

Annesso 1 - Parte I (Formule di cui alla Misura 8-bis.6)

1. Il **rimborso** R_p di cui alla Misura 8-bis.3, è calcolato secondo la seguente formula:

$$R_p = r_p + r_{p,cant}$$

dove:

$$R_p \leq P_p$$

con:

r_p = componente del rimborso R_p dovuta all'impatto dei cantieri sul percorso p dell'utente;

$r_{p,cant}$ = componente del rimborso R_p dovuta allo scostamento orario da cantiere sul percorso p dell'utente;

P_p = pedaggio totale corrisposto dall'utente per il percorso p .

La **componente** r_p , dovuta all'impatto dei cantieri, del rimborso R_p è determinata come segue:

$$r_p = \sum_{c=1}^C r_p^c = \sum_{c=1}^C \sum_{m=1}^{M_c} r_{m,p}$$

in cui:

r_p^c = quota della componente r_p attribuibile al concessionario c ;

$r_{m,p}$ = rimborso maturato per tratta elementare m , gestita dal concessionario c e inclusa nel percorso p dell'utente, dove è presente, anche parzialmente, almeno un cantiere;

C = numero di concessionari autostradali inclusi nel percorso p dell'utente;

M_c = numero di tratte elementari, gestite dal concessionario c , incluse nel percorso p dell'utente.

La **componente** $r_{p,cant}$, dovuta allo scostamento orario da cantiere, del rimborso R_p è determinata come segue:

$$r_{p,cant} = CI_{p,cant} * r_p$$

in cui:

$CI_{p,cant}$ = componente incrementale del rimborso r_p , determinata in funzione dello scostamento orario da cantiere sul percorso p dell'utente;

r_p = componente del rimborso R_p dovuta all'impatto dei cantieri sul percorso p dell'utente.

2. Il **rimborso** R_p^c riferito al singolo concessionario c incluso nel percorso p dell'utente, è determinato come segue:

$$R_p^c = r_p^c + r_{p,cant}^c$$

dove:

$$R_p^c \leq P_p^c$$

con:

r_p^c = quota di r_p (componente dovuta all'impatto dei cantieri) attribuibile al concessionario c ;

$r_{p,cant}^c$ = quota di $r_{p,cant}$ (componente dovuta allo scostamento orario da cantiere) attribuibile al concessionario c . I concessionari definiscono la modalità di individuazione dello scostamento orario da cantiere imputabile a ciascun concessionario;

P_p^c = pedaggio corrisposto dall'utente per la porzione di rete di competenza del concessionario c , inclusa nel percorso p dell'utente.

3. Lo **scostamento orario** \bar{s}_p riferito al percorso p dell'utente nella fascia oraria h , di cui alla Misura 8-bis.4, lettera a), è calcolato, per ciascun concessionario c coinvolto, come somma degli scostamenti relativi alle aggregazioni di tratte elementari contigue di sua competenza, incluse nel percorso p , secondo la seguente relazione:

$$\bar{s}_p = \sum_{c=1}^C \bar{s}_p^c$$

dove per ciascun concessionario c :

$$\bar{s}_p^c = \sum_{a=1}^{A_c} \bar{T}_{eff,a} - T_{VR,a}$$

in cui:

$\bar{T}_{eff,a}$ = tempo medio di percorrenza effettivo dell'aggregazione a di tratte elementari contigue, incluse nel percorso p e gestite dal concessionario c ;

$T_{VR,a}$ = tempo di percorrenza alla velocità di riferimento, per tipologia di veicolo (leggero/pesante o per classe veicolare rilevante ai fini del pagamento del pedaggio), dell'aggregazione a di tratte elementari contigue, incluse nel percorso p e gestite dal concessionario c ;

C = numero di concessionari autostradali inclusi nel percorso p dell'utente;

A_c = numero di aggregazioni di tratte elementari contigue, gestite dal concessionario c e incluse nel percorso p dell'utente.

Tutti i tempi e gli scostamenti indicati nella formula sono calcolati con riferimento alla fascia oraria h , che equivale all'intervallo di ore intere consecutive o frazioni di ore non inferiori a 15 minuti, che contiene completamente il periodo di percorrenza del percorso p da parte dell'utente.

4. Il **rimborso** $r_{m,p}$ per ciascuna tratta elementare m inclusa nel percorso p dell'utente dove è presente, anche parzialmente, almeno un cantiere, di cui alla Misura 8-bis.4, lettera b), si ricava con la seguente formula:

$$r_{m,p} = IC_{m,p}^* * tariffa_m$$

dove:

$IC_{m,p}^*$ = impatto aggregato dei cantieri sul percorso p dell'utente;

$tariffa_m$ = tariffa km per la tratta elementare m .

5. L'**impatto aggregato dei cantieri** $IC_{m,p}^*$, di cui alla Misura 8-bis.4, lettera c), è calcolato, in relazione a ciascuna tratta elementare m inclusa nel percorso p dell'utente dove è presente, anche parzialmente, almeno un cantiere, come segue:

$$IC_{m,p}^* = \left[\sum_{n=1}^N \left(\sum_{i=1}^S IC_{n,i} * LC_{n,i} \right) * \Delta C_n^h \right]$$

dove:

$IC_{n,i}$ = impatto del segmento i del cantiere n installato sulla tratta elementare m ;

$LC_{n,i}$ = lunghezza del segmento i del cantiere n installato sulla tratta elementare m ;

S = numero di segmenti i del cantiere n presenti nella tratta elementare m ;

N = numero di cantieri n presenti nella tratta elementare m ;

ΔC_n^h = coefficiente di durata del cantiere nella fascia oraria h corrispondente al periodo di percorrenza dell'utente.

6. L'**impatto** $IC_{n,i}$ del segmento i del cantiere n , di cui alla Misura 8-bis.4, lettera d), è calcolato secondo la seguente formula:

$$IC_{n,i} = \frac{\max(0, NC_{n,i}^{occ} - (\rho_d * nc_{n,i}^d) + (\lambda_c * nc_{n,i}^l) + k_{ce})}{NC_i^{disp} + \delta_{ce}}$$

dove:

$NC_{n,i}^{occ}$ = numero di corsie di marcia occupate dal segmento i del cantiere n e/o dal flusso veicolare proveniente dalla direzione di marcia opposta;

ρ_d = coefficiente di deviazione del traffico sulla carreggiata opposta pari al valore di 0,6;

δ_{ce} = coefficiente di utilizzo della corsia di emergenza pari a 0,5 se la corsia di emergenza è aperta al flusso veicolare, altrimenti pari a 0;

k_{ce} = coefficiente di chiusura della corsia di emergenza pari a 0,3 se la corsia di emergenza è chiusa per cantiere, altrimenti pari a 0;

$nc_{n,i}^d$ = numero di corsie di deviazione del traffico sulla carreggiata opposta, nel segmento i del cantiere n ;

λ_c = coefficiente di riduzione della larghezza delle corsie di marcia in presenza di cantiere (pari a 0 nel caso di corsie a larghezza normale e a 0,2 nel caso di corsie a larghezza ridotta)

$nc_{n,i}^l$ = numero di corsie di marcia con larghezza ridotta nel segmento i del cantiere n ;

NC_i^{disp} = numero di corsie di marcia disponibili al traffico, in assenza di cantiere, per il segmento i .

7. Il **coefficiente** ΔC_n^h **di durata** del cantiere n nella fascia oraria h corrispondente al periodo di percorrenza dell'utente, di cui alla Misura 8-bis.4, lettera e), è calcolato secondo la seguente formula:

$$\Delta C_n^h = \left(\frac{TC_n^h}{T^h} \right)$$

in cui:

TC_n^h = durata effettiva del cantiere n in minuti nella fascia oraria h corrispondente al periodo di percorrenza dell'utente;

T^h = disponibilità totale in minuti nella fascia oraria h corrispondente al periodo di percorrenza dell'utente;

h = intervallo di ore intere consecutive o frazioni di ore non inferiori a 15 minuti, che contiene completamente il periodo di percorrenza del percorso p da parte dell'utente.

8. La **componente incrementale** $CI_{p,cant}$ di cui alla Misura 8-bis.4, lettera f), è calcolata attraverso la seguente formula:

$$CI_{p,cant} = \frac{\bar{s}_{p,cant}}{\sum_{c=1}^C \sum_{m=1}^{M_c} T_{VR,m}}$$

in cui:

$\bar{s}_{p,cant}$ = scostamento orario da cantiere per il percorso p dell'utente.

$T_{VR,m}$ = tempo di percorrenza alla velocità di riferimento, per tipologia di veicolo (leggero/pesante o per classe veicolare rilevante ai fini del pagamento del pedaggio), della tratta elementare m , inclusa nel percorso p dell'utente, su cui insistono anche solo parzialmente uno o più cantieri, calcolato nella fascia oraria h ;

C = numero di concessionari autostradali inclusi nel percorso p dell'utente;

M_c = numero di tratte elementari m , gestite dal concessionario c , su cui insistono i cantieri inclusi, anche parzialmente, nel percorso p dell'utente.

9. Per i casi di cui alla Misura 8-bis.5, la componente incrementale $CI_{p,cant}$ del rimborso R_p , è determinata come la somma delle medie pesate degli impatti $IC_{n,i}$ dei segmenti i di ciascun cantiere n , calcolate in funzione della lunghezza dei segmenti i e moltiplicate per il coefficiente di durata del cantiere:

$$CI_{p,cant} = \sum_{n=1}^N \frac{\sum_{i=1}^S IC_{n,i} * LC_{n,i}}{\sum_{i=1}^S LC_{n,i}} * \Delta C_n^h$$

in cui:

$IC_{n,i}$ = impatto del segmento i del cantiere n presente anche parzialmente nel percorso p dell'utente;

$LC_{n,i}$ = lunghezza del segmento i del cantiere n presente anche parzialmente nel percorso p dell'utente;

S = numero di segmenti di cantiere i presenti anche parzialmente nel percorso p dell'utente;

N = numero di cantieri n presenti anche parzialmente nel percorso p dell'utente;

ΔC_n^h = coefficiente di durata del cantiere nella fascia oraria h corrispondente al periodo di percorrenza dell'utente;

h = intervallo di ore intere consecutive o frazioni di ore non inferiori a 15 minuti, che contiene completamente il periodo di percorrenza del percorso p da parte dell'utente.

Nei casi in cui il concessionario non sia in grado di individuare la fascia oraria h corrispondente al periodo di percorrenza del percorso p dell'utente, si assume che la stessa coincida con l'intera fascia giornaliera di disponibilità del percorso, intesa come l'intervallo compreso tra le ore 00:00 e le ore 24:00 del giorno in cui ricade la quota prevalente del tempo di percorrenza dell'utente.

10. Lo **scostamento orario da cantiere** $\bar{s}_{p,cant}$, di cui alla Misura 8-bis.4, lettera g), è dato dalla somma degli scostamenti orari imputabili alla presenza di cantieri inclusi nel percorso p dell'utente nella fascia oraria h , calcolati da ciascun concessionario c coinvolto, secondo la seguente formula:

$$\bar{s}_{p,cant} = \sum_{c=1}^C \bar{s}_{p,cant}^c$$

dove per ciascun concessionario c :

$$\bar{s}_{p,cant}^c = \sum_{m=1}^{M_c} \bar{T}_{eff,m} - T_{VR,m}$$

in cui:

$\bar{T}_{eff,m}$ = tempo medio di percorrenza effettivo sulla tratta elementare m , inclusa nel percorso p dell'utente, su cui insistono anche parzialmente uno o più cantieri, nella fascia oraria h ;

$T_{VR,m}$ = tempo di percorrenza alla velocità di riferimento, per tipologia di veicolo (leggero/pesante o per classe veicolare rilevante ai fini del pagamento del pedaggio), riferito alla stessa tratta elementare m , nella fascia oraria h ;

C = numero di concessionari autostradali inclusi nel percorso p dell'utente;

M_c = numero di tratte elementari m , gestite dal concessionario c , su cui insistono anche parzialmente uno o più cantieri, incluse nel percorso p dell'utente.

Ove lo scostamento orario da cantiere non sia calcolabile, per il concessionario c si assume $\bar{s}_{p,cant}^c = \bar{s}_p^c$.

Annesso 1 - Parte II (Velocità di riferimento di cui alla Misura 2.1, lettera kk)

11. La **velocità di riferimento** VR_m nella fascia oraria h , per la tratta elementare m di competenza del concessionario c , inclusa nel percorso p dell'utente si determina come segue:

$$VR_m = VFL_m * \alpha_{peak}$$

con:

VFL_m = velocità a flusso libero per la tratta elementare m , eventualmente differenziata in funzione delle condizioni meteorologiche:

- VFL_m^N per condizioni meteorologiche normali;
- VFL_m^{MT} in presenza di fenomeni meteorologici che alterano significativamente le condizioni di guida ideali;

α_{peak} = coefficiente correttivo della velocità a flusso libero per le aree maggiormente caratterizzate da flussi pendolari nelle ore di punta.

12. Il **coefficiente** α_{peak} correttivo della velocità a flusso libero può essere applicato alle tratte elementari ricadenti, in tutto o in parte, nel territorio di un Comune appartenente ad una Zona Urbana Funzionale (FUA), definita dall'Istituto Nazionale di Statistica, con popolazione complessiva superiore a 250.000 abitanti, ed è definito come segue:

$$\alpha_{peak} = \begin{cases} ore\ di\ morbida = 1 \\ ore\ di\ punta = 0,9 \end{cases}$$

Dove per ore di punta si intendono le fasce orarie comprese tra le ore 06:00 e le ore 09:00 e le ore 17:00 e le ore 20:00, dal lunedì al venerdì.