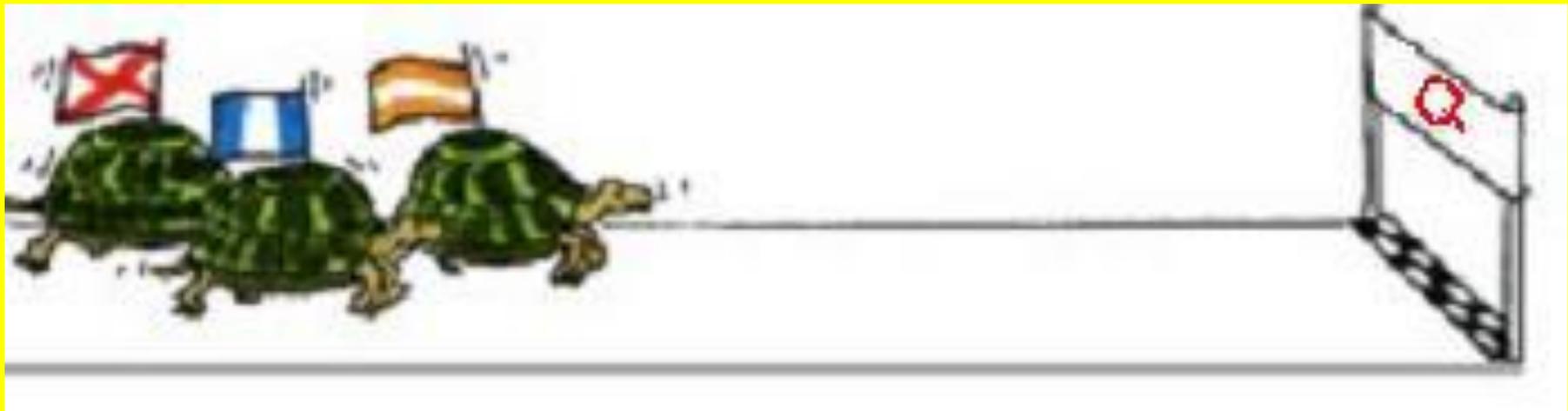


DIVERSI TIPI DI STRADE POSSONO AVERE DIVERSE SCALE E PESI P_i PER VALUTARE LA PROPRIA QUALITÀ



**DIVERSI PAESI O DIVERSE AMMINISTRAZIONI
POSSONO AVERE “VELOCITÀ” DIVERSE**

VERSO LA 



**COMUNQUE QUESTO SISTEMA DI GESTIONE
È FONDAMENTALE
PER LO SVILUPPO DELLE STRADE E DEL LAVORO**

EFFETTI DELLA TEROTECNOLOGIA SUL MONDO DEL LAVORO

GENERA LA NUOVA GESTIONE DELLE MANUTENZIONI
(nuovi criteri che richiedono attività avanzate)

GENERA SPECIALIZZAZIONI NELLE TECNICHE SPECIFICHE
(materiali nuovi, macchinari nuovi ecc.)

GENERA LA COSTRUZIONE DELLE MACCHINE DI MISURA
PER IL CONTROLLO ED IL PROGETTO
(nuove macchine e gestione delle esistenti)

GENERA ALTRI LAVORI (indagini di mercato, valutazioni varie)

ALTRI EFFETTI

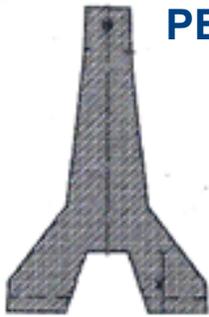
RIDUCE GLI INCIDENTI STRADALI E LE LORO CONSEGUENZE



Forza della **TEROTECNOLOGIA**



PER LA PROGETTAZIONE E LO SVILUPPO DELLE BARRIERE NEW JERSEY ALL'ITALIANA



La barriera a muretto «NEW JERSEY»



IL MINISTRO DEI LAVORI PUBBLICI
per il contributo dato nel campo della Sicurezza Stradale
nell'anno ad essa dedicato dalla Comunità Europea attribuisce

ATTESTATO DI BENEMERENZA

Ai Dott. Ing. Gabriele Camomilla

Roma, 11 febbraio 1987

Miolfani



URTO LEGGERO



URTO PESANTE