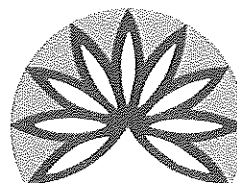




ANAS Direzione Generale



**SITAF** spa

Società Italiana Traforo Autostradale del  
Frejus

---

Convenzione Unica  
ANAS S.p.A.  
SITAF S.p.A.

Autostrada A32 Torino -Bardonecchia

---

ALLEGATO ALLA CONVENZIONE

---

ALLEGATO: C

INDICATORI DI QUALITA'

**ALLEGATO C**

**INDICATORE DI QUALITA'**

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

## ALLEGATO C

### INDICATORI DI QUALITA'

L'indicatore  $\Delta Q$  di qualità di cui all'art. 19 della convenzione, come sopra riportato, rappresenta una misura obiettiva del livello di servizio reso all'utenza autostradale.

Nelle more di una definizione più compiuta di tale indicatore, che incorpori gli aspetti relativi alla sicurezza del servizio, al suo comfort, ai tempi di percorrenza, alla presenza e qualità di servizi accessori ed alle implicazioni del servizio sotto il profilo ambientale, la Qualità (Q) della rete autostradale sarà basata, per i prossimi cinque anni, sulla misura di indicatori di performance obiettivi e facilmente misurabili e controllabili.

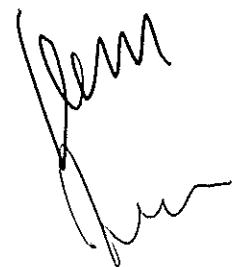
#### Definizione degli Indicatori

Per la definizione della qualità sono stati individuati due indicatori:

- indicatore di stato strutturale delle pavimentazioni  $I_{pav}$ , che prende in considerazione la Rugosità ( $I_{a1}$ ) e la Regolarità ( $I_{a2}$ ) delle medesime in quanto rappresentative della sovrastruttura di maggior consumo della strada, massimamente legata alla sua sicurezza tecnica ed al comfort del viaggio.
- Indicatore di Incidentalità  $I_s$ , che misura indirettamente i risultati complessivi dello stato dell'infrastruttura e della sua gestione in quanto si basa sul tasso d'incidentalità globale (T.I.G.) che, in una situazione di autostrada evoluta, con veicoli moderni ed utenti mediamente allenati all'uso d'infrastrutture veloci, dovrebbe dipendere in buona misura dallo stato della strada.

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.



### Indice di qualità "Q"

L'indice di qualità di un determinato anno risulta dalla media ponderata (con pesi  $P_P$  e  $P_S$ ) dei due indicatori, sopra descritti, come di seguito calcolati:

$$Q = I_{pav}p_P + I_Sp_S$$

ove:  $p_P = 0,6$  e  $p_S = 0,4$

L'indice "Q" varierà tra 0 e 100 secondo la seguente scala di valori:

Valore di Q e $Q_i$	Fascia di Giudizio
minore 40	Scarso
tra 40 e 50	Insufficiente
tra 50 e 60 *	Sufficiente
Tra 60 e 70	Discreto
Tra 70 e 75	Buono
Maggiore di 75	Ottimo

- standard oggettivo del livello di servizio

Ai fini dell'applicazione della formula del price-cap per l'anno  $i+1$ , la misura della qualità  $\bar{Q}_i$

di ogni anno sulla rete aziendale è determinata come media dei livelli di qualità  $Q_i$  calcolati per ciascun anno del quinquennio che ha termine il 30 giugno dell'anno precedente ( $i-mo$ ) a quello di applicazione ( $i+1$ ) del price-cap stesso.

Si determina quindi la variazione percentuale (con il suo segno "+" o "-" ) del valore  $\bar{Q}_i$  rispetto al "valore di riferimento fisso", intendendo per tale la media aritmetica dei  $Q_i$  dei primi cinque anni considerati (1998-2002).

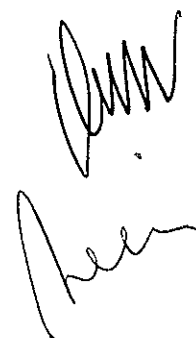
Tale variazione percentuale risulta pertanto dalla seguente formula:

$$Vq_i\% = \frac{(\bar{Q}_i - \bar{Q}_{rif})}{\bar{Q}_{rif}} \times 100$$

Il fattore  $Vq_i\%$  fornisce la variazione della qualità rilevata nel quinquennio che ha termine

il 30 giugno dell'anno ( $i-mo$ ), rispetto al valore fisso  $\bar{Q}_{rif}$  del quinquennio di riferimento.

Per l'anno  $i-mo$  la variazione percentuale relativa alla quota della qualità  $\Delta Q_i\%$  deve essere diminuita delle variazioni già acquisite negli anni trascorsi del quinquennio di validità della formula; si ha pertanto:

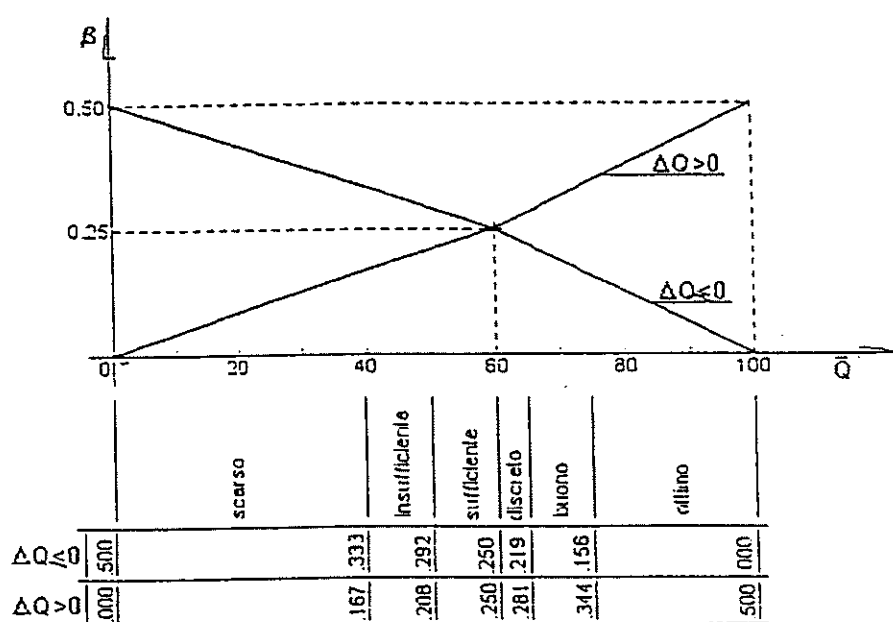


$$\Delta Q_i \% \text{ (quota \% di variazione della qualità)} = V_{q1} - \sum_{n=1}^{i-1} \Delta Q_n$$

$\Delta Q_i$  costituisce, a meno del fattore correttivo  $\beta_i$ , la quota di variazione tariffaria per l'anno  $i$ -mo (positiva o negativa).

### VALORE DEL COEFFICIENTE $\beta$

Il coefficiente  $\beta$  della formula del price-cap assume i valori sottoriportati, variabili secondo la fascia di giudizio della qualità conseguita nel quinquennio in esame  $\bar{Q}_i$ . Per il calcolo del coefficiente  $\beta$ , il cui valore è stabilito tra 0 e 0,5, vengono utilizzate due funzioni differenti a seconda che il valore di  $\Delta Q_i$  sia positivo o negativo, come riportato nel grafico che segue:



con $\Delta Q_i > 0$	se $\bar{Q}_i < 60$	$\beta = (0,25/60) \bar{Q}_i$
	se $\bar{Q}_i \geq 60$	$\beta = 0,25 + [(0,25/40)(\bar{Q}_i - 60)]$
con $\Delta Q_i \leq 0$	se $\bar{Q}_i < 60$	$\beta = 0,50 - (0,25/60) \bar{Q}_i$
	se $\bar{Q}_i \geq 60$	$\beta = 0,25 - [(0,25/40)(\bar{Q}_i - 60)]$

ove  $\bar{Q}_i$  rappresenta il livello di servizio corrispondente all'anno  $i$ -mo e  $\Delta Q_i$  % quota percentuale di variazione della qualità per l'anno  $i$ -mo depurata delle variazioni già acquisite negli anni trascorsi del quinquennio di validità della formula del price-cap.

## VARIAZIONE TARIFFARIA CONNESSA ALLA QUALITA'

Il prodotto  $\beta_i \Delta Q_i$  fornisce, anno per anno, la variazione corretta della tariffa collegata all'addendo qualità da considerare ai fini dell'applicazione del price-cap.

### VALORE DI RIFERIMENTO

Il valore di riferimento fisso  $\bar{Q}_{rif}$  (anno 2002) ai fini della misura della variazione per il primo quinquennio 2004-2008 di applicazione del price-cap verrà individuato, sulla base dei dati statistici disponibili (1998/2002), come riportato nell'allegato in calce al presente documento.

Per le nuove autostrade o tratte autostradali, in esercizio da 10 o meno anni, ferma restando l'esecuzione del rilievo sulle pavimentazioni e l'acquisizione dei dati sull'incidentalità, il valore di  $\beta$  per l'intero quinquennio 2003/2007 avrà valore pari a "0" fin quando non verrà superato il compimento del decimo anno di esercizio dell'autostrada.

### METODI DI CALCOLO DEGLI INDICATORI

#### Is - indicatore di Incidentalità (variabile da 0 a 100)

E' misurato dal parametro T.I.G. - Tasso di Incidentalità Globale - pari al numero degli incidenti totali avvenuti nella sola sede autostradale (escluse quelli delle pertinenze), rilevati dalla Polizia Stradale e rapportato a 100 milioni di chilometri percorsi su tratti omogenei di autostrada di diversa morfologia.

Il T.I.G. ha classi differenti in relazione al clima, alle pendenze ed alla tortuosità; le tratte corrispondenti sono indicate, con le relative lunghezze, nell'elenco in calce al presente allegato.

I valori di ciascuna classe sono definiti distintamente per le autostrade e tratte di 'pianura' (Isp) e per quelle di 'montagna' (Ism) come segue:

Classe	Pianura	Montagna
A	$TIGp \leq 50$	$TIGm \leq 60$
B	$50 < TIGp \leq 65$	$60 < TIGm \leq 80$
C	$65 < TIGp \leq 78$	$80 < TIGm \leq 100$
D	$78 < TIGp \leq 95$	$100 < TIGm \leq 120$
E	$95 < TIGp \leq 115$	$120 < TIGm \leq 140$
F	$115 < TIGp$	$140 < TIGm$

I due indicatori parziali sono:

$$I_{sp}, I_{sm} = A\% + 0,75 B\% + 0,5 C\% + 0,25 D\%$$

Dalla media ponderale dei due sotto indici  $I_{sp}$ ,  $I_{sm}$ , nei loro 'valori annuali' (calcolati come sopra riportato), cioè con peso rappresentato dalle rispettive lunghezze di 'pianura' e 'montagna', si ricava un indicatore  $I_{s \text{ ANNUALE}}$ .

Il valore da prendere per comporre l'indicatore finale  $I_s$  da usare per il calcolo della

qualità  $\bar{Q}_i$  è la media degli ultimi 5 anni di detto indicatore  $I_{s \text{ ANNUALE}}$ .

### **Ipav- Indicatore delle pavimentazioni**

Per la determinazione dell'**Ipav**, quale indicatore dello stato strutturale delle pavimentazioni che prende in considerazione **la1 (rugosità)** e **la2 (Regolarità)** si procede come di seguito.

Gli indicatori da rilevare sono:

#### **la1- Indicatore di Rugosità superficiale** (variabile da 0 a 100)

Misurato sulla corsia di marcia, che ha il massimo dei degradi, con macchina ad alto rendimento nella forma del parametro **C.A.T.** (Coefficiente di Aderenza Trasversale).

Tutti i valori rilevati 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 con macchina ad alto rendimento, 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 **la1** risulta determinato dalla seguente formula:

$$la1 = A\% + 0,75 B\% + 0,5 C\% + 0,25 D\% + 0,00 E\% + 0,00 F\%$$

#### **la2- Indicatore di Regolarità superficiale** (variabile da 0 a 100)

Misurato sulla corsia di marcia, che ha il massimo dei degradi, con macchina ad alto rendimento 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.

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 **la2**, dando peso via via decrescente alle classi meno valide, risulta dalla seguente formula:

$$la2 = A\% + 0,75 B\% + 0,5 C\% + 0,25 D\% + 0,00 E\%$$

#### **Calcolo di Ipav**

Gli indicatori **la1** ed **la2** si combinano tra loro con media ponderale, pesi rispettivamente 0,6 e 0,4, in modo da ottenere un indice **Ipav denominato Indicatore di Stato Strutturale delle pavimentazioni**

$$I_{PAV} = 0,6 I_{a1} + 0,4 I_{a2}$$



Se si dispone delle misure di ogni anno di **la1 e la2** (rilevate con macchina ad alto rendimento) per tutto il periodo 98-02 si può calcolare  $I_{PAV01}$  media degli ultimi 5 anni, che è uno dei termini del riferimento  $Q_{01}$ .

Se non si dispone di nessuna misura o si è in possesso delle misure solo di qualche anno, sullo stato delle pavimentazioni, sempre per il periodo 98-02, e calcolati come precedentemente descritto, dovranno essere adottati, per gli anni eventualmente mancanti, quali indicatori annuali pregressi di  $I_{pav}$ , i valori corrispondenti a quelli della *media del settore*.

Acquisiti detti elementi si procederà al calcolo di  $\bar{Q}_i$  come riportato nel presente allegato.

## **DISPOSIZIONI GENERALI**

### **Indicatore Incidentalità Is**

Per il calcolo del  $\bar{Q}_{rif}$ , deve essere utilizzato il numero complessivo degli incidenti, avvenuti su tutta la rete gestita dalla società nel periodo Gennaio - Dicembre di ogni anno.

Per il calcolo dei  $\bar{Q}_i$  successivi, deve essere utilizzato il numero complessivo degli incidenti avvenuti sull'asse autostradale e sugli svincoli, escluse le pertinenze quali le stazioni, le barriere, le aree di servizio e di parcheggio (cfr. art. 24 D.lgs 20.04.1992 n. 285 e artt. 60-61-62 e 63 del Reg.) calcolati nel periodo compreso tra il 1 luglio ed il 30 giugno dell'anno successivo e derivanti dai rilievi della Polizia della Strada.  
(es. periodo 1.07.2001 - 30.06.2002 → Is02)

I dati di traffico per calcolare il **TIG** 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.

### **Indicatore delle pavimentazioni Ipav**

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

Se si è in possesso di misure parziali quali:

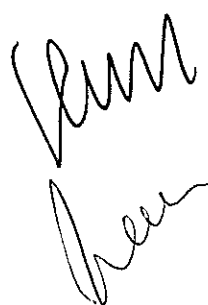
- solo aderenza
- solo regolarità
- miste o comunque non complete,

queste non possono essere utilizzate.

Le misurazioni relative al calcolo degli indicatori per ciascun anno solare sono effettuate entro il I semestre dell'anno e i risultati sono consegnati alla Concedente ANAS, Direzione Centrale Autostrade e Trafori - Ufficio di Coordinamento, entro il 31 luglio successivo (es: misure effettuate entro il 30.06.2002 determinano  $I_{pav02}$ ).

Unitamente alle misurazioni di cui sopra sono trasmessi, sempre alla Concedente ANAS, Direzione Centrale Autostrade e Trafori - Ufficio di Coordinamento, tutti gli investimenti effettuati sulle pavimentazioni nel periodo compreso fra i due rilievi, indicando il tipo di intervento nonché le progressive di esecuzione.

L'inizio delle operazioni di rilievo, comprensive di programma, sono comunicate, mezzo





FAX alla Concedente ANAS, Direzione Centrale Autostrade e Trafori Ufficio di Coordinamento, 30 giorni prima.

Qualora la Concessionaria non provvedesse ad effettuare il rilievo, è preso quale valore di **Ipav**, per l'anno in esame, quello dell'anno precedente ma depurato del 15% per i valori di **Ia1** e di **Ia2**; 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 **Ia1** e di **Ia2** rilevati, verranno depurati del 15%.

Le valutazioni delle pavimentazioni saranno effettuate su tutta la lunghezza delle autostrade in concessione alla Società Concessionaria, con esclusione, da comunicare con apposita nota, alla Concedente ANAS Direzione Centrale Autostrade e Trafori, delle tratte autostradali 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.

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

Le operazioni di rilievo dovranno essere effettuate nel seguente modo:

• Rilievo dell'aderenza e della tessitura

Al fine di rendere meno suscettibili i rilievi dell'aderenza, **CAT**, dal fattore temperatura le misure si intenderanno valide, ai fini del calcolo dell' **Ia1** se eseguite con temperature dell'aria comprese fra 10 e 30 gradi centigradi e con temperature della pavimentazione compresa tra 10 e 35 gradi centigradi.

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 soltanto se per brevi tratti.

Il passo di misura è di 10 m.

Le misure da considerarsi per il calcolo dell'indicatore **Ia1** sono quelle riferite alla wheelpath destra.

L'indicatore **Ia1** dovrà essere calcolato statisticamente sulla base delle misure valide acquisite senza alcuna ulteriore elaborazione correttiva (correzioni in temperatura e raggruppamenti in classi omogenee, etc.).

I relativi dati dovranno essere forniti in forma digitale su supporti ottici e/o magnetici in formato testo; con riferimento alla norma CNR 147 del 1992, detti dati dovranno essere organizzati in colonne riportanti i dati essenziali per ciascuna misura (identificativo tronco/lotto, progressiva, passo di misura, velocità, temp. aria, temp. pav, CAT, TEX, drop, etc.). L'istestazione dovrà contenere anche i dati generali quali: nome Concessionario, denominazione tronco/lotto, direzione, corsia, data del rilievo, mezzo utilizzato etc.

\* Rilievo della regolarità

L'IRI (International Roughness Index) che viene considerato ai fini del calcolo dell'indicatore **Ia2** deve essere il valore medio derivante dall'elaborazione dei dati profilometrici relativi alle wheelpath destra e sinistra.

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, Direzione Centrale Autostrade e Trafori Ufficio di Coordinamento, prima dell'esecuzione di ciascuna campagna di misurazione i mezzi e le modalità di rilievo che il Concessionario intende adottare.

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

