



ANAS Direzione Generale  
Ispettorato Vigilanza Concessioni Autostradali

---

Convenzione Unica  
ANAS S.p.A.  
AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A.

---

ALLEGATO: C

INDICATORI DI QUALITA'

## Indicatori di qualità

---

Il Concessionario, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 3, lettera e) della Convenzione, è tenuto a rilevare e comunicare al Concedente i seguenti indicatori di qualità:

Indicatore di sicurezza  $I_S$ , che misura i risultati complessivi dell' infrastruttura e della sua gestione in termini di sicurezza; esso è determinato in funzione del Tasso di Incidentalità (TI) misurato nelle tratte autostradali.

Indicatore di stato strutturale delle pavimentazioni  $I_{PAV}$ , che prende in considerazione la Rugosità (IA1) e la Regolarità (IA2) delle medesime in quanto rappresentative della sovrastruttura di maggior consumo della strada, massimamente legata alla sua sicurezza tecnica ed al comfort del viaggio.

I due indicatori  $I_S$  e  $I_{PAV}$  vengono valutati nelle tratte autostradali di seguito elencate, suddivise per tratte di pianura e per tratte di montagna:

Sulla base dell'Indicatore di sicurezza e dell'Indicatore di stato strutturale delle pavimentazioni viene determinato il fattore Q che è l'indicatore sintetico di qualità per l'intera rete gestita in concessione.



| <b>Tratte caratterizzate di pianura</b>                        |                  |
|--|------------------|
| A1 Milano – Bologna  | km 192.1         |
| A1 Firenze – Roma Diramazione Roma Sud                         | km 273           |
| A1 Bretella Fiano – S.Cesareo                                  | km 45.3          |
| A1 Roma – Napoli Diramazione Roma Sud                          | km 202.0         |
| A4 Milano – Brescia  | km 93.5          |
| A8-9 Milano – Varese –Lainate Como – Chiasso                   | km 77.7          |
| A8-26 Diramazione A8/A26                                       | km 24.0          |
| A10 Genova – Savona  | km 45.5          |
| A11 Firenze – Pisa Nord  | km 81.7          |
| A12 Genova – Sestri L.   | km 48.7          |
| A12 Roma – Civitavecchia                                       | km 65.4          |
| A13 Bologna – Padova   | km 127.3         |
| A14 Bologna – Ancona   | km 236.0         |
| A14 Ancona – Pescara   | km 133.8         |
| A14 Canosa – Bari – Taranto                                    | km 143.0         |
| A14 Raccordo di Ravenna  | km 29.3          |
| A26 Tratto Alessandria Gravellona<br>Diramazione Santhià ( A4) | km 161.2         |
| A27 Mestre – Pian di Vedoia                                    | km 82.2          |
| A30 Caserta – Salerno  | km 55.3          |
| <b>Totale tratte caratterizzate pianura</b>                    | <b>km 2356.3</b> |

| <b>Tratte caratterizzate di montagna</b>                         |                 |
|--|-----------------|
| A1 Bologna – Firenze   | km 91.0         |
| A7 Genova – Serravalle   | km 50.0         |
| A16 Napoli – Canosa  | km 172.3        |
| A23 Udine – Tarvisio   | km 101.2        |
| A26 Tratto Genova –Voltri - Alessandria Diramazione Predosa (A7) | km 83.7         |
| <b>Totale tratte caratterizzate di montagna</b>                  | <b>km 498.2</b> |



Le rilevazioni degli indicatori di qualità  $I_S$  e  $I_{PAV}$ , sono effettuate, con le modalità di seguito descritte, su tutta la lunghezza delle autostrade oggetto di Concessione, con l' esclusione, da comunicare con apposita nota alla concedente ANAS – Ispettorato di Vigilanza Concessioni Autostradali, delle tratte ove sono in corso interventi di allargamento e di manutenzione straordinaria e per l' intero periodo di durata dei lavori comprese le tratte rese agibili su strato di collegamento o altro che non sia strato di usura.

Si intendono compresi nelle manutenzioni straordinarie tutti quegli interventi non ricadenti nei lavori di ordinaria manutenzione di cui all' allegato F alla presente Convenzione.

I valori di  $I_S$  e  $I_{PAV}$  di ciascun anno sono riferiti ai dodici mesi antecedenti il 30 Giugno dello stesso anno (ad esempio: per l'anno 2007 il periodo in esame è dal 1.07.2006 al 30.06.2007).

### Calcolo dell'indicatore $I_S$

Il TI, in ciascuna tratta, è misurato del numero degli incidenti avvenuti rapportato a cento milioni di chilometri percorsi . Gli incidenti considerati sono rilevati dalla Polizia Stradale sull' asse autostradale e sugli svincoli , con esclusione quindi di quelli avvenuti nelle pertinenze di servizio e di esercizio. I dati di traffico per calcolare il TI sono quelli ufficiali, anche rilevati con strumenti diversi dal pedaggio, comprensivi di tutti i transiti (paganti e non paganti). Per le tratte i cui dati sono stati assunti con strumenti diversi dal pedaggio, la Società concessionaria dovrà presentare apposita relazione sulla metodologia adottata per il calcolo del traffico, metodologia che rimarrà per tutto il periodo applicativo.

I valori del TI così calcolato, si collocano in sei classi di sinistrosità, i cui valori limite sono definiti distintamente per le tratte di " pianura" e per quelle di " montagna", nel modo seguente:

| Classe | "pianura"          | "montagna"          |
|--------|--------------------|---------------------|
| A      | $TI \leq 50$       | $TI \leq 60$        |
| B      | $50 < TI \leq 65$  | $60 < TI \leq 80$   |
| C      | $65 < TI \leq 78$  | $80 < TI \leq 100$  |
| D      | $78 < TI \leq 95$  | $100 < TI \leq 120$ |
| E      | $95 < TI \leq 115$ | $120 < TI \leq 140$ |
| F      | $115 < TI$         | $140 < TI$          |

La differenza nei valori limite delle classi tra "pianura" e "montagna" è motivata dalla diversa sinistrosità tra le due tipologie di tratta, dovuta al clima, alla tortuosità, al profilo piano-altimetrico.

Fatto cento il totale dei chilometri delle autostrade di "pianura" si calcola la ripartizione percentuale di tale totale nelle sei classi di sinistrosità e si determina:

$$I_{SP} = A\% \text{km} + 0.75 \cdot B\% \text{km} + 0.50 \cdot C\% \text{km} + 0.25 \cdot D\% \text{km}$$

Lo stesso procedimento si applica per calcolare l' indicatore  $I_{SM}$ , fatto cento il totale dei chilometri delle autostrade di "montagna".

Dalla media ponderata dei due indici  $I_{SP}$  e  $I_{SM}$ , con pesi rappresentati rispettivamente dalle quote di pianura e di montagna della rete, si calcola l' indicatore di sicurezza  $I_S$ :

$$I_S = I_{SP} * (\text{quota tratte di pianura}) + I_{SM} * (\text{quota tratte di montagna})$$

L' indicatore  $I_S$  varia da un valore massimo di 100 (tutte le tratte in classe A) ad un minimo di zero (tutte le tratte nelle classi E e F).

La media degli indicatori  $I_S$  riferiti agli ultimi cinque anni del quinquennio conclusosi al 30 giugno ultimo trascorso, calcolati come prima descritto, determina l'  $I_{S\text{medio}}$ .

### Calcolo dell'indicatore $I_{PAV}$

Ogni indicatore proviene dalla distribuzione percentuale sull'autostrada di superfici o lunghezze che possiedono specifiche caratteristiche, valutate attraverso un parametro di riferimento:

- che è misurabile con macchine ad alto rendimento (misure standardizzate e ripetibili)
- che è desumibile da dati e documenti rilevati o certificati da enti esterni alla società.

Le misure saranno effettuate dal Concessionario e potranno essere soggette a verifica da parte del Concedente.

Tutte le Concessionarie devono effettuare il rilievo sulla pavimentazione con macchine ad alto rendimento, sulla corsia di marcia o di marcia lenta.

Gli indicatori da rilevare sono:

#### $I_{A1}$ - Indicatore di Rugosità superficiale (variabile da 0 a 100)

Misurato sulla corsia di marcia, che ha il massimo dei degradi, con macchina SUMMS (o SCRIM) nella forma del parametro C.A.T. (Coefficiente di Aderenza Trasversale).

La velocità dell'automezzo nell'effettuare il rilievo dovrà essere costante e pari a 60 km/h; saranno ammesse misure eseguite a velocità inferiori o superiori entro una tolleranza di  $\pm 3$  km/h soltanto se per brevi tratti.

Il passo di misura è di 10 m.

Le misure da considerarsi per il calcolo dell'indicatore  $I_{A1}$  sono quelle riferite alla wheelpath destra.

I relativi dati dovranno essere forniti in forma digitale su supporti ottici e/o magnetici in formato testo secondo quanto prescritto nella nota Anas n. 657 del 17 febbraio 1999 e n. 3958 del 4 agosto 2002.

Tutti i valori rilevati dal 1 luglio di un anno al 30 giugno di quello successivo (considerando non variabile in modo apprezzabile nel periodo i valori rilevati a tempi diversi) vengono distribuiti nelle classi da A a F ciascuna definita dai seguenti estremi:

|        |          |    |   |     |      |
|--------|----------|----|---|-----|------|
| Classe | <b>A</b> | 70 | ≤ | CAT |      |
| "      | <b>B</b> | 60 | ≤ | CAT | < 70 |
| "      | <b>C</b> | 50 | ≤ | CAT | < 60 |
| "      | <b>D</b> | 40 | ≤ | CAT | < 50 |
| "      | <b>E</b> | 30 | ≤ | CAT | < 40 |
| "      | <b>F</b> |    |   | CAT | < 30 |

Le pavimentazioni di superficie denominate usure drenanti, che eliminano l'aquaplaning e lo spray, sono caratterizzate da tessiture geometriche superficiali particolari, misurate sempre dal SUMMS (SCRIM), con il parametro "altezza in sabbia" (HS). A condizione che tale parametro risulti  $\geq 0,80$ , il corrispondente CAT sarà aumentato di 10 punti rispetto al valore rilevato.

Si procede quindi a calcolare le percentuali A%, B% ..... F% dei valori ricadenti in ciascuna classe rispetto al totale dei valori rilevati.

Assegnando un peso via via decrescente alle classi meno valide, l'indicatore  $I_{A1}$  risulta determinato dalla seguente formula :

$$I_{A1} = A\% + 0,75 B\% + 0,5 C\% + 0,25 D\% + 0,00 E\% + 0,00 F\%$$

#### $I_{A2}$ - Indicatore di Regolarità superficiale (variabile da 0 a 100)

Misurato sulla corsia di marcia, che ha il massimo dei degradi, con macchina ARAN nella forma del parametro IRI (International Roughness Index) nelle classi indicate, secondo la loro diffusione percentuale presente nell'anno di misura, con le stesse considerazioni riportate per la rugosità.

La velocità di rilievo dipende dalle tecnologie che volta per volta sono utilizzate per l'esecuzione della misura. E' fatto obbligo comunicare alla Concedente ANAS, Ispettorato di Vigilanza Concessioni Autostradali, prima dell'esecuzione di ciascuna campagna di misurazione i mezzi e le modalità di rilievo che il Concessionario intende adottare.

L'IRI (International Roughness Index) che viene considerato ai fini del calcolo dell'indicatore  $I_{A2}$  deve essere il valore medio dei dati di IRI relativi alle wheelpath destra e sinistra.

In ogni caso l'IRI andrà calcolato e restituito su una base di lunghezza fissata in 20 m.

I dati dovranno essere forniti in forma digitale su supporti ottici e/o magnetici in formato testo (separatori: tabulazioni o spazi); dovranno essere organizzati in colonne riportanti i dati essenziali per ciascuna misura (identificativo tronco/lotto, progressiva, base di misura, IRI destro, IRI sinistro, IRI medio, etc.). L'intestazione dovrà contenere anche i dati generali quali: nome Concessionario, denominazione tronco/lotto, direzione, corsia, data del rilievo, mezzo utilizzato etc.

|        |          |     |       |   |     |
|--------|----------|-----|-------|---|-----|
| Classe | <b>A</b> |     | IRI   | ≤ | 1,3 |
| "      | <b>B</b> | 1,3 | < IRI | ≤ | 2,0 |
| "      | <b>C</b> | 2,0 | < IRI | ≤ | 2,5 |
| "      | <b>D</b> | 2,5 | < IRI | ≤ | 3,0 |
| "      | <b>E</b> | 3,0 | < IRI |   |     |

L'indicatore  $I_{A2}$ , dando peso via via decrescente alle classi meno valide, risulta dalla seguente formula :

$$I_{A2} = A\% + 0,75 B\% + 0,5 C\% + 0,25 D\% + 0,00 E\%$$

Gli Indicatori  $I_{A1}$  ed  $I_{A2}$  si combinano tra loro con media ponderale, pesi rispettivamente 0,6 e 0,4 in modo da ottenere un indice  $I_{PAV}$  denominato Indicatore di Stato Strutturale delle pavimentazioni

$$I_{PAV} = 0,6 I_{A1} + 0,4 I_{A2}$$

L'inizio delle operazioni di rilievo, comprensive di programma, sono comunicate, mezzo FAX/e-mail/lettera alla Concedente ANAS, Ispettorato di Vigilanza Concessioni Autostradali , 30 giorni prima.

Le misurazioni relative al calcolo degli indicatori, per ciascun anno, sono effettuate nei 12 mesi precedenti e terminanti il 30 giugno dell'anno; i risultati sono consegnati alla Concedente ANAS, Ispettorato di Vigilanza Concessioni Autostradali, entro il 31 luglio successivo (ad esempio: misure effettuate nel periodo dal 01.07.2006 al 30.06.2007, vengono consegnate entro il 31.07.2007 e determinano l' $I_{PAV2007}$ ).

Unitamente alle misurazioni di cui sopra sono trasmessi, sempre alla Concedente ANAS, Ispettorato di Vigilanza Concessioni Autostradali, tutti gli interventi effettuati sulle pavimentazioni nel periodo compreso fra i due rilievi, indicando il tipo di intervento nonché le progressive di esecuzione.

Le misurazioni, correttamente eseguite, devono coprire almeno il 90% della rete in Concessione non soggetta all'esclusione di cui sopra.

Se si è in possesso di misure parziali quali: solo aderenza - solo regolarità - miste o comunque non complete; queste non possono essere utilizzate.

Qualora la Concessionaria non provvedesse ad effettuare il rilievo, è preso quale valore di  $I_{PAV}$ , per l'anno in esame, quello dell'anno precedente ma depurato del 15% per i valori di  $I_{A1}$  e di  $I_{A2}$ ; anche per gli anni successivi all'anno ove non è stato effettuato il rilievo e sino al termine del quinquennio di applicazione della formula del price-cap, i valori di  $I_{A1}$  e di  $I_{A2}$  rilevati, verranno depurati del 15%.

### Calcolo dell'indice di Qualità Q

L'indice di qualità Q risulta dalla media ponderata dell'indicatore  $I_{PAV}$ , riferito all'anno conclusosi al 30 giugno ultimo trascorso, con la media degli indicatori  $I_s$  riferiti agli ultimi cinque anni e calcolati come prima descritto, secondo la seguente formula:

$$Q = 0,6 * I_{PAV} + 0,4 * I_{s\text{medio}}$$

dove:

$I_{s\text{medio}}$  = media aritmetica degli  $I_s$  annuali del quinquennio conclusosi al 30 giugno ultimo trascorso.

Il Q Medio al 30 giugno di ciascun anno è la media dei valori di Q, calcolati come sopra, negli ultimi 5 (cinque) anni.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*