



COMMISSIONE  
EUROPEA

Bruxelles, 13.3.2019  
C(2019) 1789 final

ANNEX 1

**ALLEGATO**

**del**

**regolamento delegato della Commissione**

**che integra la direttiva 2010/40/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la diffusione e l'utilizzo operativo di sistemi di trasporto intelligenti cooperativi**

{SEC(2019) 100 final} - {SWD(2019) 95 final} - {SWD(2019) 96 final}

## **ALLEGATO I**

### **1. INTRODUZIONE**

Il presente allegato contiene i "profili di servizio" relativi ai principali servizi prioritari C-ITS. Per "profilo di servizio" si intende una specifica configurazione di norme, in cui è definita l'attuazione di diverse opzioni previste da tali norme.

#### **1.1. Riferimenti**

Nel presente allegato si rimanda ai seguenti riferimenti:

TS 102 894-2	ETSI TS 102 894-2, <i>Intelligent Transport Systems (ITS); Users and applications requirements; Part 2: Applications and facilities layer common data dictionary</i> , [Sistemi di trasporto intelligenti (ITS); Requisiti per utenti e applicazioni; Parte 2: Dizionario dei dati comuni del livello delle facilities], V1.3.1 (2018-08)
EN 302 637-2	ETSI EN 302 637-2, <i>Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service</i> , [Sistemi di trasporto intelligenti (ITS); Comunicazioni tra veicoli; Set di applicazioni di base; Parte 2; Specifica del Servizio di base di Consapevolezza Cooperativa], V1.4.0 (2018-08); il riferimento si intende alla versione 1.4.1 a decorrere dalla data di pubblicazione di tale versione.
EN 302 637-3	ETSI EN 302 637-3, <i>Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service</i> , [Sistemi di trasporto intelligenti (ITS); Comunicazioni tra veicoli; Set di applicazioni di base; Parte 3: Specifiche del servizio di base di Decentralized Environmental Notification Message], v1.3.0 (2018-08); il riferimento si intende alla versione 1.3.1 a decorrere dalla data di pubblicazione di tale versione.
UNECE 13	Regolamento n. 13 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) - Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli delle categorie M, N e O per quanto riguarda la frenatura [2016/194]
UNECE 13H	Regolamento n. 13H della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) - Disposizioni uniformi relative all'omologazione delle autovetture per quanto riguarda la frenatura [2015/2364]
UNECE 48	Regolamento n. 48 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) - Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli per quanto

	concerne l'installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa [2016/1723]
UNECE 121	Regolamento n. 121 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) - Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli per quanto concerne la collocazione e l'identificazione dei comandi manuali, delle spie e degli indicatori [2016/18]
ISO/TS 19321	ISO/TS 19321, <i>Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structures</i> [Sistemi di trasporto intelligenti - ITS Cooperativa - Dizionario delle strutture di dati di informazioni interne al veicolo (IVI)]; (15 aprile 2015)
ISO 639-1	ISO 639-1 <i>Codes for the representation of names of languages - Part 1: Alpha-2 code</i> (Codici per la rappresentazione dei nomi delle lingue - Parte 1: Codice alfa a 2 lettere)
ISO/TS 14823	ISO/TS 14823:2017. <i>Intelligent transport systems — Graphic data dictionary</i> (Sistemi di trasporto intelligenti - Dizionario dei dati grafici)

## 1.2. Simboli e abbreviazioni

Nel presente allegato sono stati usati i simboli e le abbreviazioni seguenti:

ABS	Sistema antibloccaggio ( <i>Anti-lock Braking System</i> )
ASR	Controllo della trazione o sistema antislittamento ( <i>Anti-Slip Regulation</i> )
AT	Ticket di autorizzazione ( <i>Authorization Ticket</i> )
CAM	Messaggio di consapevolezza cooperativa - messaggio con cui i veicoli inviano ciclicamente il loro stato (posizione, velocità, traiettoria, condizione, ecc.) per dare consapevolezza ai riceventi rispetto allo stato di densità e movimento dei veicoli in prossimità ( <i>Cooperative Awareness Message</i> )
C-ITS	Sistemi di trasporto intelligenti cooperativi ( <i>Cooperative Intelligent Transport Systems</i> )
DCC	Controllo decentralizzato della congestione ( <i>Decentralized Congestion Control</i> )
DEN	Notifica di sicurezza decentralizzata innescata da eventi che si verificano sulla strada ( <i>Decentralized Environmental Notification</i> )
DENM	Messaggio scambiato tra le stazioni C-ITS per diffondere una notifica di sicurezza decentralizzata innescata da eventi che si verificano sulla strada ( <i>Decentralized Environmental Notification Message</i> )
GNSS	Sistema globale di navigazione satellitare ( <i>Global Navigation Satellite System</i> )
I2V	Dall'infrastruttura al veicolo ( <i>Infrastructure-to-vehicle</i> )

IRC	Contenitore di informazioni destinate alla riduzione delle collisioni ( <i>Impact Reduction Container</i> )
IVI	Informazioni inviate dall'infrastruttura al veicolo ( <i>Infrastructure to Vehicle Information</i> )
MAP	Informazioni topologiche relative all'intersezione
SPAT	Fase e temporizzazione del segnale ( <i>Signal Phase and Timing</i> )
SREM	Messaggio esteso di richiesta di segnale ( <i>Signal Request Extended Message</i> )
SSEM	Messaggio esteso di status di richiesta di segnale ( <i>Signal Request Status Extended Message</i> )
TC	Classe di traffico ( <i>Traffic Class</i> )
TMS	Sistema di gestione del traffico ( <i>Traffic Management system</i> )
TOC	Centro operativo del traffico ( <i>Traffic operations centre</i> )
TRCO	Condizione di attivazione ( <i>Triggering condition</i> )
TTC	Tempo mancante alla collisione ( <i>Time to Collision</i> )
V2V	Da veicolo a veicolo ( <i>vehicle-to-vehicle</i> )

### 1.3. Definizioni

Nel presente allegato sono utilizzate le seguenti definizioni:

- (a) "veicolo fermo": un veicolo avente velocità assoluta  $\leq$  8 centimetri al secondo. Questo stato deve essere determinato tramite sensori interni al veicolo;
- (b) "veicolo di emergenza": un veicolo progettato e autorizzato per rispondere a casi di emergenza. Spesso i veicoli di emergenza sono esonerati per legge dall'osservare le norme del codice della strada al fine di raggiungere la loro destinazione il più presto possibile, per esempio attraversando un'intersezione quando il semaforo è rosso o superando i limiti di velocità.

## 2. ELENCO DEI SERVIZI PRIORITARI

Categoria di servizi	Servizio	Profilo di servizio
<b>Servizi V2V (vehicle-to-vehicle)</b>		
Ingorgo del traffico	Fine coda pericoloso	Sezione 3
Ingorgo del traffico	Ingorgo del traffico più avanti	Sezione 4
Avviso di veicolo fermo	Veicolo in sosta	Sezione 5
Avviso di veicolo fermo	Veicolo in panne	Sezione 6
Avviso di veicolo fermo	Post- incidente	Sezione 7
Avviso di veicolo speciale	Veicolo di emergenza in servizio	Sezione 8
Avviso di veicolo speciale	Veicolo di segnalazione fermo	Sezione 9
Avviso di veicolo speciale	Avviso di veicolo di soccorso fermo	Sezione 10

Scambio di IRC	IRC di richiesta	Sezione 11
Scambio di IRC	IRC di risposta	Sezione 12
Situazione di pericolo	Luce elettronica di frenata di emergenza	Sezione 13
Situazione di pericolo	Azionamento automatico del freno	Sezione 14
Situazione di pericolo	Azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante	Sezione 15
Condizioni atmosferiche avverse	Nebbia	Sezione 16
Condizioni atmosferiche avverse	Precipitazioni	Sezione 17
Condizioni atmosferiche avverse	Perdita di trazione	Sezione 18
<b>Servizi I2V (infrastructure-to-vehicle)</b>		
Segnaletica di bordo	Informazioni dinamiche relative al limite di velocità	Sezione 19
Segnaletica di bordo	PMV (pannelli a messaggio variabile) a testo libero integrati	Sezione 20
Segnaletica di bordo	Altre informazioni da segnaletica	Sezione 21
Notifiche di punti pericolosi	Zona di incidente	Sezione 22
Notifiche di punti pericolosi	Ingorgo del traffico più avanti	Sezione 23
Notifiche di punti pericolosi	Veicolo fermo	Sezione 24
Notifiche di punti pericolosi	Avvisi meteorologici	Sezione 25
Notifiche di punti pericolosi	Strada temporaneamente sdruciollevole	Sezione 26
Notifiche di punti pericolosi	Animali o persone sulla carreggiata	Sezione 27
Notifiche di punti pericolosi	Ostacolo sulla carreggiata	Sezione 28
Avviso di lavori stradali	Corsia chiusa (o altre restrizioni)	Sezione 29
Avviso di lavori stradali	Strada chiusa	Sezione 30
Avviso di lavori stradali	Lavori stradali - cantiere mobile	Sezione 31
Intersezioni dotate di segnaletica	Velocità ottimale consigliata per sfruttare la fase verde dei semafori	Sezione 32
Intersezioni dotate di segnaletica	Trattamento preferenziale riservato ai mezzi pubblici	Sezione 33

### 3. INGORGIO DEL TRAFFICO - FINE CODA PERICOLOSO

#### 3.1. Descrizione del servizio dei sistemi di trasporto intelligenti cooperativi (C-ITS)

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni da veicolo a veicolo (V2V) in merito a una situazione in cui un *ego vehicle* (veicolo di riferimento per le applicazioni) rileva la fine di un ingorgo del traffico ("fine coda pericoloso"). Una situazione di questo

tipo si verifica quando la corsia dell'*ego vehicle* è bloccata e il veicolo non può procedere su di essa. Questo servizio non contempla il contesto urbano.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "situazione di pericolo - luce elettronica di frenata di emergenza".

### 3.2. Condizioni di attivazione

#### 3.2.1. Condizioni preliminari

- (1) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte, ogni volta, le seguenti condizioni preliminari:
  - (a) l'*ego vehicle* si trova in contesto extraurbano, determinato in almeno uno dei modi seguenti:
    - la velocità è superiore a 80 km/h per un periodo di tempo di almeno 30 s compreso nei 60 s precedenti il rilevamento e il valore assoluto dell'angolo di sterzata del volante è inferiore a 90 ° per un periodo di tempo di almeno 30 s compreso nei 60 s precedenti ciascun rilevamento (la situazione "fine coda pericoloso" non dovrebbe essere rilevata in contesto diverso da quello autostradale);
    - un sensore di una videocamera a bordo del veicolo indica un contesto extraurbano;
    - una mappa digitale a bordo del veicolo indica un contesto extraurbano.
- (2) La velocità e la decelerazione del veicolo devono essere determinate dal segnale bus del veicolo e non dal sistema globale di navigazione satellitare (GNSS). Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo. Questa prescrizione deve essere applicata anche a tutte le successive analisi della velocità e della decelerazione del veicolo.
- (3) I valori di velocità e angolo di sterzata devono essere misurati in modo continuativo. Le condizioni devono essere soddisfatte durante tutta la durata della misurazione. Se le condizioni non sono soddisfatte durante tutta la durata della misurazione, il processo deve essere riavviato.

#### 3.2.2. Condizioni specifiche del servizio

- (4) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 1 e almeno una delle condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un Decentralised Environmental Notification Message (DENM):
  - TRCO\_0 e (TRCO \_2 oppure TRCO \_3 oppure TRCO \_4 oppure TRCO \_5 oppure TRCO \_6)
  - TRCO\_1 e TRCO\_2.

**Tabella 1 - Condizioni specifiche del servizio "ingorgo del traffico - fine coda pericoloso"**

Codice	Condizione di attivazione (TRCO)	Stato
--------	----------------------------------	-------

TRCO_0	L'ego vehicle procede a una velocità iniziale superiore a 80 km/h e la decelerazione iniziale è uguale o inferiore a 0,1 m/s <sup>2</sup> . Il conducente reagisce alla situazione di fine coda pericoloso riducendo la velocità da quella iniziale alla velocità target di 30 km/h o inferiore. Il passaggio dalla velocità iniziale a quella target deve avere una durata di 10 s o inferiore. Viene rilevata una decelerazione istantanea tra la velocità iniziale e quella target superiore a 3,5 m/s <sup>2</sup> .	reazione del conducente
TRCO_1	I passeggeri dell'ego vehicle reagiscono all'ingorgo del traffico accendendo le luci di pericolo per almeno 3 s.	reazione del conducente
TRCO_2	Almeno tre altri veicoli che viaggiano a una velocità di almeno 7 km/h hanno le luci di pericolo accese per almeno 3 s, come indicato da: <ul style="list-style-type: none"><li>• un sensore di una videocamera a bordo del veicolo; oppure</li><li>• messaggi CAM.</li></ul>	contesto ambientale o sensori di bordo
TRCO_3	È stato ricevuto almeno un DENM corrispondente al servizio C-ITS "ingorgo del traffico - fine coda pericoloso".	contesto ambientale
TRCO_4	Sono stati ricevuti almeno cinque DENM diversi (ovvero che hanno <i>actionID</i> diversi) corrispondenti al servizio C-ITS "ingorgo del traffico - ingorgo del traffico più avanti" provenienti dal traffico a valle.	contesto ambientale
TRCO_5	È stato ricevuto almeno un DENM corrispondente al servizio C-ITS "avviso di veicolo speciale - veicolo di segnalazione fermo", dove a <i>linkedCause</i> (causa collegata) corrisponde <i>Traffic Condition</i> (condizioni di traffico) oppure <i>Dangerous End of Queue</i> (fine coda pericoloso).	contesto ambientale
TRCO_6	Sensori a bordo dell'ego vehicle riconoscono che il veicolo sta raggiungendo un fine coda pericoloso.	sensori di bordo

(5) Durante il *Detection Blocking Time* (tempo bloccato per il rilevamento) non deve essere richiesto alcun DENM nuovo. Il *Detection Blocking Time* è avviato nel momento in cui viene rilevato l'evento ed è inviata una richiesta di DENM al riguardo. In questo modo si evita che un singolo evento intasi il canale di trasmissione. Il *Detection Blocking Time* deve avere una durata pari a 60 s, a prescindere dal modo in cui viene rilevato l'evento. Il periodo di rilevamento tra due eventi rilevati deve avere durata almeno pari al *Detection Blocking Time*. L'algoritmo di rilevamento può essere eseguito durante il *Detection Blocking Time*.

Nota: non è riportato alcun periodo per le manovre di frenata poiché per la velocità iniziale dell'ego vehicle non è prevista alcuna limitazione massima.

- (6) Una condizione deve essere valida per tutto il periodo durante il quale rimane attiva, a cui si aggiunge un ulteriore periodo di 5 s (il quale serve ad aumentare il determinismo dell'algoritmo di rilevamento). La validità deve ridursi dal momento in cui la condizione non è più soddisfatta, in modo da agevolare la combinazione di diverse condizioni di attivazione.
- (7) I CAM e DENM ricevuti da veicoli remoti utilizzati per valutare le condizioni specifiche del servizio nel modo sopra descritto devono essere pertinenti per l'ego vehicle. La loro pertinenza deve essere determinata in uno dei modi seguenti:
- (a) una mappa digitale indica che l'evento e l'ego vehicle sono separati da una distanza inferiore a 500 m e che viaggiano nella stessa direzione;

- (b) una corrispondenza nella *path history* (registro storico dell'itinerario percorso) indica che l'evento e l'*ego vehicle* sono separati da una distanza inferiore a 500 m e che viaggiano nella stessa direzione;
- (c) la distanza euclidea che separa l'evento dall'*ego vehicle* è inferiore a 500 m e il valore assoluto della differenza di rotta è inferiore a  $10^\circ$ . Le posizioni di riferimento dell'ingorgo del traffico indicate dai DENM sono ubicate in un'area compresa tra  $-45^\circ$  e  $+45^\circ$  partendo dagli assi longitudinali dell'*ego vehicle*.

Nota: quando si conteggiano i veicoli o gli eventi è necessario tenere conto delle modifiche agli *authorization ticket* (AT) in modo tale che tali veicoli o eventi non vengano conteggiati più volte.

### 3.2.3. Qualità dell'informazione

- (8) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevata la situazione. Le TRCO (cfr. punto 4) si suddividono in gruppi: reazione del conducente, dinamiche del veicolo, contesto ambientale e sensori di bordo. Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella riportata di seguito. Deve essere utilizzato il valore più elevato possibile.

**Tabella 2 - Qualità dell'informazione di "ingorgo del traffico - fine coda pericoloso"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
È soddisfatta almeno una TRCO del gruppo "reazione del conducente" e del gruppo "contesto ambientale".	1
È soddisfatta almeno una TRCO del gruppo "reazione del conducente" e del gruppo "sensori di bordo".	2
È soddisfatta almeno una TRCO del gruppo "reazione del conducente" e del gruppo "contesto ambientale" e del gruppo "sensori di bordo".	3

## 3.3. Condizioni di interruzione

- (9) Non deve essere presa in considerazione l'interruzione del servizio C-ITS.

### 3.3.1. Annullamento

- (10) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

### 3.3.2. Negazione

- (11) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

## 3.4. Aggiornamento

- (12) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di aggiornamento.

## 3.5. Durata e intervallo della ripetizione

- (13) I DENM nuovi devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 20 s con un *repetitionInterval* di 0,5 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base Decentralised

Environmental Notification (DEN) devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

### 3.6. Classe di traffico

(14) I nuovi DENM devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

### 3.7. Parametri del messaggio

#### 3.7.1. DENM

(15) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 3 - Elementi dati del DENM "ingorgo del traffico - fine coda pericoloso"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>relevanceDistance</i>	lessThan1000 m(4)
<i>relevanceTrafficDirection</i>	upstreamTraffic(1).
<i>validityDuration</i>	20 s (si prevede che, 20 s dopo il rilevamento, il veicolo si troverà ad affrontare una situazione di traffico diversa).
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>	
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 8.
<i>causeCode</i>	dangerousEndOfQueue(27)
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>	

<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																							
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																							
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																							
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>contesto urbano/extrarubano</b></th> <th><b>separazione strutturale corsie</b></th> <th><b>elemento dati</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Urbano</td> <td>no</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>sì</td> <td>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>sconosciuto</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Extraurbano</td> <td>no</td> <td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td>Extraurbano</td> <td>sì</td> <td>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td>Extraurbano</td> <td>sconosciuto</td> <td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.</p>			<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	Urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	Urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	Urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	Extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	Extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	Extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																						
Urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																						
Urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																						
Urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																						
Extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																						
Extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																						
Extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																						
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>																								
<i>lanePosition</i>	<p>Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.</p> <p>Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.</p>																							

### 3.7.2. Cooperative Awareness Message (CAM)

(16) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

### **3.8. Livello rete e trasporto**

- (17) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

### **3.9. Livello di sicurezza**

- (18) Se le condizioni di attivazione sono soddisfatte come descritto al punto 4, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

## **4. INGORGO DEL TRAFFICO - INGORGO DEL TRAFFICO POCO PIÙ AVANTI**

### **4.1. Descrizione del servizio C-ITS**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a una situazione in cui un *ego vehicle* rileva un ingorgo del traffico. Una situazione di questo tipo si verifica quando l'*ego vehicle* rileva nel contesto circostante traffico stazionario o traffico intenso. Questo servizio non si applica ai contesti urbani.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "avviso di veicolo fermo - veicolo in sosta";
- "avviso di veicolo fermo - veicolo in panne";
- "avviso di veicolo fermo - post-incidente";
- "avviso di veicolo speciale - avviso di veicolo di soccorso fermo".

### **4.2. Condizioni di attivazione**

#### **4.2.1. Condizioni preliminari**

- (19) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:
- (a) non viene rilevato alcun servizio "avviso di veicolo fermo" (cfr. sezioni da 4 a 6);
  - (b) non viene rilevato alcun servizio "avviso di veicolo speciale" (cfr. sezioni da 7 a 9);
  - (c) l'*ego vehicle* si trova in contesto non urbano. L'ubicazione deve essere determinata in almeno uno dei modi seguenti:
    - (a) la velocità è superiore a 80 km/h per un periodo di tempo di almeno 30 s compreso nei 180 s precedenti il rilevamento e il valore assoluto dell'angolo di sterzata del volante è inferiore a 90 ° per un periodo di tempo di almeno 30 s compreso nei 60 s precedenti il rilevamento (gli ingorghi del traffico non dovrebbero essere rilevati in contesto autostradale);
    - (b) un sensore di una videocamera a bordo del veicolo indica un contesto extraurbano;
    - (c) una mappa digitale a bordo del veicolo indica un contesto extraurbano.

- (20) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo. Questa prescrizione deve essere applicata anche a tutte le successive analisi della velocità del veicolo.
- (21) I valori di velocità e angolo di sterzata devono essere misurati in modo continuativo. Le condizioni devono essere soddisfatte durante tutta la durata della misurazione. Se le condizioni non sono soddisfatte durante tutta la durata della misurazione, il processo deve essere riavviato.

#### 4.2.2. Condizioni specifiche del servizio

- (22) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 19 e almeno una delle condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:
- TRCO\_0;
  - TRCO\_1 e (TRCO\_2 oppure TRCO\_3 oppure TRCO\_4 oppure TRCO\_5)

**Tabella 4 - Condizioni specifiche del servizio "ingorgo del traffico - ingorgo del traffico più avanti"**

Codice	Condizioni di attivazione	Stato
TRCO_0	L' <i>ego vehicle</i> si muove a una velocità media di 30 km/h o inferiore, ma superiore a 0 km/h (questa soglia viene introdotta per evitare sovrapposizioni e per avere una distinzione tra TRCO_0 e TRCO_1). La velocità media deve essere calcolata su un periodo di 120 s (la condizione della durata esclude la possibilità che una frequente variazione dello stato del traffico attivi il servizio).  Nota: questa TRCO comprende lo scenario in cui l' <i>ego vehicle</i> si trova in una condizione di traffico stop-and-go.	dinamiche del veicolo
TRCO_1	La velocità dell' <i>ego vehicle</i> è pari a 0 km/h per almeno 30 s.  Nota: questa TRCO comprende lo scenario in cui l' <i>ego vehicle</i> è fermo e circondato da altri utenti della strada.	dinamiche del veicolo
TRCO_2	È stato ricevuto almeno un DENM corrispondente al servizio C-ITS "ingorgo del traffico - ingorgo del traffico più avanti" relativo alla stessa direzione di traffico.	contesto ambientale
TRCO_3	È stata ricevuta tramite radiomobile almeno una notifica di ingorgo del traffico relativa alla stessa direzione di traffico.	contesto ambientale
TRCO_4	Uno o più CAM indicano che almeno cinque altri veicoli nel raggio di 100 m viaggiano nella stessa direzione a una velocità di 30 km/h o inferiore.	contesto ambientale
TRCO_5	I sensori di bordo indicano che almeno cinque altri veicoli nel raggio di 100 m viaggiano nella stessa direzione a una velocità di 30 km/h o inferiore.	sensori di bordo

- (23) Durante il *Detection Blocking Time* non deve essere richiesto alcun DENM nuovo. Il *Detection Blocking Time* è avviato nel momento in cui viene rilevato l'evento ed è inviata una richiesta di DENM al riguardo. In questo modo si evita che un singolo evento intasi il canale di trasmissione. Il *Detection Blocking Time* deve avere una durata pari a 180 s, a prescindere dal modo in cui viene rilevato l'evento. Il periodo di rilevamento tra due eventi rilevati deve

avere durata almeno pari al *Detection Blocking Time*. L'algoritmo di rilevamento può essere eseguito durante il *Detection Blocking Time*.

- (24) Una condizione deve essere valida per tutto il periodo durante il quale rimane attiva, a cui si aggiunge un ulteriore periodo di 5 s (il quale serve ad aumentare il determinismo dell'algoritmo di rilevamento). La validità si riduce dal momento in cui la condizione non è più soddisfatta, in modo da agevolare la combinazione di diverse condizioni di attivazione.
- (25) I CAM e DENM ricevuti da veicoli remoti utilizzati per valutare le condizioni specifiche del servizio nel modo sopra descritto devono essere pertinenti per l'*ego vehicle*. La loro pertinenza deve essere determinata in uno dei modi seguenti:
  - (a) una mappa digitale indica che l'evento e l'*ego vehicle* sono separati da una distanza inferiore a 500 m e che viaggiano nella stessa direzione;
  - (b) una corrispondenza nella path history (registro storico dell'itinerario percorso) indica che l'evento e l'*ego vehicle* sono separati da una distanza inferiore a 500 m e che viaggiano nella stessa direzione;
  - (c) la distanza euclidea che separa l'evento dall'*ego vehicle* è inferiore a 500 m e il valore assoluto della differenza di rotta è inferiore a 10 °. Le posizioni di riferimento dell'ingorgo del traffico indicate dai DENM sono ubicate in un'area compresa tra -45 ° e +45 ° partendo dagli assi longitudinali dell'*ego vehicle*.

Nota: è necessario tenere conto delle modifiche agli AT in modo tale che i veicoli o gli eventi non vengano conteggiati più volte.

#### 4.2.3. Qualità dell'informazione

- (26) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevata la situazione. Le TRCO (cfr. punto 22) si suddividono in gruppi: reazione del conducente, dinamiche del veicolo, contesto ambientale e sensori di bordo. Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue. Deve essere utilizzato il valore più elevato possibile.

**Tabella 5 - Qualità dell'informazione "ingorgo del traffico - ingorgo del traffico più avanti"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
Deve essere soddisfatta almeno una condizione del gruppo "dinamiche del veicolo", ovvero deve essere soddisfatta la condizione TRCO_0.	1
È soddisfatta almeno una condizione del gruppo "dinamiche del veicolo" e del gruppo "contesto ambientale".	2
È soddisfatta almeno una condizione del gruppo "dinamiche del veicolo" e del gruppo "sensori di bordo".	3
È soddisfatta almeno una condizione del gruppo "dinamiche del veicolo" e del gruppo "contesto ambientale" e del gruppo "sensori di bordo".	4

### **4.3. Condizioni di interruzione**

(27) Non deve essere presa in considerazione l'interruzione del servizio C-ITS.

#### **4.3.1. Annullamento**

(28) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

#### **4.3.2. Negazione**

(29) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

### **4.4. Aggiornamento**

(30) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di aggiornamento.

### **4.5. Durata e intervallo della ripetizione**

(31) I DENM nuovi devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 60 s con un *repetitionInterval* di 1 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

### **4.6. Classe di traffico**

(32) I nuovi DENM devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

### **4.7. Parametri del messaggio**

#### **4.7.1. DENM**

(33) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 6 - Elementi dati del DENM "ingorgo del traffico - ingorgo del traffico più avanti"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>relevanceDistance</i>	lessThan1000m(4)

<i>relevanceTrafficDirection</i>	upstreamTraffic(1).																							
<i>validityDuration</i>	60 s (si prevede che la situazione di ingorgo del traffico durerà almeno 60 s)																							
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																							
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>																								
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 26.																							
<i>causeCode</i>	trafficCondition(1)																							
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)																							
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>																								
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																							
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																							
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																							
<i>roadType</i>	<i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>contesto urbano/extrarurbano</b></th> <th><b>separazione strutturale corsie</b></th> <th><b>elemento dati</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Urbano</td> <td>no</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>sì</td> <td>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>sconosciuto</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Extraurbano</td> <td>no</td> <td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td>Extraurbano</td> <td>sì</td> <td>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td>Extraurbano</td> <td>sconosciuto</td> <td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarurbano, l'elemento dati deve essere omesso.</td><td></td></tr> </tbody> </table>	<b>contesto urbano/extrarurbano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	Urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	Urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	Urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	Extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	Extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	Extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarurbano, l'elemento dati deve essere omesso.	
<b>contesto urbano/extrarurbano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																						
Urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																						
Urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																						
Urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																						
Extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																						
Extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																						
Extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																						
Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarurbano, l'elemento dati deve essere omesso.																								

Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)	
<i>lanePosition</i>	Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.
	Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.

#### 4.7.2. **CAM**

(34) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

#### 4.8. **Livello rete e trasporto**

(35) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

#### 4.9. **Livello di sicurezza**

(36) Se le condizioni di attivazione sono soddisfatte come descritto al punto 22, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

### 5. AVVISO DI VEICOLO FERMO - VEICOLO IN SOSTA

#### 5.1. **Descrizione del servizio C-ITS**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a una situazione in cui un veicolo si è fermato, senza che ne sia specificato il motivo.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "avviso di veicolo speciale - avviso di veicolo di soccorso fermo";
- "avviso di veicolo fermo - veicolo in panne";
- "avviso di veicolo fermo - post-incidente".

(37) Deve essere inviato un segnale DENM allo stack solo se si ritengono soddisfatte le condizioni di attivazione descritte nella presente sezione. Tale segnale dà istruzione allo stack di generare un DENM nuovo, di aggiornamento o di annullamento. Se le condizioni di attivazione non sono soddisfatte, non deve essere generato un segnale DENM.

#### 5.2. **Condizioni di attivazione**

##### 5.2.1. *Condizioni preliminari*

(38) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:

- (a) sul cruscotto non è visibile alcun messaggio di avviso di guasto che impedisca al conducente di proseguire nella guida (p. es. i simboli di avvertimento di colore rosso di cui al regolamento UNECE n. 121).

Nota: per l'attivazione di questo servizio non è previsto il controllo dello stato del terminale 15 dell'accensione (che può essere attivato o disattivato). L'esecuzione del servizio è facoltativa se il terminale 15 dell'accensione è disattivato.

- (39) Va evitata l'attivazione parallela con altri servizi C-ITS collegati. Nel caso in cui siano attivati contemporaneamente i servizi C-ITS "veicolo in panne" e/o "*post-incidente*", deve essere data loro priorità nel modo seguente:
- (a) "*post-incidente*" (priorità massima);
  - (b) "veicolo in panne";
  - (c) "veicolo in sosta" (priorità minima).

#### 5.2.2. Condizioni specifiche del servizio

- (40) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 38 e tutte le condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:
- (a) l'*ego vehicle* ha acceso le luci di pericolo;
  - (b) il veicolo è fermo;
  - (c) il tempo indicato dal *Triggering Timer* è scaduto.
- (41) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo. Questa prescrizione deve essere applicata anche a tutte le successive analisi della velocità del veicolo.
- (42) Se il veicolo ha acceso le luci di pericolo ed è fermo, il *Triggering Timer* deve essere impostato a 30 s e avviato. Il tempo impostato sul *Triggering Timer* deve essere ridotto nelle seguenti situazioni:
- (a) il tempo impostato sul timer deve essere ridotto di 10 s se sul cambio automatico (AUT) è selezionata la posizione di parcheggio ("park") per almeno 3 s;
  - (b) il tempo impostato sul timer deve essere ridotto di 10 s se il cambio rimane in folle per almeno 3 s;
  - (c) il tempo impostato sul timer deve essere ridotto di 10 s se il freno di stazionamento rimane inserito per almeno 3 s;
  - (d) il tempo impostato sul timer deve essere ridotto di 10 s se lo stato di un numero arbitrario di cinture di sicurezza cambia da "allacciato" a "slacciato" per almeno 3 s;
  - (e) il tempo sul timer deve essere impostato su 0 s se un numero arbitrario di portiere rimane aperto per almeno 3 s;
  - (f) il tempo sul timer deve essere impostato su 0 s se il terminale dell'accensione viene disattivato e rimane tale per almeno 3 s;
  - (g) il tempo sul timer deve essere impostato su 0 s se lo sportello del vano portabagagli rimane aperto per almeno 3 s;
  - (h) il tempo sul timer deve essere impostato su 0 s se il cofano del motore rimane aperto per almeno 3 s.

- (43) Tutte le procedure per la riduzione del tempo impostato sul timer sopra elencate devono essere applicate solo una volta durante il primo rilevamento. Se il tempo impostato sul *Triggering Timer* è scaduto, non è necessaria alcuna ulteriore riduzione nell'attuale ciclo di rilevamento.
- (44) Mentre scorre il tempo sul *Triggering Timer*, le luci di pericolo devono essere accese e il veicolo deve essere fermo. In caso contrario il rilevamento deve essere annullato.

### 5.2.3. Qualità dell'informazione

- (45) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 42). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 7 - Qualità dell'informazione di "veicolo fermo - veicolo in sosta"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
Non è soddisfatta alcuna delle condizioni da a) a h).	1
È soddisfatta almeno una delle condizioni da a) a d).	2
È soddisfatta almeno una delle condizioni da e) a h).	3

- (46) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato. Durante la fase di aggiornamento devono essere valutate solo le condizioni che possono condurre a una riduzione del tempo impostato sul timer, ma non il timer stesso.

## 5.3. Condizioni di interruzione

- (47) Questo servizio C-ITS viene interrotto tramite cancellazione da parte della stazione C-ITS di origine. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotta la richiesta di aggiornamento del DENM.

### 5.3.1. Annullamento

- (48) Deve essere attivata la generazione di un DENM di annullamento se, prima che sia scaduto il tempo impostato nell'elemento dati *validityDuration*, è soddisfatta almeno una delle seguenti condizioni:
  - (a) il veicolo non è più fermo per la durata di 5 s;
  - (b) le luci di pericolo sono spente;
  - (c) la posizione del veicolo è cambiata di oltre 500 m (p. es. se il veicolo è stato trainato via).

Nota: la condizione di cancellazione non implica che la stazione C-ITS debba essere operativa in modo permanente o debba continuare a funzionare per la durata di tale condizione di cancellazione.

### 5.3.2. Negazione

(49) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

## 5.4. Aggiornamento

(50) Se il DENM che era stato attivato in seguito al rilevamento di un veicolo fermo non è stato cancellato, la generazione di un DENM di aggiornamento deve essere attivata ogni 15 s.

(51) Durante la fase di aggiornamento devono essere controllate solo le condizioni di attivazione (non deve essere effettuata alcuna ulteriore valutazione dei timer).

(52) Ai campi o agli elementi di dati del DENM devono essere assegnati nuovi valori corrispondenti all'evento modificato (p. es. *detectionTime* o *informationQuality*).

Nota: la condizione di aggiornamento non implica che la stazione C-ITS debba essere operativa in modo permanente o debba continuare a funzionare per la durata di tale condizione di aggiornamento.

## 5.5. Durata e intervallo della ripetizione

(53) I DENM nuovi o che sono stati aggiornati o cancellati devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 15 s con un *repetitionInterval* di 1 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: il parametro *validityDuration* è impostato a 30 s. In questo modo si evita una scopertura di DENM qualora il parametro *repetitionDuration* del DENM originale sia scaduto e non sia ancora stato ricevuto l'aggiornamento.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

## 5.6. Classe di traffico

(54) I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

## 5.7. Parametri del messaggio

### 5.7.1. DENM

(55) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 8 - Elementi dati del DENM "avviso di veicolo fermo - veicolo in sosta"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].

<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo, di aggiornamento o di annullamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<i>termination</i>	Non deve essere impostato in caso di DENM nuovo o di aggiornamento. Deve essere impostato su isCancellation(0) in caso di DENM di annullamento.										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan1000m(4)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente:  <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>RoadType</b></th><th><b>Direzione</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>allTrafficDirections(0)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>upstreamTraffic(1).</td></tr> <tr> <td>2</td><td>allTrafficDirections(0)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>upstreamTraffic(1).</td></tr> </tbody> </table> Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)	<b>RoadType</b>	<b>Direzione</b>	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1).	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1).
<b>RoadType</b>	<b>Direzione</b>										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1).										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1).										
<i>validityDuration</i>	30 s										
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>											
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 45. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.										
<i>causeCode</i>	stationaryVehicle(94)										
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)										
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>											
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										

<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p>																				
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p>																				
	<table border="1"><thead><tr><th><b>contesto urbano/extrarubano</b></th><th><b>separazione strutturale corsie</b></th><th><b>elemento dati</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Urbano</td><td>no</td><td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td></tr><tr><td>Urbano</td><td>sì</td><td>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td></tr><tr><td>Urbano</td><td>sconosciuto</td><td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td></tr><tr><td>Extrarubano</td><td>no</td><td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td></tr><tr><td>Extrarubano</td><td>sì</td><td>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td></tr><tr><td>Extrarubano</td><td>sconosciuto</td><td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td></tr></tbody></table>	<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	Urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	Urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	Urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	Extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	Extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	Extrarubano	sconosciuto
<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																			
Urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																			
Urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																			
Urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																			
Extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																			
Extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																			
Extrarubano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																			
Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.																					
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>																					
<p>Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.</p> <p>Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																					
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte): StationaryVehicleContainer</b>																					
<i>stationarySince</i>	<p>Il valore deve essere impostato secondo la durata in minuti dall'arresto della stazione C-ITS che effettua il rilevamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																				

### **5.7.2. CAM**

(56) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

### **5.8. Livello rete e trasporto**

(57) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

### **5.9. Livello di sicurezza**

(58) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 40 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

## **6. AVVISO DI VEICOLO FERMO - VEICOLO IN PANNE**

### **6.1. Descrizione del servizio C-ITS**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a un veicolo in panne. Sebbene un veicolo possa trovarsi in panne per diversi motivi, come la rottura di uno pneumatico, l'assenza di carburante o un guasto al motore, questa sezione si concentra sui motivi indicati dai messaggio di avviso di guasto indicati sul cruscotto.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "avviso di veicolo speciale - avviso di veicolo di soccorso fermo";
- "avviso di veicolo fermo - veicolo in sosta";
- "avviso di veicolo fermo - post-incidente".

(59) Deve essere inviato un segnale DENM allo stack solo se, in seguito a valutazione, le condizioni di attivazione descritte nella presente sezione sono ritenute valide. Tale segnale dà istruzione allo stack di generare un DENM nuovo, di aggiornamento o di annullamento. Se le condizioni di attivazione non sono soddisfatte, non deve essere generato un segnale DENM.

### **6.2. Condizioni di attivazione**

#### *6.2.1. Condizioni preliminari*

(60) Perché sia attivato questo servizio C-ITS deve essere soddisfatta la seguente condizione preliminare:

- (a) sul cruscotto è visibile un messaggio di avviso di guasto che impedisce al conducente di proseguire nella guida (p. es. i simboli di avvertimento di colore rosso di cui al regolamento UNECE n. 121).

Nota: per l'attivazione di questo servizio non è previsto il controllo dello stato del terminale 15 dell'accensione (che può essere attivato o disattivato). L'esecuzione del servizio è facoltativa se il terminale 15 dell'accensione è disattivato.

(61) Va evitata l'attivazione parallela con altri servizi C-ITS collegati. Nel caso in cui siano attivati contemporaneamente i servizi C-ITS "veicolo in sosta" e/o "post-incidente", deve essere data loro priorità nel modo seguente:

- (a) "post-incidente" (priorità massima);
- (b) "veicolo in panne";
- (c) "veicolo in sosta" (priorità minima).

#### 6.2.2. Condizioni specifiche del servizio

(62) Se è soddisfatta la condizione preliminare di cui al punto 60 e tutte le condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- (a) l'*ego vehicle* ha acceso le luci di pericolo;
- (b) il veicolo è fermo;
- (c) il tempo indicato dal *Triggering Timer* è scaduto.

(63) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo. Questa prescrizione deve essere applicata anche a tutte le successive analisi della velocità del veicolo.

(64) Se il veicolo ha acceso le luci di pericolo ed è fermo, il *Triggering Timer* deve essere impostato a 30 s e avviato. Il tempo impostato sul *Triggering Timer* deve essere ridotto nelle seguenti situazioni:

- (a) il tempo impostato sul timer deve essere ridotto di 10 s se sul cambio automatico (AUT) è selezionata la posizione di parcheggio ("park") per almeno 3 s;
- (b) il tempo impostato sul timer deve essere ridotto di 10 s se il cambio rimane in folle per almeno 3 s;
- (c) il tempo impostato sul timer deve essere ridotto di 10 s se il freno di stazionamento rimane inserito per almeno 3 s;
- (d) il tempo impostato sul timer deve essere ridotto di 10 s se lo stato di un numero arbitrario di cinture di sicurezza cambia da "allacciato" a "slacciato" per almeno 3 s;
- (e) il tempo sul timer deve essere impostato su 0 s se un numero arbitrario di portiere rimane aperto per almeno 3 s;
- (f) il tempo sul timer deve essere impostato su 0 s se il terminale dell'accensione viene disattivato e rimane tale per almeno 3 s;
- (g) il tempo sul timer deve essere impostato su 0 s se lo sportello del vano portabagagli rimane aperto per almeno 3 s;
- (h) il tempo sul timer deve essere impostato su 0 s se il cofano del motore rimane aperto per almeno 3 s.

(65) Tutte le procedure per la riduzione del tempo impostato sul timer sopra elencate devono essere applicate solo una volta durante il primo rilevamento. Se il tempo impostato sul *Triggering Timer* è scaduto, non è necessaria alcuna ulteriore riduzione nell'attuale ciclo di rilevamento.

- (66) During the runtime of the *Triggering Timer*, the hazard lights shall be enabled and the vehicle shall be stationary all the time. In caso contrario il rilevamento deve essere annullato.

#### 6.2.3. Qualità dell'informazione

- (67) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 64). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 9 - Qualità dell'informazione di "veicolo fermo - veicolo in panne"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
Non è soddisfatta alcuna delle condizioni da a) a h).	1
È soddisfatta almeno una delle condizioni da a) a d).	2
È soddisfatta almeno una delle condizioni da e) a h).	3

- (68) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato. Durante la fase di aggiornamento devono essere valutate solo le condizioni che possono condurre a una riduzione del tempo impostato sul timer, ma non il timer stesso.

#### 6.3. Condizioni di interruzione

- (69) Questo servizio C-ITS viene interrotto tramite cancellazione da parte della stazione C-ITS di origine. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotta la richiesta di aggiornamento del DENM.

##### 6.3.1. Annullamento

- (70) Deve essere attivata la generazione di un DENM di annullamento se, prima che sia scaduto il tempo impostato nell'elemento dati *validityDuration*, è soddisfatta almeno una delle seguenti condizioni:

- (a) il veicolo non è più fermo per la durata di 5 s;
- (b) le luci di pericolo sono spente;
- (c) la posizione del veicolo è cambiata di oltre 500 m (p. es. se il veicolo è stato trainato via).

Nota: la condizione di cancellazione non implica che la stazione C-ITS debba essere operativa in modo permanente o debba continuare a funzionare per la durata di tale condizione di cancellazione.

##### 6.3.2. Negazione

- (71) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

## 6.4. Aggiornamento

- (72) Se il DENM che era stato attivato in seguito al rilevamento di un veicolo in panne non è stato cancellato, la generazione di un DENM di aggiornamento deve essere attivata ogni 15 s.
- (73) Durante la fase di aggiornamento devono essere controllate solo le condizioni di attivazione (non deve essere effettuata alcuna ulteriore valutazione dei timer).
- (74) Se il terminale 15 dell'accensione viene disattivato, deve essere immediatamente attivato un DENM di aggiornamento.
- (75) Ai campi o agli elementi di dati del DENM devono essere assegnati nuovi valori corrispondenti all'evento modificato (p. es. *detectionTime* o *informationQuality*).

Nota: la condizione di aggiornamento non implica che la stazione C-ITS debba essere operativa in modo permanente o debba continuare a funzionare per la durata di tale condizione di aggiornamento.

## 6.5. Durata e intervallo della ripetizione

- (76) I DENM nuovi o che sono stati aggiornati o cancellati devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 15 s con un *repetitionInterval* di 1 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.
- (77) Se il terminale 15 dell'accensione è attivato, la *validityDuration* deve essere impostata a 30 s. In questo modo si evita una scopertura di DENM qualora il parametro *repetitionDuration* del DENM originale sia scaduto e non sia ancora stato ricevuto l'aggiornamento.

Nota: la *validityDuration* è impostata a un valore più elevato quando il terminale 15 dell'accensione è disattivato, rispetto a quando è attivato. Questo perché non può essere attivato, e quindi non può più essere inviato, un DENM di aggiornamento. L'ultimo DENM deve quindi essere tenuto attivo più a lungo.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

## 6.6. Classe di traffico

- (78) I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

## 6.7. Parametri del messaggio

### 6.7.1. DENM

- (79) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 10 - Elementi dati del DENM "avviso di veicolo fermo - veicolo in panne"**

Campo dati	Valore
------------	--------

<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>											
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo, di aggiornamento o di annullamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<i>termination</i>	Non deve essere impostato in caso di DENM nuovo o di aggiornamento. Deve essere impostato su isCancellation(0) in caso di DENM di annullamento.										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan1000m(4)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	<p>Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType</th><th>Direzione</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>allTrafficDirections(0)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>upstreamTraffic(1).</td></tr> <tr> <td>2</td><td>allTrafficDirections(0)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>upstreamTraffic(1).</td></tr> </tbody> </table> <p>Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)</p>	RoadType	Direzione	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1).	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1).
RoadType	Direzione										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1).										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1).										
<i>validityDuration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con Terminale 15 dell'accensione attivato: 30 s</li> <li>• Con Terminale 15 dell'accensione disattivato: 900 s</li> </ul>										
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>											
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 67. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.										
<i>causeCode</i>	stationaryVehicle(94)										
<i>subCauseCode</i>	vehicleBreakdown(2)										
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>											
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										

	Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.																					
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.																					
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																					
	<i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:																					
<i>roadType</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>contesto urbano/extrarubano</b></th> <th><b>separazione strutturale corsie</b></th> <th><b>elemento dati</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>urbano</td> <td>no</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>urbano</td> <td>sì</td> <td>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td>urbano</td> <td>sconosciuto</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>extraurbano</td> <td>no</td> <td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td>extraurbano</td> <td>sì</td> <td>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td>extraurbano</td> <td>sconosciuto</td> <td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.</p>	<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																				
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																				
urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																				
extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>																						
<i>lanePosition</i>	Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.  Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.																					
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte): StationaryVehicleContainer</b>																						

stationarySince

Il valore deve essere impostato secondo la durata in minuti dall'arresto della stazione C-ITS che effettua il rilevamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].

Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.

## 6.7.2. CAM

(80) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

## 6.8. Livello rete e trasporto

(81) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

## 6.9. Livello di sicurezza

(82) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 6.2 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

# 7. AVVISO DI VEICOLO FERMO - POST-INCIDENTE

## 7.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a un veicolo fermo in seguito a incidente stradale.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "avviso di veicolo fermo - veicolo in sosta";
- "avviso di veicolo fermo - veicolo in panne".

(83) Deve essere inviato un segnale DENM allo stack solo se, in seguito a valutazione, le condizioni di attivazione descritte nella presente sezione sono ritenute valide. Tale segnale dà istruzione allo stack di generare un DENM nuovo, di aggiornamento o di annullamento. Se le condizioni di attivazione non sono soddisfatte, non deve essere generato un segnale DENM.

## 7.2. Condizioni di attivazione

### 7.2.1. Condizioni preliminari

(84) A questo servizio C-ITS non si applica alcuna condizione preliminare.

(85) Va evitata l'attivazione parallela con altri servizi C-ITS collegati. Nel caso in cui siano attivati contemporaneamente i servizi C-ITS "veicolo in sosta" e/o "veicolo in panne", deve essere data loro priorità nel modo seguente:

- (a) "*post-incidente*" (priorità massima);
- (b) "*veicolo in panne*";
- (c) "*veicolo in sosta*" (priorità minima).

## 7.2.2. Condizioni specifiche del servizio

- (86) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 84 e almeno una delle condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:
- (a) gli occupanti del veicolo attivano manualmente una eCall premendo il tasto eCall e il veicolo si ferma entro 15 s. Se il veicolo è già fermo, la condizione è immediatamente soddisfatta;
  - (b) viene rilevato un incidente non grave in cui non vi è stata l'attivazione di un sistema irreversibile di ritenuta dell'occupante (p. es. interruzione di alimentazione dalla batteria ad alta tensione, sblocco delle portiere) e il veicolo si ferma entro 15 s. Se il veicolo è già fermo, la condizione è immediatamente soddisfatta;
  - (c) viene rilevata una collisione con un pedone con attivazione di almeno un sistema irreversibile di protezione dei pedoni (p. es. cofano auto attivo, airbag esterno) e il veicolo si ferma entro 15 s. Se il veicolo è già fermo, la condizione è immediatamente soddisfatta;
  - (d) viene rilevato un incidente di gravità elevata con attivazione di almeno un sistema irreversibile di ritenuta dell'occupante (p. es. pretensionatore pirotecnico, airbag).
- (87) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo. Questa prescrizione deve essere applicata anche a tutte le successive analisi della velocità del veicolo.

Nota: le condizioni devono essere controllate solo in presenza dell'alimentazione elettrica necessaria. Ciò significa che non è richiesta l'attuazione del sistema a prova di incidente.

## 7.2.3. Qualità dell'informazione

- (88) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 86). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 11 - Qualità dell'informazione di "veicolo fermo - post-incidente"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
È soddisfatta la condizione a).	1
È soddisfatta la condizione b) o c).	2
È soddisfatta la condizione d).	3

- (89) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte

mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

### 7.3. Condizioni di interruzione

- (90) Questo servizio C-ITS viene interrotto tramite cancellazione da parte della stazione C-ITS di origine. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotta la richiesta di aggiornamento del DENM.

#### 7.3.1. Annullamento

- (91) Deve essere attivata la generazione di un DENM di annullamento quando, prima che sia scaduto il tempo impostato sull'elemento dati *validityDuration*, è soddisfatta almeno una delle seguenti condizioni:
- (a) l'*ego vehicle* non è più fermo per la durata di 15 s;
  - (b) la posizione del veicolo è cambiata di oltre 500 m (p. es. se il veicolo è stato trainato via).

Nota: la condizione di cancellazione non implica che la stazione C-ITS debba essere operativa in modo permanente o debba continuare a funzionare per la durata di tale condizione di cancellazione.

#### 7.3.2. Negazione

- (92) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

### 7.4. Aggiornamento

- (93) Se il servizio C-ITS non è stato cancellato, deve essere attivato un DENM di aggiornamento ogni 60 s.
- (94) Se il terminale 15 dell'accensione viene disattivato, deve essere immediatamente attivato un DENM di aggiornamento.
- (95) Ai campi o agli elementi di dati del DENM devono essere assegnati nuovi valori corrispondenti all'evento modificato (p. es. *detectionTime* o *informationQuality*).

Nota: la condizione di aggiornamento non implica che la stazione C-ITS debba essere operativa in modo permanente o debba continuare a funzionare per la durata di tale condizione di aggiornamento.

### 7.5. Durata e intervallo della ripetizione

- (96) I DENM nuovi o che sono stati aggiornati o cancellati devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 60 s con un *repetitionInterval* di 1 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.
- (97) Se il terminale 15 dell'accensione è attivato, la *validityDuration* deve essere impostata a 180 s. In questo modo si evita una scopertura di DENM qualora il parametro *repetitionDuration* del DENM originale sia scaduto e non sia ancora stato ricevuto l'aggiornamento.

Nota: la *validityDuration* è impostata a un valore più elevato quando il terminale 15 dell'accensione è disattivato, rispetto a quando è attivato. Questo perché non può essere attivato, e quindi non può più essere inviato, un DENM

di aggiornamento. L'ultimo DENM deve quindi essere tenuto attivo più a lungo.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

## 7.6. Classe di traffico

- (98) I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

## 7.7. Parametri del messaggio

### 7.7.1. DENM

- (99) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 12 - Elementi dati del DENM "avviso di veicolo fermo - post-incidente"**

Campo dati	Valore										
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>											
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo, di aggiornamento o di annullamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<i>termination</i>	Non deve essere impostato in caso di DENM nuovo o di aggiornamento. Deve essere impostato su <i>isCancellation(0)</i> in caso di DENM di annullamento.										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>relevanceDistance</i>	<i>lessThan5km(5)</i>										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	<p>Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>RoadType</th> <th>Direzione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i>.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>allTrafficDirections(0)</i></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>upstreamTraffic(1)</i>.</td> </tr> </tbody> </table>	RoadType	Direzione	0	<i>allTrafficDirections(0)</i>	1	<i>upstreamTraffic(1)</i> .	2	<i>allTrafficDirections(0)</i>	3	<i>upstreamTraffic(1)</i> .
RoadType	Direzione										
0	<i>allTrafficDirections(0)</i>										
1	<i>upstreamTraffic(1)</i> .										
2	<i>allTrafficDirections(0)</i>										
3	<i>upstreamTraffic(1)</i> .										

	Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)																		
<i>validityDuration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con Terminale 15 dell'accensione attivato: 180 s</li> <li>• Con Terminale 15 dell'accensione disattivato: 1 800 s</li> </ul>																		
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].																		
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>																			
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 88. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.																		
<i>causeCode</i>	stationaryVehicle(94)																		
<i>subCauseCode</i>	postCrash(3)																		
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>																			
<i>eventSpeed</i>	<p>Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																		
<i>eventPositionHeading</i>	<p>Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																		
<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p>																		
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>contesto urbano/extraurbano</b></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>separazione strutturale corsie</b></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>elemento dati</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">no</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sì</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sconosciuto</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">extraurbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">no</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">extraurbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sì</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td> </tr> </tbody> </table>	<b>contesto urbano/extraurbano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)
<b>contesto urbano/extraurbano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																	
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																	
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																	
urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																	
extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																	
extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																	

	extraurbano	sconosciuto	nonUrban- NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.			
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>			
<i>lanePosition</i>	Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.  Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.		
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte): StationaryVehicleContainer</b>			
<i>stationarySince</i>	Il valore deve essere impostato secondo la durata in minuti dall'arresto della stazione C-ITS che effettua il rilevamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.		

### 7.7.2. CAM

(100) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

### 7.8. Livello rete e trasporto

(101) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

### 7.9. Livello di sicurezza

(102) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 86 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

## 8. AVVISO DI VEICOLO SPECIALE - VEICOLO DI EMERGENZA IN SERVIZIO

### 8.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a un veicolo di emergenza che si sposta verso il luogo d'intervento, condizione indicata dall'uso della barra luminosa.

(103) Non appena attivato il servizio C-ITS, la stazione C-ITS a bordo di un veicolo di emergenza deve trasmettere un DENM e parte dei campi dati del CAM devono essere impostati nel modo indicato al punto 8.7.2.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "avviso di veicolo speciale - veicolo di segnalazione fermo";
  - "avviso di veicolo speciale - avviso di veicolo di soccorso fermo".
- (104) Il servizio C-ITS predefinito per una stazione C-ITS a bordo di un veicolo di emergenza è *emergency vehicle in operation* (veicolo di emergenza in servizio). Il passaggio al servizio C-ITS *stationary safeguarding emergency vehicle* (veicolo di segnalazione fermo) deve essere attivato solamente alle condizioni indicate nella sezione 9.

## 8.2. Condizioni di attivazione

### 8.2.1. Condizioni preliminari

- (105) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:
- il parametro *stationType* conferma che si tratta di un veicolo speciale (nel CAM, *stationType* è impostato su *specialVehicles(10)*). Questo servizio C-ITS è riservato ai veicoli di emergenza;
  - non devono essere soddisfatte le condizioni di attivazione relative ai veicoli di segnalazione fermi (cfr. punto 9.2).

### 8.2.2. Condizioni specifiche del servizio

- (106) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 105 e la condizione riportata di seguito, deve essere attivata la generazione di un DENM:
- la barra luminosa è accesa.
- (107) Il livello di qualità dell'informazione può essere migliorato tramite le seguenti condizioni:
- la sirena è attivata;
  - il veicolo non è fermo.
- (108) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo.

### 8.2.3. Qualità dell'informazione

- (109) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punti 106 e 107). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 13 - Qualità dell'informazione di "veicolo di emergenza in servizio"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
È soddisfatta la condizione a).	1
Sono soddisfatte le condizioni a) e b).	2
Sono soddisfatte le condizioni a) e c).	3

(110) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

### 8.3. Condizioni di interruzione

(111) Il servizio C-ITS deve essere interrotto quando la barra luminosa non è più accesa. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotto l'aggiornamento dei DENM. Se la barra luminosa non è più accesa, il valore di *vehicleRole* deve essere impostato su *default(0)*.

#### 8.3.1. Annullamento

(112) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

#### 8.3.2. Negazione

(113) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

### 8.4. Aggiornamento

(114) Il DENM generato deve essere aggiornato ogni 250 ms se le condizioni di attivazione continuano a essere soddisfatte. I campi dati a cui sono assegnati nuovi valori sono definiti nella tabella 14 riportata in basso.

### 8.5. Durata e intervallo della ripetizione

(115) Per questo servizio C-ITS non deve essere usata la ripetizione del DENM.

### 8.6. Classe di traffico

(116) I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento devono essere impostati sulla *traffic class 1*.

### 8.7. Parametri del messaggio

#### 8.7.1. DENM

(117) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 14 - Elementi dati del DENM "veicolo di emergenza in servizio"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.

<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo o un DENM di aggiornamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan1000m(4)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	<p>Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType</th> <th>Direzione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>upstreamTraffic(1).</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>upstreamTraffic(1).</td> </tr> </tbody> </table> <p>Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)</p>	RoadType	Direzione	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1).	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1).
RoadType	Direzione										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1).										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1).										
<i>validityDuration</i>	2 s										
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)										
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>											
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 109. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.										
<i>causeCode</i>	emergencyVehicleApproaching(95)										
<i>subCauseCode</i>	emergencyVehicleApproaching(1)										
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>											
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										

<i>RoadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p>		
	<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>
	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)
	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
	extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)
	Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.		
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>			
<i>lanePosition</i>	<p>Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.</p> <p>Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>		
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte): StationaryVehicleContainer</b>			
<i>stationarySince</i>	<p>Il valore deve essere impostato secondo la durata in minuti dall'arresto della stazione C-ITS che effettua il rilevamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>		

### 8.7.2. CAM

(118) Il valore di *vehicleRole* deve essere inizializzato su un valore predefinito (valore *vehicleRole* del CAM impostato su *default(0)*). Se è soddisfatta almeno

una delle condizioni di attivazione di cui al punto 106, il valore di *vehicleRole* deve essere impostato su *emergency(6)*.

(119) La seguente tabella specifica quali elementi dei dati del CAM devono essere impostati se viene attivato questo servizio C-ITS.

**Tabella 15 - Elementi dati del CAM "veicolo di emergenza in servizio"**

Campo dati	Valore
<b>CoopAwareness</b>	
<i>generationDeltaTime</i>	Data/ora corrispondente a quella indicata nella posizione di riferimento nel CAM, che è considerata la data/ora di generazione del CAM.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [EN 302 637-2].
<b>BasicContainer</b>	
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)
<i>referencePosition</i>	Posizione e accuratezza della posizione misurata al punto di riferimento della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>HighFrequencyContainer deve essere impostato su BasicVehicleContainerHighFrequency</b>	
<i>heading</i>	Direzione di rotta della stazione C-ITS di origine rispetto al nord vero.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>speed</i>	Velocità di crociera della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>driveDirection</i>	Direzione di marcia del veicolo (marcia avanti o retromarcia) della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleLength</i>	Lunghezza del veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleWidth</i>	Larghezza del veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>longitudinalAcceleration</i>	Accelerazione longitudinale del veicolo della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>curvature</i>	Curvatura della traiettoria del veicolo e relativa accuratezza.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].

<i>curvatureCalcMode</i>	Describe il caso in cui, per calcolare la curvatura per un valore di curvatura indicato, è stato utilizzato il tasso di imbardata del veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>yawRate</i>	Tasso di imbardata del veicolo in un determinato momento.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>LowFrequencyContainer deve essere impostato su BasicVehicleContainerLowFrequency</b>	
<i>vehicleRole</i>	emergency(6)
<i>exteriorLights</i>	Describe lo stato degli interruttori delle luci esterne di un veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>pathHistory</i>	Riporta gli spostamenti del veicolo durante un periodo recente e/o lungo una certa distanza.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>SpecialVehicleContainer deve essere impostato su EmergencyContainer</b>	
<i>lightBarSirenInUse</i>	Il bit <i>lightBarActivated</i> deve essere impostato su 1(onChange) se si rileva che la barra luminosa è accesa; altrimenti deve essere impostato su 0.  Il bit <i>sirenActivated</i> deve essere impostato su 1 se si rileva che la sirena è attivata; altrimenti deve essere impostato su 0.
<i>emergencyPriority</i>	Non necessario
<i>causeCode</i>	Come specificato al punto 117.
<i>subCauseCode</i>	Come specificato al punto 117.

## 8.8. Livello rete e trasporto

(120) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

## 8.9. Livello di sicurezza

(121) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 106 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi e di aggiornamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi e di aggiornamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

## 9. AVVISO DI VEICOLO SPECIALE - AVVISO DI VEICOLO DI SEGNALAZIONE FERMO

### 9.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a un veicolo di emergenza fermo per segnalare una zona pericolosa.

(122) Non appena attivato il servizio C-ITS, la stazione C-ITS a bordo di un veicolo di emergenza deve trasmettere un DENM e parte dei campi dati del CAM devono essere impostati nel modo indicato al punto 9.7.2.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "avviso di veicolo speciale - veicolo di emergenza in servizio";
- "avviso di veicolo speciale - avviso di veicolo di soccorso fermo".

## 9.2. Condizioni di attivazione

### 9.2.1. Condizioni preliminari

(123) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:

- il parametro *stationType* conferma che si tratta di un veicolo di emergenza (nel CAM, *stationType* è impostato su *specialVehicles(10)*). Questo servizio C-ITS è riservato ai veicoli di emergenza;
- il valore dello *Standstill Timer* (timer di arresto) deve essere inizializzato a zero.

(124) Il servizio C-ITS predefinito per una stazione C-ITS a bordo di un veicolo di emergenza è *emergency vehicle in operation* (veicolo di emergenza in servizio). Il passaggio al servizio C-ITS *stationary safeguarding emergency vehicle* (veicolo di segnalazione fermo) deve essere attivato solamente alle condizioni di cui al punto 9.2.2.

### 9.2.2. Condizioni specifiche del servizio

(125) Se il veicolo è fermo e la barra luminosa è accesa, lo *Standstill Timer* deve essere inizializzato a zero e avviato. Se la barra luminosa non è più accesa o il veicolo non è più fermo, lo *Standstill Timer* deve essere fermato e reimpostato a zero.

(126) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 123 e almeno una delle condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- (a) la barra luminosa è accesa e il relè del motore è attivato;
- (b) la barra luminosa è accesa, le luci di pericolo sono accese e il freno di stazionamento è inserito o (in caso di cambio automatico) è selezionata la posizione di parcheggio ("park");
- (c) la barra luminosa è accesa, le luci di pericolo sono accese e lo *Standstill Timer* segna 60 s o più.

(127) Il livello di qualità dell'informazione può essere migliorato tramite le seguenti condizioni:

- (d) lo stato di almeno una portiera o del vano portabagagli è "aperto";
- (e) mediante una delle tecniche elencate di seguito si rileva che il sedile del conducente non è occupato:
  - (1) videocamera dell'abitacolo;

- (2) tecnica di avanguardia di rilevamento dello stato di occupazione del sedile utilizzata dall'avvisatore per la cintura di sicurezza.
- (128) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo. Questa prescrizione deve essere applicata anche a tutte le successive analisi della velocità del veicolo.
- (129) Se il servizio C-ITS è attivato mentre è soddisfatta una delle condizioni a) o b) di cui al punto 126, lo *Standstill Timer* deve essere arrestato e impostato a 60 s. Durante la fase di aggiornamento devono essere controllate solo le condizioni, ma non deve essere avviato il timer.

#### 9.2.3. Qualità dell'informazione

- (130) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punti 126 e 127). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 16 - Qualità dell'informazione di "veicolo di segnalazione fermo"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
È soddisfatta la condizione c).	1
È soddisfatta la condizione b).	2
È soddisfatta la condizione d) e almeno una delle condizioni b) o c).	3
È soddisfatta la condizione e) e almeno una delle condizioni b) o c).	4
È soddisfatta la condizione a).	5

- (131) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

#### 9.3. Condizioni di interruzione

- (132) Questo servizio C-ITS viene interrotto tramite cancellazione da parte della stazione C-ITS di origine. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotta la richiesta di aggiornamento del DENM.

#### 9.3.1. Annullamento

- (133) Deve essere attivata la generazione di un DENM di annullamento se, prima che sia scaduto il tempo impostato sull'elemento dati *validityDuration*, è soddisfatta la seguente condizione:
  - (a) non è più soddisfatta nessuna delle condizioni specifiche del servizio C-ITS di cui al punto 9.2.2.

Se la barra luminosa non è più accesa, il valore di *vehicleRole* deve essere impostato su *default(0)*.

### 9.3.2. Negazione

(134) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

## 9.4. Aggiornamento

(135) Il DENM generato deve essere aggiornato ogni 60 s se le condizioni di attivazione continuano a essere soddisfatte. Tutti i campi dati a cui sono assegnati nuovi valori sono definiti nella tabella 17 riportata in basso.

## 9.5. Durata e intervallo della ripetizione

(136) I DENM nuovi o che sono stati aggiornati o cancellati devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 60 s con un *repetitionInterval* di 1 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: il parametro *validityDuration* è impostato a 180 s. In questo modo si evita una scopertura di DENM qualora il parametro *repetitionDuration* del DENM originale sia scaduto e non sia ancora stato ricevuto l'aggiornamento.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

## 9.6. Classe di traffico

(137) I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

## 9.7. Parametri del messaggio

### 9.7.1. DENM

(138) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 17 - Elementi dati del DENM "veicolo di segnalazione fermo"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo, di aggiornamento o di annullamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].

<i>termination</i>	Non deve essere impostato in caso di DENM nuovo o di aggiornamento. Deve essere impostato su isCancellation(0) se sono soddisfatte le condizioni per l'annullamento; Cfr. punto 133.										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan5km(5)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	<p>Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType</th><th>Direzione</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>allTrafficDirections(0)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>upstreamTraffic(1).</td></tr> <tr> <td>2</td><td>allTrafficDirections(0)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>upstreamTraffic(1).</td></tr> </tbody> </table> <p>Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)</p>	RoadType	Direzione	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1).	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1).
RoadType	Direzione										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1).										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1).										
<i>validityDuration</i>	180 s										
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)										
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>											
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 130. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.										
<i>causeCode</i>	rescueAndRecoveryWorkInProgress(15)										
<i>subCauseCode</i>	emergencyVehicles(1)										
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>											
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										

<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>contesto urbano/extrarubano</b></th><th><b>separazione strutturale corsie</b></th><th><b>elemento dati</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>urbano</td><td>no</td><td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td></tr> <tr> <td>urbano</td><td>sì</td><td>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td></tr> <tr> <td>urbano</td><td>sconosciuto</td><td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td></tr> <tr> <td>extrarubano</td><td>no</td><td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td></tr> <tr> <td>extrarubano</td><td>sì</td><td>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td></tr> <tr> <td>extrarubano</td><td>sconosciuto</td><td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td></tr> </tbody> </table> <p>Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.</p>	<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	extrarubano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																				
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																				
urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																				
extrarubano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>																						
<i>lanePosition</i>	<p>Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.</p> <p>Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																					
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte): StationaryVehicleContainer</b>																						

<p><i>stationarySince</i></p>	<p>Il valore deve essere impostato secondo la durata in minuti dall'arresto della stazione C-ITS che effettua il rilevamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>
-------------------------------	--

### 9.7.2. CAM

- (139) Il valore di *vehicleRole* deve essere inizializzato su un valore predefinito (valore *vehicleRole* del CAM impostato su *default(0)*). Se è soddisfatta almeno una delle condizioni di attivazione di cui al punto 126, il valore di *vehicleRole* deve essere impostato su *emergency(6)*.
- (140) La seguente tabella specifica quali elementi dei dati del CAM devono essere impostati se viene attivato questo servizio C-ITS.

**Tabella 18 - Elementi dati del CAM "veicolo di segnalazione fermo"**

Campo dati	Valore
<b>CoopAwareness</b>	
<i>generationDeltaTime</i>	Data/ora corrispondente a quella indicata nella posizione di riferimento nel CAM, che è considerata la data/ora di generazione del CAM.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [EN 302 637-2].
<b>BasicContainer</b>	
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)
<i>referencePosition</i>	Posizione e accuratezza della posizione misurata al punto di riferimento della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>HighFrequencyContainer deve essere impostato su BasicVehicleContainerHighFrequency</b>	
<i>heading</i>	Direzione di rotta della stazione C-ITS di origine rispetto al nord vero.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>speed</i>	Velocità di crociera della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>driveDirection</i>	Direzione di marcia del veicolo (marcia avanti o retromarcia) della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleLength</i>	Lunghezza del veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleWidth</i>	Larghezza del veicolo.

	Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>longitudinalAcceleration</i>	Accelerazione longitudinale del veicolo della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>curvature</i>	Curvatura della traiettoria del veicolo e relativa accuratezza.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>curvatureCalcMode</i>	Describe il caso in cui, per calcolare la curvatura per un valore di curvatura indicato, è stato utilizzato il tasso di imbardata del veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>yawRate</i>	Tasso di imbardata del veicolo in un determinato momento.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>LowFrequencyContainer deve essere impostato su BasicVehicleContainerLowFrequency</b>	
<i>vehicleRole</i>	emergency(6)
<i>exteriorLights</i>	Describe lo stato degli interruttori delle luci esterne di un veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>pathHistory</i>	Riporta gli spostamenti del veicolo durante un periodo recente e/o lungo una certa distanza.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>SpecialVehicleContainer deve essere impostato su EmergencyContainer</b>	
<i>lightBarSirenInUse</i>	Il bit <i>lightBarActivated</i> deve essere impostato su 1(onChange) se si rileva che la barra luminosa è accesa; altrimenti deve essere impostato su 0.  Il bit <i>sirenActivated</i> deve essere impostato su 1 se si rileva che la sirena è attivata; altrimenti deve essere impostato su 0.
<i>emergencyPriority</i>	Non necessario
<i>causeCode</i>	Come specificato al punto 138.
<i>subCauseCode</i>	Come specificato al punto 138.

## 9.8. Livello rete e trasporto

- (141) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

## 9.9. Livello di sicurezza

- (142) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 126 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi, di

aggiornamento e di annullamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

## **10. AVVISO DI VEICOLO SPECIALE - AVVISO DI VEICOLO DI SOCCORSO FERMO**

### **10.1. Descrizione del servizio C-ITS**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a un veicolo di soccorso che presta assistenza a un veicolo in panne. Il servizio C-ITS del veicolo di soccorso in movimento, per esempio durante il trasporto di un veicolo in panne, è incluso nei comuni CAM.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "avviso di veicolo speciale - veicolo di emergenza in servizio";
- "avviso di veicolo speciale - veicolo di segnalazione fermo".

### **10.2. Condizioni di attivazione**

#### *10.2.1. Condizioni preliminari*

(143) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:

- il parametro *stationType* conferma che si tratta di un veicolo di emergenza (nel CAM, *stationType* è impostato su *specialVehicles(10)*). Questo servizio C-ITS è riservato ai veicoli di soccorso;
- il valore dello *Standstill Timer* deve essere inizializzato a zero.

#### *10.2.2. Condizioni specifiche del servizio*

(144) Se il veicolo è fermo e la barra luminosa è accesa, lo *Standstill Timer* deve essere inizializzato a zero e avviato. Se la barra luminosa non è più accesa o il veicolo non è più fermo, lo *Standstill Timer* deve essere fermato e reimpostato a zero.

(145) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 143 e almeno una delle condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- (a) la barra luminosa è accesa, le luci di pericolo sono accese e il freno di stazionamento è inserito o (in caso di cambio automatico) è selezionata la posizione di parcheggio ("park");
- (b) la barra luminosa è accesa, le luci di pericolo sono accese e lo *Standstill Timer* segna 60 s o più.

(146) Il livello di qualità dell'informazione può essere migliorato tramite le seguenti condizioni:

- (c) lo stato della portiera del conducente è "aperto";
- (d) mediante una delle tecniche elencate di seguito si rileva che il sedile del conducente non è occupato:
  - (1) videocamera dell'abitacolo;

- (2) tecnica di avanguardia di rilevamento dello stato di occupazione del sedile utilizzata dall'avvisatore per la cintura di sicurezza.
- (147) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo. Questa prescrizione deve essere applicata anche a tutte le successive analisi della velocità del veicolo.
- (148) Se il servizio C-ITS è attivato perché è soddisfatta la condizione a) di cui al punto 145, lo *Standstill Timer* deve essere arrestato e impostato a 60 s. Durante la fase di aggiornamento devono essere controllate solo le condizioni, ma non deve essere avviato il timer.

#### 10.2.3. Qualità dell'informazione

- (149) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punti 145 e 146). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 19 - Qualità dell'informazione di "avviso di veicolo di soccorso fermo"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
È soddisfatta la condizione b).	1
È soddisfatta la condizione a).	2
È soddisfatta la condizione c) e almeno una delle condizioni a) o b).	3
È soddisfatta la condizione d) e almeno una delle condizioni a) o b).	4

- (150) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

#### 10.3. Condizioni di interruzione

- (151) Questo servizio C-ITS viene interrotto tramite cancellazione da parte della stazione C-ITS di origine. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotta la richiesta di aggiornamento del DENM.

##### 10.3.1. Annullamento

- (152) Deve essere attivata la generazione di un DENM di annullamento e il valore di *vehicleRole* deve essere impostato su *default(0)* se, prima che sia scaduto il tempo impostato sull'elemento dati *validityDuration*, è soddisfatta la seguente condizione:
  - (a) non sono soddisfatte le condizioni specifiche del servizio C-ITS a) e b) di cui al punto 145.

### 10.3.2. Negazione

(153) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

## 10.4. Aggiornamento

(154) Il DENM generato deve essere aggiornato ogni 60 s se le condizioni di attivazione continuano a essere soddisfatte. Tutti i campi dati a cui sono assegnati nuovi valori sono definiti nella tabella 20 riportata in basso.

## 10.5. Durata e intervallo della ripetizione

(155) I DENM nuovi o che sono stati aggiornati o cancellati devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 60 s con un *repetitionInterval* di 1 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: il parametro *validityDuration* è impostato a 180 s. In questo modo si evita una scopertura di DENM qualora il parametro *repetitionDuration* del DENM originale sia scaduto e non sia ancora stato ricevuto l'aggiornamento.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

## 10.6. Classe di traffico

(156) I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

## 10.7. Parametri del messaggio

### 10.7.1. DENM

(157) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 20 - Elementi dati del DENM "avviso di veicolo di soccorso fermo"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo, di aggiornamento o di annullamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Non deve essere impostato in caso di DENM nuovo o di aggiornamento. Deve essere impostato su <i>isCancellation(0)</i> se sono soddisfatte le condizioni per l'annullamento; cfr. punto 152.

<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan5km(5)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>RoadType</th><th>Direzione</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>allTrafficDirections(0)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>upstreamTraffic(1).</td></tr> <tr> <td>2</td><td>allTrafficDirections(0)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>upstreamTraffic(1).</td></tr> </tbody> </table> Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)	RoadType	Direzione	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1).	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1).
RoadType	Direzione										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1).										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1).										
<i>validityDuration</i>	180 s										
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)										
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>											
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 149. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.										
<i>causeCode</i>	rescueAndRecoveryWorkInProgress(15)										
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)										
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>											
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										

<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>contesto urbano/extrarubano</b></th><th><b>separazione strutturale corsie</b></th><th><b>elemento dati</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>urbano</td><td>no</td><td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td></tr> <tr> <td>urbano</td><td>sì</td><td>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td></tr> <tr> <td>urbano</td><td>sconosciuto</td><td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td></tr> <tr> <td>extrarubano</td><td>no</td><td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td></tr> <tr> <td>extrarubano</td><td>sì</td><td>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td></tr> <tr> <td>extrarubano</td><td>sconosciuto</td><td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td></tr> </tbody> </table> <p>Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.</p>	<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	extrarubano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																				
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																				
urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																				
extrarubano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>																						
<p><i>lanePosition</i></p> <p>Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.</p> <p>Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																						
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte): StationaryVehicleContainer</b>																						
<i>stationarySince</i>	<p>Il valore deve essere impostato secondo la durata in minuti dall'arresto della stazione C-ITS che effettua il rilevamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																					

### 10.7.2. CAM

(158) Il valore di *vehicleRole* deve essere inizializzato su un valore predefinito (valore *vehicleRole* del CAM impostato su *default(0)*). Se è soddisfatta almeno una delle condizioni di attivazione di cui al punto 145, il valore di *vehicleRole* deve essere impostato su *rescue(5)*.

(159) La seguente tabella specifica quali elementi dei dati del CAM devono essere impostati se viene attivato questo servizio C-ITS.

**Tabella 21 - Elementi dati del CAM "avviso di veicolo di soccorso fermo"**

Campo dati	Valore
<b>CoopAwareness</b>	
<i>generationDeltaTime</i>	Data/ora corrispondente a quella indicata nella posizione di riferimento nel CAM, che è considerata la data/ora di generazione del CAM.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [EN 302 637-2].
<b>BasicContainer</b>	
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)
<i>referencePosition</i>	Posizione e accuratezza della posizione misurata al punto di riferimento della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>HighFrequencyContainer deve essere impostato su BasicVehicleContainerHighFrequency</b>	
<i>heading</i>	Direzione di rotta della stazione C-ITS di origine rispetto al nord vero.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>speed</i>	Velocità di crociera della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>driveDirection</i>	Direzione di marcia del veicolo (marcia avanti o retromarcia) della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleLength</i>	Lunghezza del veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleWidth</i>	Larghezza del veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>longitudinalAcceleration</i>	Accelerazione longitudinale del veicolo della stazione C-ITS di origine.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>curvature</i>	Curvatura della traiettoria del veicolo e relativa accuratezza.

	Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>curvatureCalcMode</i>	Describe il caso in cui, per calcolare la curvatura per un valore di curvatura indicato, è stato utilizzato il tasso di imbardata del veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>yawRate</i>	Tasso di imbardata del veicolo in un determinato momento.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>LowFrequencyContainer deve essere impostato su BasicVehicleContainerLowFrequency</b>	
<i>vehicleRole</i>	rescue(5)
<i>exteriorLights</i>	Describe lo stato degli interruttori delle luci esterne di un veicolo.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>pathHistory</i>	Riporta gli spostamenti del veicolo durante un periodo recente e/o lungo una certa distanza.  Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>SpecialVehicleContainer deve essere impostato su SafetyCarContainer</b>	
<i>lightBarSirenInUse</i>	Il bit <i>lightBarActivated</i> deve essere impostato su 1(onChange) se si rileva che la barra luminosa è accesa; altrimenti deve essere impostato su 0.  Il bit <i>sirenActivated</i> deve essere impostato su 1 se si rileva che la sirena è attivata; altrimenti deve essere impostato su 0.
<i>causeCode</i>	Come specificato al punto 157.
<i>subCauseCode</i>	Come specificato al punto 157.

## 10.8. Livello rete e trasporto

(160) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

## 10.9. Livello di sicurezza

(161) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 145 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi, di aggiornamento e di annullamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

# 11. SCAMBIO DI IRC - IRC DI RICHIESTA

## 11.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a una situazione critica di guida nella quale una collisione tra due veicoli risulta molto probabile o inevitabile. L'*ego vehicle* riconosce una potenziale collisione e invia il proprio IRC al

fine di ottenere in risposta l'IRC dell'altro veicolo potenzialmente coinvolto nella collisione.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "scambio di IRC - IRC di risposta";

(162) Deve essere inviato un segnale DENM allo stack solo se, in seguito a valutazione, le condizioni di attivazione descritte nella presente sezione sono ritenute valide. Tale segnale dà istruzione allo stack di generare un DENM nuovo. Se le condizioni di attivazione non sono soddisfatte, non deve essere generato un segnale DENM.

## 11.2. Condizioni di attivazione

### 11.2.1. Condizioni preliminari

(163) A questo servizio C-ITS non si applica alcuna condizione preliminare.

### 11.2.2. Condizioni specifiche del servizio

(164) Se sono soddisfatte entrambe le condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- (a) Il *time to collision* (tempo mancante alla collisione, TTC) calcolato da un algoritmo di un strumento di rilevamento di bordo è < 1,5 s. La tolleranza accettabile per il valore del TTC calcolato corrisponde al 10 %;
- (b) la velocità relativa tra le due parti potenzialmente coinvolte nella collisione supera 20 km/h.

Nota: calcolare il TTC solamente sulla base della posizione GNSS, quale determinata dai ricevitori GNSS di ultima generazione, non è un metodo sufficientemente affidabile per questo servizio.

### 11.2.3. Qualità dell'informazione

(165) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento. Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

Tabella 22 - Qualità dell'informazione di "scambio di IRC - IRC di richiesta"

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
Altro	1

## 11.3. Condizioni di interruzione

(166) Non deve essere presa in considerazione l'interruzione del servizio C-ITS.

### 11.3.1. Annullamento

(167) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

### 11.3.2. Negazione

(168) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

### 11.4. Aggiornamento

(169) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di aggiornamento.

### 11.5. Durata e intervallo della ripetizione

(170) I DENM nuovi devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 300 ms (100 ms per tre volte consecutive) con un *repetitionInterval* di 100 ms. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: poiché non è sicuro che l'IRC inviato raggiunga il ricevitore (p. es. per un sovraccarico del canale, perché temporaneamente fuori campo, ecc.) il trasmettitore invia l'IRC per tre volte consecutive, giungendo in questo modo all'equivalente di una *repetitionDuration* di 300 ms.

Nota: la durata stimata per la trasmissione (da applicazione a applicazione) di un IRC (escluse le ripetizioni) tramite connessione WLAN dal veicolo è di 200-300 ms. Se solo l'ultimo dei tre tentativi di richiesta e risposta va a buon fine (nel peggio dei casi), l'informazione sarà disponibile per entrambi i veicoli dopo 1 secondo ( $2 * (300 \text{ ms} + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}) + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}))$ ). Per questo motivo è sufficiente un parametro di attivazione del  $\text{TTC} < 1,5 \text{ s}$ . L'invio dell'IRC per tre volte consecutive è considerato un buon compromesso tra il problema dovuto al carico del canale e la garanzia che la trasmissione vada a buon fine

Nota: solo il primo DENM sarà inviato senza limitazioni di *Decentralized Congestion Control* (controllo decentralizzato della congestione, DCC). Il secondo e il terzo DENM potrebbero essere interessati da tali limitazioni (in base al carico del canale del momento).

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

### 11.6. Classe di traffico

(171) I nuovi DENM devono essere impostati sulla *traffic class* 0.

### 11.7. Parametri del messaggio

#### 11.7.1. DENM

(172) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 23 - Elementi dati del DENM "scambio di IRC - IRC di richiesta"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].

<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>relevanceDistance</i>	<i>lessThan100m(1)</i> Nota: questa impostazione copre anche lo scenario più sfavorevole di guida a quasi 250 km/h verso un fine coda pericoloso ( $s = v*t = 69,4 \text{ m/s} * 1,5 \text{ s} = 104,2 \text{ m}$ ).
<i>relevanceTrafficDirection</i>	<i>allTrafficDirections(0)</i>
<i>validityDuration</i>	2 s Nota: deve essere superiore al TTC.
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>	
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 165.
<i>causeCode</i>	<i>collisionRisk(97)</i>
<i>subCauseCode</i>	<i>unavailable(0)</i>
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>	
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>roadType</i>	Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Se non è possibile determinare il contesto urbano/extraurbano, l'elemento dati deve essere omesso.
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte): ImpactReductionContainer</b>	
<i>heightLonCarrLeft</i>	Altezza del longherone sinistro del veicolo dalla base alla sommità. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>heightLonCarrRight</i>	Altezza del longherone destro del veicolo dalla base alla sommità. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].

<i>posLonCarrLeft</i>	Distanza longitudinale dal centro del paraurti anteriore del veicolo alla parte frontale del longherone sinistro del veicolo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>posLonCarrRight</i>	Distanza longitudinale dal centro del paraurti anteriore del veicolo alla parte frontale del longherone destro del veicolo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>positionOfPillars</i>	I montanti del veicolo sono i supporti verticali o pressoché verticali del veicolo, generalmente indicati con A, B, C o D. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>posCentMass</i>	Distanza perpendicolare tra il baricentro di un veicolo a vuoto alla linea frontale del riquadro di delimitazione del veicolo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>wheelBaseVehicle</i>	Distanza perpendicolare tra l'asse anteriore e l'asse posteriore del veicolo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>turningRadius</i>	Raggio minimo di sterzata (svolta a 180°) che il veicolo è in grado di effettuare. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>posFrontAx</i>	Distanza perpendicolare tra la linea frontale del riquadro di delimitazione del veicolo e l'asse anteriore. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>positionOfOccupants</i>	Stringa binaria che indica se il sedile di un passeggero è occupato o se è possibile rilevare lo stato di occupazione di un sedile. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleMass</i>	Massa di un veicolo a vuoto. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>requestResponseIndication</i>	request(0)

### 11.7.2. CAM

(173) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

### 11.8. Livello rete e trasporto

(174) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

### 11.9. Livello di sicurezza

(175) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 164 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT fino alla scadenza del valore *validityDuration*.

## 12. SCAMBIO DI IRC - IRC DI RISPOSTA

### 12.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a una situazione critica di guida nella quale una collisione tra due veicoli risulta molto probabile o inevitabile. L'*ego vehicle* ha ricevuto un IRC da un altro veicolo e invia il proprio IRC in risposta.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "scambio di IRC - IRC di richiesta"

(176) Deve essere inviato un segnale DENM allo stack solo se, in seguito a valutazione, le condizioni di attivazione descritte nella presente sezione sono ritenute valide. Tale segnale dà istruzione allo stack di generare un DENM nuovo. Se le condizioni di attivazione non sono soddisfatte, non deve essere generato un segnale DENM.

## 12.2. Condizioni di attivazione

### 12.2.1. Condizioni preliminari

(177) È stato ricevuto un IRC come descritto nella tabella 23.

### 12.2.2. Condizioni specifiche del servizio

(178) Se sono soddisfatte la condizione preliminare di cui al punto 177 ed entrambe le condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- il parametro *requestResponseIndication* dell'IRC in arrivo è impostato su *request(0)*;
- la distanza perpendicolare tra il veicolo richiedente (posizione dell'evento indicata nell'IRC) e l'*ego vehicle* (posizione di riferimento definita nel CAM) è inferiore a 100 m.

Nota: quando riceve un IRC e prima di rispondere con il proprio IRC, il ricevitore deve controllare che esso sia effettivamente stato richiesto controllando il parametro *requestResponseIndication*. Per evitare un inutile carico del canale di trasmissione con la trasmissione di IRC multipli, solo i veicoli nelle immediate vicinanze (entro un raggio di 100 m) rispondono alla richiesta.

### 12.2.3. Qualità dell'informazione

(179) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento. Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

Tabella 24 - Qualità dell'informazione di "scambio di IRC - IRC di risposta"

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
Altro	1

## 12.3. Condizioni di interruzione

(180) Non deve essere presa in considerazione l'interruzione del servizio C-ITS.

### 12.3.1. Annullamento

(181) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

### 12.3.2. Negazione

(182) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

### 12.4. Aggiornamento

(183) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di aggiornamento.

### 12.5. Durata e intervallo della ripetizione

(184) I DENM nuovi devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 300 ms (100 ms per tre volte consecutive) con un *repetitionInterval* di 100 ms. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: poiché non è sicuro che l'IRC inviato raggiunga il ricevitore (p. es. per un sovraccarico del canale, perché temporaneamente fuori campo, ecc.) il trasmettitore invia l'IRC per tre volte consecutive, giungendo in questo modo all'equivalente di una *repetitionDuration* di 300 ms.

Nota: la durata stimata per la trasmissione (da applicazione a applicazione) di un IRC (escluse le ripetizioni) tramite connessione WLAN dal veicolo è di 200-300 ms. Se solo un terzo dei tentativi di richiesta e risposta va a buon fine (nel peggior dei casi), l'informazione sarà disponibile per entrambi i veicoli dopo 1 secondo ( $2 * (300 \text{ ms} + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}) + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}))$ ). Per questo motivo è sufficiente un parametro di attivazione del  $\text{TTC} < 1,5 \text{ s}$ . L'invio dell'IRC per tre volte consecutive è considerato un buon compromesso tra il problema dovuto al carico del canale e la garanzia che la trasmissione vada a buon fine

Nota: solo il primo DENM sarà inviato senza limitazioni di DCC. Il secondo e il terzo DENM potrebbero essere interessati da tali limitazioni (in base al carico del canale del momento).

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

### 12.6. Classe di traffico

(185) I nuovi DENM devono essere impostati sulla *traffic class* 0.

### 12.7. Parametri del messaggio

#### 12.7.1. DENM

(186) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

Tabella 25 - Elementi dati del DENM "scambio di IRC - IRC di risposta"

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].

<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>relevanceDistance</i>	lessThan100m(1)
<i>relevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)
<i>validityDuration</i>	2 s
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>	
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 179.
<i>causeCode</i>	collisionRisk(97)
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>	
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>roadType</i>	Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Se non è possibile determinare il contesto urbano/extraurbano, l'elemento dati deve essere omesso.
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte): ImpactReductionContainer</b>	
<i>heightLonCarrLeft</i>	Altezza del longherone sinistro del veicolo dalla base alla sommità. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>heightLonCarrRight</i>	Altezza del longherone destro del veicolo dalla base alla sommità. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>posLonCarrLeft</i>	Distanza longitudinale dal centro del paraurti anteriore del veicolo alla parte frontale del longherone sinistro del veicolo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].

<i>posLonCarrRight</i>	Distanza longitudinale dal centro del paraurti anteriore del veicolo alla parte frontale del longherone destro del veicolo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>positionOfPillars</i>	I montanti del veicolo sono i supporti verticali o pressoché verticali del veicolo, generalmente indicati con A, B, C o D. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>posCentMass</i>	Distanza perpendicolare tra il baricentro di un veicolo a vuoto alla linea frontale del riquadro di delimitazione del veicolo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>wheelBaseVehicle</i>	Distanza perpendicolare tra l'asse anteriore e l'asse posteriore del veicolo. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>turningRadius</i>	Raggio minimo di sterzata (svolta a 180°) che il veicolo è in grado di effettuare. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>posFrontAx</i>	Distanza perpendicolare tra la linea frontale del riquadro di delimitazione del veicolo e l'asse anteriore. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>positionOfOccupants</i>	Stringa binaria che indica se il sedile di un passeggero è occupato o se è possibile rilevare lo stato di occupazione di un sedile. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleMass</i>	Massa di un veicolo a vuoto. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>requestResponseIndication</i>	response(1)

### 12.7.2. CAM

(187) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

### 12.8. Livello rete e trasporto

(188) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

### 12.9. Livello di sicurezza

(189) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 178 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

## 13. SITUAZIONE DI PERICOLO - LUCE ELETTRONICA DI FRENTA DI EMERGENZA

### 13.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito all'attivazione del freno di emergenza da parte del conducente, p. es. quale reazione a un veicolo fermo o in rallentamento davanti a lui. In questo modo lo stesso *ego vehicle* diventa una potenziale zona di pericolo.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "situazione di pericolo - azionamento automatico del freno";
- "situazione di pericolo - azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante".

## 13.2. Condizioni di attivazione

### 13.2.1. Condizioni preliminari

(190) A questo servizio C-ITS non si applica alcuna condizione preliminare.

(191) Va evitata l'attivazione parallela con altri servizi C-ITS collegati. Nel caso in cui siano attivati contemporaneamente i servizi C-ITS "*azionamento automatico del freno*" e/o "*azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante*", deve essere data loro priorità nel modo seguente:

- "luce elettronica di frenata di emergenza" (priorità massima);
- "azionamento automatico del freno";
- "azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante" (priorità minima).

(192) Se è attivato un servizio C-ITS di priorità superiore, deve essere interrotta la trasmissione di qualsiasi servizio C-ITS collegato di priorità inferiore già avviata e ancora attiva per quanto riguarda gli aggiornamenti. Deve essere inoltre richiesta la generazione di un DENM nuovo per il servizio C-ITS del massimo livello di priorità.

### 13.2.2. Condizioni specifiche del servizio

(193) Se è soddisfatta la condizione riportata di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- viene rilevato un segnale che identifica la richiesta di luce elettronica di frenata di emergenza. Le condizioni di tale richiesta sono definite nelle norme [UNECE 48], [UNECE 13] e [UNECE 13H].

I veicoli possono anche utilizzare la seguente condizione di attivazione alternativa:

- la velocità corrente del veicolo è superiore a 20 km/h e l'accelerazione corrente è inferiore a -7 m/s<sup>2</sup> per almeno 500 ms.

(194) L'accelerazione del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo all'accelerazione.

### 13.2.3. Qualità dell'informazione

(195) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 193). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 26 - Qualità dell'informazione di "situazione di pericolo - luce elettronica di frenata di emergenza"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	0
È soddisfatta la condizione a).	1
È soddisfatta la condizione a) e l'accelerazione longitudinale filtrata corrente del veicolo è < -4 m/s <sup>2</sup> .	2
È soddisfatta la condizione b).	3

(196) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

### 13.3. Condizioni di interruzione

(197) Il servizio C-ITS deve essere interrotto quando la condizione a) o b) non è più valida. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotta la richiesta di aggiornamento del DENM.

#### 13.3.1. Annullamento

(198) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

#### 13.3.2. Negazione

(199) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

### 13.4. Aggiornamento

(200) Il DENM generato deve essere aggiornato ogni 100 ms se le condizioni di attivazione continuano a essere soddisfatte. Tutti i campi dati a cui sono assegnati nuovi valori sono definiti nella tabella 27 riportata in basso.

### 13.5. Durata e intervallo della ripetizione

(201) Per questo servizio C-ITS non deve essere usata la ripetizione del DENM.

### 13.6. Classe di traffico

(202) I DENM nuovi, di aggiornamento e di cancellazione devono essere impostati sulla *traffic class* 0.

### 13.7. Parametri del messaggio

#### 13.7.1. DENM

(203) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

Tabella 27 - Elementi dati del DENM "situazione di pericolo - luce elettronica di frenata di emergenza"

Campo dati	Valore
Contenitore di informazioni di gestione	

<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo o un DENM di aggiornamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan500m(3)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><b>RoadType</b></th> <th style="text-align: center;"><b>Direzione</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">upstreamTraffic(1).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">upstreamTraffic(1).</td> </tr> </tbody> </table> Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)	<b>RoadType</b>	<b>Direzione</b>	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1).	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1).
<b>RoadType</b>	<b>Direzione</b>										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1).										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1).										
<i>validityDuration</i>	2 s										
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].										
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>											
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 195.										
<i>causeCode</i>	dangerousSituation(99)										
<i>subCauseCode</i>	emergencyElectronicBrakeEngaged(1)										
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>											
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.										

<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.																					
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.																					
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>contesto urbano/extraburano</b></th> <th><b>separazione strutturale corsie</b></th> <th><b>elemento dati</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>urbano</td> <td>no</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>urbano</td> <td>sì</td> <td>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td>urbano</td> <td>sconosciuto</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>extraurbano</td> <td>no</td> <td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td>extraurbano</td> <td>sì</td> <td>nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td>extraurbano</td> <td>sconosciuto</td> <td>nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se non è possibile determinare il contesto urbano/extraburano, l'elemento dati deve essere omesso.</p>	<b>contesto urbano/extraburano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
<b>contesto urbano/extraburano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																				
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																				
urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																				
extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>																						
<i>lanePosition</i>	Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione. Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.																					

### 13.7.2. CAM

(204) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

### **13.8. Livello rete e trasporto**

(205) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

### **13.9. Livello di sicurezza**

(206) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 193 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi e di aggiornamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi e di aggiornamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

## **14. SITUAZIONE DI PERICOLO - AZIONAMENTO AUTOMATICO DEL FRENO**

### **14.1. Descrizione del servizio C-ITS**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito all'azionamento autonomo del freno di emergenza da parte del veicolo. Lo stesso *ego vehicle* diventa una potenziale zona di pericolo.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "situazione di pericolo - luce elettronica di frenata di emergenza";
- "situazione di pericolo - azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante".

### **14.2. Condizioni di attivazione**

#### *14.2.1. Condizioni preliminari*

(207) A questo servizio C-ITS non si applica alcuna condizione preliminare.

(208) Va evitata l'attivazione parallela con altri servizi C-ITS collegati. Nel caso in cui siano attivati contemporaneamente i servizi C-ITS "*luce elettronica di frenata di emergenza*" e/o "*azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante*", deve essere data loro priorità nel modo seguente:

- (a) "*luce elettronica di frenata di emergenza*" (priorità massima);
- (b) "*azionamento automatico del freno*";
- (c) "*azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante*" (priorità minima).

(209) Se è attivato un servizio C-ITS di priorità superiore, la trasmissione di qualsiasi servizio C-ITS di priorità inferiore già avviata e ancora attiva per quanto riguarda gli aggiornamenti deve essere interrotta. Deve essere inoltre richiesta la generazione di un DENM nuovo per il servizio C-ITS del massimo livello di priorità.

#### *14.2.2. Condizioni specifiche del servizio*

(210) Se è soddisfatta la condizione riportata di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- (a) viene rilevato un segnale che identifica la richiesta di attivazione di un sistema autonomo di frenata di emergenza.

(211) L'accelerazione del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo all'accelerazione.

#### 14.2.3. Qualità dell'informazione

(212) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 210). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 28 - Qualità dell'informazione di "azionamento automatico del freno"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	0
È soddisfatta la condizione a).	1
È soddisfatta la condizione a) e l'accelerazione longitudinale filtrata corrente del veicolo è < -4 m/s <sup>2</sup> .	2

(213) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

#### 14.3. Condizioni di interruzione

(214) Il servizio C-ITS deve essere interrotto quando la condizione a) non è più valida. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotta la richiesta di aggiornamento del DENM.

##### 14.3.1. Annullamento

(215) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

##### 14.3.2. Negazione

(216) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

#### 14.4. Aggiornamento

(217) Il DENM generato deve essere aggiornato ogni 100 ms se le condizioni di attivazione continuano a essere soddisfatte. Tutti i campi dati a cui sono assegnati nuovi valori sono definiti nella tabella 29.

#### 14.5. Durata e intervallo della ripetizione

(218) Per questo servizio C-ITS non deve essere usata la ripetizione del DENM.

#### 14.6. Classe di traffico

(219) I DENM nuovi, di aggiornamento e di cancellazione devono essere impostati sulla *traffic class* 0.

## 14.7. Parametri del messaggio

### 14.7.1. DENM

(220) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 29 - Elementi dati del DENM "azionamento automatico del freno"**

Campo dati	Valore									
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>										
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].									
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.									
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo o un DENM di aggiornamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].									
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.									
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.									
<i>relevanceDistance</i>	lessThan500m(3)									
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente:									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType</th> <th>Direzione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>upstreamTraffic(1).</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>upstreamTraffic(1).</td> </tr> </tbody> </table>	RoadType	Direzione	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1).	2	allTrafficDirections(0)	3
RoadType	Direzione									
0	allTrafficDirections(0)									
1	upstreamTraffic(1).									
2	allTrafficDirections(0)									
3	upstreamTraffic(1).									
Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)										
<i>validityDuration</i>	2 s									
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].									
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>										
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 212.									

<i>causeCode</i>	dangerousSituation(99)																						
<i>subCauseCode</i>	aebEngaged(5)																						
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>																							
<i>eventSpeed</i>	<p>Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																						
<i>eventPositionHeading</i>	<p>Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																						
<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																						
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																						
	<p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>contesto urbano/extraurbano</b></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>separazione strutturale corsie</b></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>elemento dati</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">no</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sì</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sconosciuto</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">extraurbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">no</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">extraurbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sì</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">extraurbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sconosciuto</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> </tbody> </table>			<b>contesto urbano/extraurbano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	extraurbano	sconosciuto
<b>contesto urbano/extraurbano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																					
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																					
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																					
urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																					
extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																					
extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																					
extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																					
<p>Se non è possibile determinare il contesto urbano/extraurbano, l'elemento dati deve essere omesso.</p>																							
			<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>																				

<i>lanePosition</i>	<p>Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.</p> <p>Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>
---------------------	---

#### 14.7.2. CAM

(221) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

#### 14.8. Livello rete e trasporto

(222) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

#### 14.9. Livello di sicurezza

(223) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 210 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi e di aggiornamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi e di aggiornamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

### 15. SITUAZIONE DI PERICOLO - AZIONAMENTO DEL SISTEMA REVERSIBILE DI RITENUTA DELL'OCCUPANTE

#### 15.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito a un azionamento attivo di un sistema reversibile di ritenuta dell'occupante (p. es. pretensionatore reversibile) nell'*ego vehicle* a causa di una situazione critica di guida.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "situazione di pericolo - luce elettronica di frenata di emergenza";
- "situazione di pericolo - azionamento automatico del freno".

#### 15.2. Condizioni di attivazione

##### 15.2.1. Condizioni preliminari

(224) A questo servizio C-ITS non si applica alcuna condizione preliminare.

(225) Va evitata l'attivazione parallela con altri servizi C-ITS collegati. Nel caso in cui siano attivati contemporaneamente i servizi C-ITS "luce elettronica di frenata di emergenza" e/o "azionamento automatico del freno", deve essere data loro priorità nel modo seguente:

- (a) "luce elettronica di frenata di emergenza" (priorità massima);
- (b) "azionamento automatico del freno";
- (c) "azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante" (priorità minima).

(226) Se è attivato un servizio C-ITS di priorità superiore, la trasmissione di qualsiasi servizio C-ITS di priorità inferiore già avviata e ancora attiva per quanto riguarda gli aggiornamenti deve essere interrotta. Deve essere inoltre richiesta la generazione di un DENM nuovo per il servizio C-ITS del massimo livello di priorità.

#### 15.2.2. Condizioni specifiche del servizio

(227) Se è soddisfatta la condizione riportata di seguito, deve essere attivata la generazione di un DENM:

- (a) viene rilevato un segnale che identifica la richiesta di un azionamento attivo di un sistema reversibile di ritenuta dell'occupante (p. es. pretensionatore reversibile) a causa di una situazione critica di guida.

#### 15.2.3. Qualità dell'informazione

(228) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 227). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 30 - Qualità dell'informazione di "azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	0
È soddisfatta la condizione a).	1
È soddisfatta la condizione a) e l'accelerazione longitudinale filtrata corrente del veicolo è < -4 m/s <sup>2</sup> .	2

(229) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

### 15.3. Condizioni di interruzione

(230) Il servizio C-ITS deve essere interrotto quando la condizione a) non è più valida. All'interruzione del servizio C-ITS, deve essere interrotta la richiesta di aggiornamento del DENM.

#### 15.3.1. Annullamento

(231) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

#### 15.3.2. Negazione

(232) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

### 15.4. Aggiornamento

(233) Il DENM generato deve essere aggiornato ogni 100 ms se le condizioni di attivazione continuano a essere soddisfatte. Tutti i campi dati a cui sono assegnati nuovi valori sono definiti nella tabella 31 riportata in basso.

## **15.5. Durata e intervallo della ripetizione**

(234) Per questo servizio C-ITS non deve essere usata la ripetizione del DENM.

## **15.6. Classe di traffico**

(235) I DENM nuovi, di aggiornamento e di cancellazione devono essere impostati sulla *traffic class* 0.

## **15.7. Parametri del messaggio**

### **15.7.1. DENM**

(236) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 31 - Elementi dati del DENM "azionamento del sistema reversibile di ritenuta dell'occupante"**

Campo dati	Valore									
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>										
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].									
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.									
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo o un DENM di aggiornamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].									
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.									
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento.									
<i>relevanceDistance</i>	lessThan500m(3)									
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se il parametro <i>roadType</i> è noto, questo valore deve essere impostato nel modo seguente:									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType</th> <th>Direzione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>upstreamTraffic(1).</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>upstreamTraffic(1).</td> </tr> </tbody> </table>	RoadType	Direzione	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1).	2	allTrafficDirections(0)	3
RoadType	Direzione									
0	allTrafficDirections(0)									
1	upstreamTraffic(1).									
2	allTrafficDirections(0)									
3	upstreamTraffic(1).									
Altrimenti il valore deve essere impostato su allTrafficDirections(0)										

<i>validityDuration</i>	2 s		
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].		
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>			
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 228.		
<i>causeCode</i>	dangerousSituation(99)		
<i>subCauseCode</i>	preCrashSystemEngaged(2)		
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>			
<i>eventSpeed</i>	Velocità della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.		
<i>eventPositionHeading</i>	Rotta della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.		
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.		
<i>roadType</i>	<i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.		
	Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:		
	<b>contesto urbano/extraurbano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>
	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)
	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
	extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)

	extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
	Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.		
<b>Contenitore di informazioni opzionali (à la carte)</b>			
<i>lanePosition</i>	<p>Se è fornito da un sensore di bordo (p. es. un radar o una videocamera), il valore <i>lanePosition</i> deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Non è consentito l'uso di GNSS e di una mappa digitale per stimare il numero di corsie per questa versione della condizione di attivazione.</p> <p>Se il valore <i>lanePosition</i> è sconosciuto, l'elemento dati deve essere omesso.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>		

### 15.7.2. CAM

(237) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

### 15.8. Livello rete e trasporto

(238) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

### 15.9. Livello di sicurezza

(239) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 227 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi e di aggiornamento fino alla scadenza del valore *validityDuration*. I DENM nuovi e di aggiornamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

## 16. CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE - NEBBIA

### 16.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito alla presenza di nebbia che potrebbe ostacolare la visibilità per il conducente.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "condizioni atmosferiche avverse - precipitazioni".

(240) Deve essere inviato un segnale DENM allo stack solo se, in seguito a valutazione, le condizioni di attivazione descritte nella presente sezione sono ritenute valide. Tale segnale dà istruzione allo stack di generare un DENM nuovo o di aggiornamento. Se le condizioni di attivazione non sono soddisfatte, non deve essere generato un segnale DENM.

### 16.2. Condizioni di attivazione

#### 16.2.1. Condizioni preliminari

(241) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:

- (a) la velocità del veicolo è superiore a 7 km/h.

(b) la velocità del veicolo è inferiore a 80 km/h.

(242) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo.

#### 16.2.2. Condizioni specifiche del servizio

(243) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 241 e almeno una delle condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

(1) reazione del conducente e stato dei fari:

- (a) il conducente accende il faro fendinebbia posteriore mentre sono accesi i fari anabbaglianti. Tutte queste condizioni devono essere valide per almeno 20 s (per ridurre al minimo il rischio di uso improprio da parte del conducente le condizioni devono rimanere valide per un periodo più lungo);
- (b) il conducente accende il faro fendinebbia posteriore mentre sono accesi i fari anabbaglianti e la velocità del veicolo è inferiore a 60 km/h. Tutte queste condizioni devono essere valide per almeno 20 s;

(2) strumento di misurazione del raggio di visibilità:

- (a) a causa della nebbia, la visibilità è inferiore a 80 m +/- 40 m di tolleranza per più di 5 s (tale visibilità ridotta deve essere rilevata per un periodo ragionevole; grazie a informazioni più affidabili questo periodo risulta più breve rispetto alle condizioni a) e b));
- (b) a causa della nebbia, la visibilità è inferiore a 80 m +/- 40 m di tolleranza e la velocità del veicolo è inferiore a 60 km/h (se il veicolo si trova in contesto extraurbano questa velocità potrebbe essere indice di una visibilità ridotta) per più di 5 s.

(244) Durante il *Detection Blocking Time* non deve essere generato alcun DENM nuovo o di aggiornamento. Il *Detection Blocking Time* è avviato nel momento in cui viene rilevato l'evento ed è attivato un DENM al riguardo. In questo modo un singolo evento non può attivare una serie di DENM. Per lo strumento di misurazione del raggio di visibilità (condizioni c) e d)) il *Detection Blocking Time* deve essere di 15 s, mentre per le altre condizioni non deve esserci alcun *Detection Blocking Time*.

(245) Per garantire un comportamento funzionale coerente per le diverse condizioni di attivazione e il *Detection Blocking Time*, il *Minimum Detection Interval* (intervallo minimo di rilevamento) tra due eventi rilevati deve essere di 20 s.

#### 16.2.3. Qualità dell'informazione

(246) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 243). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

Tabella 32 - Qualità dell'informazione di "condizioni atmosferiche avverse - nebbia"

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
È soddisfatta la condizione a).	1
È soddisfatta la condizione b).	2
È soddisfatta la condizione c).	3
È soddisfatta la condizione d).	4

(247) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

### 16.3. Condizioni di interruzione

(248) Non deve essere presa in considerazione l'interruzione del servizio C-ITS.

#### 16.3.1. Annullamento

(249) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

#### 16.3.2. Negazione

(250) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

### 16.4. Aggiornamento

(251) La procedura adeguata di aggiornamento del DENM deve essere determinata sulla base delle seguenti condizioni:

- (a) è soddisfatta almeno una delle condizioni di cui al punto 243 una volta trascorso il *Minimum Detection Interval* di cui al punto 16.2.2;
- (b) la *validityDuration* del DENM precedente non è scaduta;
- (c) il valore dell'elemento dati *DeltaLatitude* e quello dell'elemento dati *DeltaLongitude*, che rappresentano la distanza tra l'evento rilevato corrente e quello precedente, non superano il limite che può essere coperto dagli elementi dati *DeltaLatitude* e *DeltaLongitude*.

(252) Se sono soddisfatte le condizioni a), b) e c) di cui al punto 251, deve essere generato un DENM di aggiornamento. Le informazioni relative agli elementi dati del DENM precedente (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) devono essere archiviate nella *eventHistory* (registro storico dell'evento) come ulteriore *eventPoint* (elemento dell'evento).

Gli elementi dell'evento devono essere elencati in ordine cronologico ascendente, con l'*eventPoint* più recente in prima posizione. Gli elementi dell'evento contenuti nella *eventHistory* con una durata superiore a quella della *validityDuration* devono essere cancellati dal registro storico per il DENM di aggiornamento. Se la distanza coperta dalla *eventHistory* supera la soglia ammessa dai parametri di sicurezza, gli elementi dell'evento meno recenti devono essere cancellati dalla *eventHistory*.

Le informazioni relative all'evento rilevato corrente devono essere assegnate ai campi dati del DENM aggiornato.

Nota: è compito del ricevitore gestire gli elementi dell'evento che hanno una durata superiore alla *validityDuration* una volta generato il DENM di aggiornamento.

(253) Se sono soddisfatte le condizioni a) e b), ma non la condizione c), non deve essere generato alcun DENM di aggiornamento, ma deve essere invece generato un ulteriore DENM nuovo. Le informazioni relative all'evento rilevato corrente devono essere assegnate ai campi dati di questo ulteriore DENM nuovo. La trasmissione del DENM precedente deve perdurare fino alla scadenza della sua *repetitionDuration* del DENM.

(254) Se è soddisfatta la condizione a) ma non la condizione b), non deve essere generato alcun DENM di aggiornamento, ma deve essere invece generato un DENM nuovo per l'evento rilevato corrente.

Nota: in questo caso la trasmissione del DENM precedente è già stata interrotta poiché è scaduta la sua *repetitionDuration*.

(255) Se non è soddisfatta la condizione a), non è necessario che sia generato un DENM di aggiornamento.

## 16.5. Durata e intervallo della ripetizione

(256) I DENM nuovi o che sono stati aggiornati devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 180 s con un *repetitionInterval* di 4 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: il parametro *validityDuration* è impostato a 300 s. In questo modo si evita una scopertura di DENM qualora il parametro *repetitionDuration* del DENM originale sia scaduto e non sia ancora stato ricevuto l'aggiornamento.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

## 16.6. Classe di traffico

(257) I DENM nuovi, di aggiornamento e di cancellazione devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

## 16.7. Parametri del messaggio

### 16.7.1. **DENM**

(258) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 33 - Elementi dati del DENM "condizioni atmosferiche avverse - nebbia"**

Campo dati	Valore
Contenitore di informazioni di gestione	

<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<p><i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. La marcatura temporale corrisponde all'inizio del rilevamento dell'evento corrente. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento e deve essere impostato sulla data/ora di rilevamento dell'evento corrente.</p>
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo o un DENM di aggiornamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.
<i>eventPosition</i>	<p><i>ReferencePosition</i>. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>
<i>relevanceDistance</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DENM nuovi: lessThan1000m(4)</li> <li>• DENM di aggiornamento: lessThan5km(5) (l'uso di aggiornamenti consente di allungare la distanza coperta dalla <i>eventHistory</i>. Al fine di raggiungere tutte le stazioni ITS pertinenti, in questo caso la <i>relevanceDistance</i> è più lunga).</li> </ul>
<i>relevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)
<i>validityDuration</i>	300 s
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>	
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 246. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento e deve essere impostato sulla <i>informationQuality</i> dell'elemento dell'evento corrente.
<i>causeCode</i>	adverseWeatherCondition-Visibility(18)
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0) oppure fog(1)
<i>eventHistory</i>	Questo elemento deve essere utilizzato solo per i DENM di aggiornamento (cfr. punto 16.4).
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>	
<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine con riferimento all'elemento dell'evento corrente.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>
<i>roadType</i>	<i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.

	Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.		
	Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:		
contesto urbano/extrarubano	separazione strutturale corsie	elemento dati	
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	
urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	
extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	
extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	
extrarubano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	
Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.			

#### 16.7.2. CAM

(259) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

#### 16.8. Livello rete e trasporto

(260) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

#### 16.9. Livello di sicurezza

(261) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 243 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi e di aggiornamento per 15 minuti (dal momento in cui è stato generato il nuovo DENM). I DENM nuovi e di aggiornamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

(262) Se l'AT subisce una modifica e si verifica una trasmissione attiva di DENM (nuovi o di aggiornamento), la trasmissione deve essere interrotta. Inoltre, la *EventHistory* e la *PathHistory* devono essere cancellate. Deve quindi essere ripreso il normale processo di generazione del DENM.

### 17. CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE - PRECIPITAZIONI

#### 17.1. Descrizione del servizio C-ITS

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito alla presenza di precipitazioni che potrebbero ostacolare la visibilità per il conducente.

I servizi C-ITS di seguito riportati sono collegati a questo servizio in quanto hanno condizioni di attivazione simili:

- "condizioni atmosferiche avverse - nebbia";

(263) Deve essere inviato un segnale DENM allo stack solo se, in seguito a valutazione, le condizioni di attivazione descritte nella presente sezione sono ritenute valide. Tale segnale dà istruzione allo stack di generare un DENM nuovo o di aggiornamento. Se le condizioni di attivazione non sono soddisfatte, non deve essere generato un segnale DENM.

## 17.2. Condizioni di attivazione

### 17.2.1. Condizioni preliminari

(264) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:

- la velocità del veicolo è superiore a 7 km/h;
- la velocità del veicolo è inferiore a 80 km/h;
- la funzione lavacristalli non è attiva.

(265) La velocità del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dal GNSS. Deve essere usato il valore filtrato (rispetto al rumore del sensore) relativo alla velocità del veicolo.

### 17.2.2. Condizioni specifiche del servizio

(266) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 264 e almeno una delle condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- velocità del tergicristalli e stato dei fari:
  - il tergicristalli funziona alla massima velocità; i fari anabbaglianti sono accesi. Tutte queste condizioni devono essere valide per un tempo superiore a 20 s;
  - il tergicristalli funziona alla massima velocità e la velocità del veicolo è inferiore a 60 km/h; i fari anabbaglianti sono accesi. Tutte queste condizioni devono essere valide per un tempo superiore a 20 s;
- strumento di rilevamento della pioggia, velocità del tergicristalli e stato dei fari:
  - la quantità di pioggia rilevata corrisponde almeno al 90 % della capacità massima dello strumento di rilevamento e il tergicristalli funziona alla massima velocità; i fari anabbaglianti sono accesi. Tutte queste condizioni devono essere valide per un tempo superiore a 20 s;
  - la quantità di pioggia rilevata corrisponde almeno al 90 % della capacità massima dello strumento di rilevamento e il tergicristalli funziona alla massima velocità; I fari anabbaglianti sono accesi e la velocità del veicolo è inferiore a 60 km/h. Tutte queste condizioni devono essere valide per un tempo superiore a 20 s.

(267) Il *Minimum Detection Interval* tra due eventi rilevati deve essere di 20 s.

### 17.2.3. Qualità dell'informazione

(268) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 266). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 34 - Qualità dell'informazione di "condizioni atmosferiche avverse - precipitazioni"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
È soddisfatta la condizione a).	1
È soddisfatta la condizione b).	2
È soddisfatta la condizione c).	3
È soddisfatta la condizione d).	4

(269) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

## 17.3. Condizioni di interruzione

(270) Non deve essere presa in considerazione l'interruzione del servizio C-ITS.

### 17.3.1. Annullamento

(271) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

### 17.3.2. Negazione

(272) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

## 17.4. Aggiornamento

(273) La procedura adeguata di aggiornamento del DENM deve essere determinata sulla base delle seguenti condizioni:

- è soddisfatta almeno una delle condizioni di cui al punto 266 una volta trascorso il *Minimum Detection Interval* di cui al punto 17.2.2;
- la *validityDuration* del DENM precedente non è scaduta;
- il valore dell'elemento dati *DeltaLatitude* e quello dell'elemento dati *DeltaLongitude*, che rappresentano la distanza tra l'evento rilevato corrente e quello precedente, non superano il limite che può essere coperto dagli elementi dati *DeltaLatitude* e *DeltaLongitude*.

(274) Se sono soddisfatte le condizioni a), b) e c) di cui al punto 273, deve essere generato un DENM di aggiornamento. Le informazioni relative agli elementi dati del DENM precedente (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) devono essere archiviate nella *eventHistory* come ulteriore *eventPoint*.

Gli elementi dell'evento devono essere elencati in ordine cronologico ascendente, con l'*eventPoint* più recente in prima posizione. Gli elementi dell'evento contenuti nella *eventHistory* con una durata superiore a quella della *validityDuration* devono essere cancellati dal registro storico per il DENM di aggiornamento. Se la distanza coperta dalla *eventHistory* supera la soglia ammessa dai parametri di sicurezza, gli elementi dell'evento meno recenti devono essere cancellati dalla *eventHistory*.

Le informazioni relative all'evento rilevato corrente devono essere assegnate ai campi dati del DENM aggiornato.

Nota: è compito del ricevitore gestire gli elementi dell'evento che hanno una durata superiore alla *validityDuration* una volta generato il DENM di aggiornamento.

- (275) Se sono soddisfatte le condizioni a) e b), ma non la condizione c), non deve essere generato alcun DENM di aggiornamento. Deve essere invece generato un ulteriore DENM nuovo. Le informazioni relative all'evento rilevato corrente devono essere assegnate ai campi dati di questo ulteriore DENM nuovo. La trasmissione del DENM precedente deve perdurare fino alla scadenza della sua *repetitionDuration* del DENM.
- (276) Se è soddisfatta la condizione a) ma non la condizione b), non deve essere generato alcun DENM di aggiornamento, ma deve essere invece generato un DENM nuovo per l'evento rilevato corrente.

Nota: in questo caso la trasmissione del DENM precedente è già stata interrotta poiché è scaduta la sua *repetitionDuration*.

- (277) Se non è soddisfatta la condizione a), non è necessario che sia generato un DENM di aggiornamento.

## 17.5. Durata e intervallo della ripetizione

- (278) I DENM nuovi o che sono stati aggiornati devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 180 s con un *repetitionInterval* di 4 s. I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: il parametro *validityDuration* è impostato a 300 s. In questo modo si evita una scopertura di DENM qualora il parametro *repetitionDuration* del DENM originale sia scaduto e non sia ancora stato ricevuto l'aggiornamento.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

## 17.6. Classe di traffico

- (279) I DENM nuovi, di aggiornamento e di cancellazione devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

## 17.7. Parametri del messaggio

### 17.7.1. DENM

- (280) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 35 - Elementi dati del DENM "condizioni atmosferiche avverse - precipitazioni"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<p><i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. La marcatura temporale corrisponde all'inizio del rilevamento dell'elemento dell'evento corrente. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento e deve essere impostato sulla data/ora di rilevamento dell'elemento dell'evento corrente.</p>
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo o un DENM di aggiornamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.
<i>eventPosition</i>	<p><i>ReferencePosition</i>. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento e deve essere impostato sulla posizione dell'elemento dell'evento corrente.</p>
<i>relevanceDistance</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DENM nuovi: lessThan1000m(4)</li> <li>• DENM di aggiornamento: lessThan5km(5) (l'uso di aggiornamenti consente di allungare la distanza coperta dalla <i>eventHistory</i>. Al fine di raggiungere tutte le stazioni ITS pertinenti, in questo caso la <i>relevanceDistance</i> è più lunga).</li> </ul>
<i>relevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)
<i>validityDuration</i>	300 s
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>	
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 268. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento e deve essere impostato sulla <i>informationQuality</i> dell'elemento dell'evento corrente.
<i>causeCode</i>	adverseWeatherCondition-Precipitation(19)
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0), heavyRain(1) oppure heavySnowfall(2)
<i>eventHistory</i>	Questo elemento deve essere utilizzato solo per i DENM di aggiornamento (cfr. punto 17.4).
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>	

<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine con riferimento all'elemento dell'evento corrente.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>																					
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento e deve essere impostato sul parametro <i>roadType</i> dell'elemento dell'evento corrente.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>contesto urbano/extrarubano</b></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>separazione strutturale corsie</b></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><b>elemento dati</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">no</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sì</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urbano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sconosciuto</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">extrarubano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">no</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">extrarubano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sì</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">extrarubano</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">sconosciuto</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se non è possibile determinare il contesto urbano/extrarubano, l'elemento dati deve essere omesso.</p>	<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)	extrarubano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
<b>contesto urbano/extrarubano</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>																				
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)																				
urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)																				
extrarubano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				
extrarubano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)																				
extrarubano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)																				

### 17.7.2. CAM

(281) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

### 17.8. Livello rete e trasporto

(282) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

### 17.9. Livello di sicurezza

(283) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 266 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi e di aggiornamento per 15 minuti (dal momento in cui è stato generato il nuovo DENM). I DENM nuovi e di aggiornamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

(284) Se l'AT subisce una modifica e si verifica una trasmissione attiva di un DENM nuovo o di aggiornamento, la trasmissione deve essere interrotta. Inoltre, la

*EventHistory* e la *PathHistory* devono essere cancellate. Deve quindi essere ripreso il normale processo di generazione del DENM.

## **18. CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE - PERDITA DI TRAZIONE**

### **18.1. Descrizione del servizio C-ITS**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni V2V in merito alla sdrucciolevolezza del manto stradale che potrebbe influire sul comportamento di guida.

(285) Deve essere inviato un segnale DENM allo stack solo se, in seguito a valutazione, le condizioni di attivazione descritte nella presente sezione sono ritenute valide. Tale segnale dà istruzione allo stack di generare un DENM nuovo o di aggiornamento. Se le condizioni di attivazione non sono soddisfatte, non deve essere generato un segnale DENM.

### **18.2. Condizioni di attivazione**

#### *18.2.1. Condizioni preliminari*

(286) Perché sia attivato questo servizio C-ITS devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:

- (a) non è innestata la retromarcia;
- (b) non sono rilevati guasti a motore, trazione e sistema di frenata.

#### *18.2.2. Condizioni specifiche del servizio*

(287) Se sono soddisfatte le condizioni preliminari di cui al punto 286 e almeno una delle condizioni riportate di seguito, sono soddisfatte le condizioni di attivazione del servizio C-ITS e deve quindi essere attivata la generazione di un DENM:

- (1) in base all'accelerazione positiva:
  - (a) sulla base del controllo della trazione (Anti-Slip Regulation, ASR), del pedale dell'acceleratore e della velocità del veicolo. Una richiesta di ASR deve rimanere attiva per almeno 200 ms (vale anche per altre funzioni di sicurezza che dipendono dall'ASR). Il pedale dell'acceleratore è premuto in media per oltre il 30 % del tempo durante il quale è in funzione l'ASR. L'accelerazione del veicolo (accelerazione in base al segnale bus filtrato del veicolo) è inferiore al 40 % del valore per l'accelerazione del veicolo su una superficie con coefficiente di frizione elevato (come l'asfalto asciutto, tipicamente pari a  $\mu = 0,85$ ) alla stessa velocità di partenza e manovra di guida (al fine di includere diverse configurazioni di guida, p. es. a due o a quattro ruote motrici, si tralasciano valori dettagliati in questa sede);
  - (b) sulla base di ASR, pedale dell'acceleratore e velocità del veicolo. Una richiesta di ASR deve rimanere attiva per almeno 200 ms. Il pedale dell'acceleratore è premuto in media per oltre il 30 % del tempo durante il quale è in funzione l'ASR. L'accelerazione del veicolo (accelerazione in base al segnale bus filtrato del veicolo) è inferiore al 20 % del valore per l'accelerazione del veicolo su una superficie con coefficiente di frizione elevato (come l'asfalto asciutto, tipicamente pari a  $\mu = 0,85$ ) alla stessa velocità di partenza e manovra di guida;

- (c) sulla base di ASR, pedale dell'acceleratore e velocità del veicolo. Una richiesta di ASR deve rimanere attiva per almeno 200 ms. Il pedale dell'acceleratore è premuto in media per oltre il 30 % del tempo durante il quale è in funzione l'ASR. L'accelerazione del veicolo (accelerazione in base al segnale bus filtrato del veicolo) è inferiore al 10 % del valore per l'accelerazione del veicolo su una superficie con coefficiente di frizione elevato (come l'asfalto asciutto, tipicamente pari a  $\mu = 0,85$ ) alla stessa velocità di partenza e manovra di guida.
  - (d) sulla base di ASR e pedale dell'acceleratore. Una richiesta di ASR deve rimanere attiva per almeno 200 ms. Il pedale dell'acceleratore è premuto in media per meno del 30 % del tempo durante il quale è in funzione l'ASR (in modo da non causare l'azionamento dell'ASR su una superficie con un valore di frizione elevato);
- (2) in base all'accelerazione negativa (decelerazione):
- (a) sulla base di sistema antibloccaggio (Anti-lock Braking System, ABS), pressione di frenatura e decelerazione. L'azionamento dell'ABS è attivo per oltre 200 ms (a seconda di altre funzioni di sicurezza che dipendono dall'ABS). La pressione di frenatura è superiore al 20 % della pressione di frenatura massima. La decelerazione del veicolo (decelerazione in base al segnale bus filtrato del veicolo) è inferiore al 50 % del valore per la decelerazione del veicolo su una superficie con coefficiente di frizione elevato (come l'asfalto asciutto, tipicamente pari a  $\mu = 0,85$ ) alla stessa velocità di partenza e manovra di guida;
  - (b) sulla base di ABS, pressione di frenatura e decelerazione. L'azionamento dell'ABS è attivo per oltre 200 ms. La pressione di frenatura è superiore al 20 % della pressione di frenatura massima. La decelerazione del veicolo (decelerazione in base al segnale bus filtrato del veicolo) è inferiore al 25 % del valore per la decelerazione del veicolo su una superficie con coefficiente di frizione elevato (come l'asfalto asciutto, tipicamente pari a  $\mu = 0,85$ ) alla stessa velocità di partenza e manovra di guida;
  - (c) sulla base di ABS, pressione di frenatura e decelerazione. L'azionamento dell'ABS è attivo per oltre 200 ms. La pressione di frenatura è superiore al 20 % della pressione di frenatura massima (in modo da non causare l'azionamento dell'ABS su una superficie con un valore di frizione elevato). La decelerazione del veicolo (decelerazione in base al segnale bus filtrato del veicolo) è inferiore al 10 % del valore per la decelerazione del veicolo su una superficie con coefficiente di frizione elevato (come l'asfalto asciutto, tipicamente pari a  $\mu = 0,85$ ) alla stessa velocità di partenza e manovra di guida;
  - (d) sulla base di ABS e pressione di frenatura. L'azionamento dell'ABS è attivo per oltre 200 ms. La pressione di frenatura è inferiore al 20 % della pressione di frenatura massima;
- (3) sulla base della stima del coefficiente di frizione:
- (a) il coefficiente di frizione è inferiore a 0,3 per almeno 5 s (il coefficiente di frizione del ghiaccio è < 0,2, mentre per la neve e il

ghiaccio a scaglie corrisponde a circa 0,4; il coefficiente di frizione deve essere rilevato per un certo periodo di tempo);

(b) il coefficiente di frizione è inferiore a 0,2 per almeno 5 s.

(288) Se le condizioni 1 da a) a c) e 2 da a) a c) sono ritenute valide, l'accelerazione/la decelerazione del veicolo deve essere determinata dal segnale bus del veicolo e non dall'analisi del GNSS.

(289) Durante il *Detection Blocking Time* non deve essere generato alcun DENM nuovo o di aggiornamento. Il *Detection Blocking Time* è avviato nel momento in cui viene rilevato l'evento ed è attivato un DENM al riguardo. In questo modo un singolo evento non è in grado di attivare una serie di DENM. Per la stima del coefficiente di frizione (condizioni 3a) e 3b)) il *Detection Blocking Time* deve essere di 15 s, mentre per le altre condizioni il *Detection Blocking Time* deve essere di 20 s.

(290) Per garantire un comportamento funzionale coerente per le condizioni di attivazione da a) a d) e il *Detection Blocking Time*, il *Minimum Detection Interval* tra due eventi rilevati deve essere di 20 s.

#### 18.2.3. Qualità dell'informazione

(291) Il valore dell'elemento dati *informationQuality* contenuto nel DENM dipende dal modo in cui viene rilevato l'evento (cfr. punto 287). Il valore *informationQuality* deve essere impostato secondo la tabella che segue (deve essere utilizzato il valore più elevato).

**Tabella 36 - Qualità dell'informazione di "condizioni atmosferiche avverse - perdita di trazione"**

Rilevamento dell'evento	Valore di InformationQuality
Nessuna attuazione conforme alla TRCO	unknown(0)
È soddisfatta la condizione 1a) o 2a).	1
È soddisfatta la condizione 1b).	2
È soddisfatta la condizione 1c) o 2b).	3
È soddisfatta la condizione 2c).	4
È soddisfatta la condizione 1d) o 2d).	5
È soddisfatta la condizione 3a).	6
È soddisfatta la condizione 3b).	7

(292) Se cambiano le condizioni di attivazione tra due aggiornamenti, il valore di *informationQuality* non deve essere modificato fino al successivo aggiornamento. Se le condizioni modificate continuano a essere soddisfatte mentre viene aggiornato il DENM, il valore di *informationQuality* deve essere aggiornato.

#### 18.3. Condizioni di interruzione

(293) Non deve essere presa in considerazione l'interruzione del servizio C-ITS.

### 18.3.1. Annullamento

(294) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di annullamento.

### 18.3.2. Negazione

(295) Per questo servizio C-ITS non deve essere usato un DENM di negazione.

## 18.4. Aggiornamento

(296) La procedura adeguata di aggiornamento del DENM deve essere determinata sulla base delle seguenti condizioni:

- (a) è soddisfatta almeno una delle condizioni di cui al punto 287 una volta trascorso il *Minimum Detection Interval* di cui al punto 18.2.2;
- (b) la *validityDuration* del DENM precedente non è scaduta;
- (c) il valore dell'elemento dati *DeltaLatitude* e quello dell'elemento dati *DeltaLongitude*, che rappresentano la distanza tra l'evento rilevato corrente e quello precedente, non superano il limite che può essere coperto dagli elementi dati *DeltaLatitude* e *DeltaLongitude*.

(297) Se sono soddisfatte le condizioni a), b) e c) di cui al punto 296, deve essere generato un DENM di aggiornamento. Le informazioni relative agli elementi dati del DENM precedente (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) devono essere archiviate nella *eventHistory* come ulteriore *eventPoint*.

Gli elementi dell'evento devono essere elencati in ordine cronologico ascendente, con l'*eventPoint* più recente in prima posizione. Gli elementi dell'evento contenuti nella *eventHistory* con una durata superiore a quella della *validityDuration* (cfr. punto 303) devono essere cancellati dal registro storico per il DENM di aggiornamento. Se la distanza coperta dalla *eventHistory* supera la soglia ammessa dai parametri di sicurezza, gli elementi dell'evento meno recenti devono essere cancellati dalla *eventHistory*.

Le informazioni relative all'evento rilevato corrente devono essere assegnate ai campi dati del DENM aggiornato.

Nota: è compito del ricevitore gestire gli elementi dell'evento che hanno una durata superiore alla *validityDuration* una volta generato il DENM di aggiornamento.

(298) Se sono soddisfatte le condizioni a) e b), ma non la condizione c), non deve essere generato alcun DENM di aggiornamento. Deve essere invece generato un ulteriore DENM nuovo. Le informazioni relative all'evento rilevato corrente devono essere assegnate ai campi dati di questo ulteriore DENM nuovo. La trasmissione del DENM precedente deve perdurare fino alla scadenza della sua *repetitionDuration* del DENM.

(299) Se è soddisfatta la condizione a) ma non la condizione b), non deve essere generato alcun DENM di aggiornamento, ma deve essere invece generato un DENM nuovo per l'evento rilevato corrente.

Nota: in questo caso la trasmissione del DENM precedente è già stata interrotta poiché è scaduta la sua *repetitionDuration*.

(300) Se non è soddisfatta la condizione a), non è necessario che sia generato un DENM di aggiornamento.

## **18.5. Durata e intervallo della ripetizione**

(301) Per impostazione predefinita, i DENM nuovi o che sono stati aggiornati devono essere ripetuti per una *repetitionDuration* di 300 s con un *repetitionInterval* di 1 s.

Tuttavia, se è attivato in contesto urbano, quale determinato da una mappa digitale o dall'algoritmo di un sensore di bordo, il DENM deve essere ripetuto per una *repetitionDuration* di 180 s con un *repetitionInterval* di 4 s.

I parametri dell'interfaccia *Repetition duration* e *Repetition interval* tra l'applicazione e il servizio di base DEN devono pertanto essere impostati secondo i valori sopra indicati.

Nota: il parametro *validityDuration* è impostato, rispettivamente, a 600 s o a 300 s. In questo modo si evita una scopertura di DENM qualora il parametro *repetitionDuration* del DENM originale sia scaduto e non sia ancora stato ricevuto l'aggiornamento.

Nota: nel caso di due DENM con lo stesso *causeCode* originati da una stessa stazione C-ITS, i messaggi devono essere trattati dalla stazione C-ITS ricevente.

## **18.6. Classe di traffico**

(302) I DENM nuovi, di aggiornamento e di cancellazione devono essere impostati sulla *traffic class* 1.

## **18.7. Parametri del messaggio**

### **18.7.1. DENM**

(303) La seguente tabella specifica quali elementi dati del DENM devono essere impostati.

**Tabella 37 - Elementi dati del DENM "condizioni atmosferiche avverse - perdita di trazione"**

Campo dati	Valore
<b>Contenitore di informazioni di gestione</b>	
<i>actionID</i>	Identificativo di un DENM. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui l'evento viene rilevato dalla stazione C-ITS di origine. La marcatura temporale corrisponde all'inizio del rilevamento dell'elemento dell'evento corrente. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].  Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento e deve essere impostato sulla data/ora di rilevamento dell'elemento dell'evento corrente.
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - marcatura temporale del momento in cui viene generato un DENM nuovo o un DENM di aggiornamento. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Non deve essere impostato perché né la negazione, né la cancellazione devono essere usate per questo servizio C-ITS.

<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2]. Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento e deve essere impostato sulla posizione dell'elemento dell'evento corrente.								
<i>relevanceDistance</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DENM nuovi: lessThan1000m(4)</li> <li>• DENM di aggiornamento: lessThan5km(5) (l'uso di aggiornamenti consente di allungare la distanza coperta dalla <i>eventHistory</i>. Al fine di raggiungere tutte le stazioni ITS pertinenti, in questo caso la <i>relevanceDistance</i> è più lunga).</li> </ul>								
<i>relevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)								
<i>validityDuration</i>	<p>Impostazione predefinita: 600 s</p> <p>In contesto urbano, quale determinato da una mappa digitale o dall'algoritmo di un sensore di bordo: 300 s (se il veicolo non dispone di informazioni sul contesto urbano/extrarurbo, va utilizzato il valore predefinito).</p>								
<i>stationType</i>	Tipo di stazione C-ITS di origine. Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].								
<b>Contenitore di informazioni relative alla situazione</b>									
<i>informationQuality</i>	Cfr. punto 291. Deve essere aggiornato per ogni DENM di aggiornamento e deve essere impostato sulla <i>informationQuality</i> dell'elemento dell'evento corrente.								
<i>causeCode</i>	adverseWeatherCondition-Adhesion(6)								
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)								
<i>eventHistory</i>	Questo elemento deve essere utilizzato solo per i DENM di aggiornamento (cfr. punto 18.4).								
<b>Contenitore di informazioni di localizzazione</b>									
<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> della stazione C-ITS di origine con riferimento all'elemento dell'evento corrente.</p> <p>Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento.</p>								
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> della strada sulla quale è situata la stazione C-ITS che effettua il rilevamento.</p> <p>Deve essere aggiornato in caso di DENM di aggiornamento e deve essere impostato sul parametro <i>roadType</i> dell'elemento dell'evento corrente.</p>								
	Il valore deve essere impostato secondo la norma [TS 102 894-2] in combinazione con le regole seguenti:								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>contesto urbano/extrarurbo</b></th> <th><b>separazione strutturale corsie</b></th> <th><b>elemento dati</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>urbano</td> <td>no</td> <td>urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>urbano</td> <td>sì</td> <td>urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)</td> </tr> </tbody> </table>	<b>contesto urbano/extrarurbo</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>	urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)	urbano	sì
<b>contesto urbano/extrarurbo</b>	<b>separazione strutturale corsie</b>	<b>elemento dati</b>							
urbano	no	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)							
urbano	sì	urban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)							

	urbano	sconosciuto	urban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	extraurbano	no	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
	extraurbano	sì	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)
	extraurbano	sconosciuto	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
Se non è possibile determinare il contesto urbano/extraurbano, l'elemento dati deve essere omesso.			

#### 18.7.2. CAM

(304) L'adattamento del CAM non deve essere usato per questo servizio C-ITS.

#### 18.8. Livello rete e trasporto

(305) Il parametro dell'interfaccia *DENM destination area* tra il servizio di base DEN e il livello rete e trasporto deve corrispondere a un'area circolare con raggio uguale al valore *relevanceDistance*.

#### 18.9. Livello di sicurezza

(306) Se le condizioni di attivazione di cui al punto 287 trovano applicazione, deve essere bloccata la modifica dell'AT per i DENM nuovi e di aggiornamento per 15 minuti (dal momento in cui è stato generato il nuovo DENM). I DENM nuovi e di aggiornamento corrispondenti devono essere inviati con lo stesso AT.

(307) Se l'AT subisce una modifica e si verifica una trasmissione attiva di un DENM nuovo o di aggiornamento, la trasmissione deve essere interrotta. Inoltre, la *EventHistory* e la *PathHistory* devono essere cancellate. Deve quindi essere ripreso il normale processo di generazione del DENM.

### 19. SEGNALETICA DI BORDO - INFORMAZIONI DINAMICHE RELATIVE AL LIMITE DI VELOCITÀ

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (dall'infrastruttura al veicolo) in modo continuativo utilizzando il servizio IVI (informazioni dall'infrastruttura al veicolo) in merito al limite di velocità valido in quel momento per un segmento stradale, una corsia o una categoria di veicoli, quali definite e diffuse dal gestore della rete stradale.

(308) L'informazione deve essere coerente con la segnaletica dinamica valida in quel momento.

(309) [ISO/TS 14823] Il campo dati deve essere impostato su *serviceCategoryCode* = normativo, *nature* = 5, *serialnumber* = 57, *attributes/spe/spm* = il valore del limite di velocità in km/h e unità = 0 (p. es. kmperh) o l'equivalente per altri paesi (p. es. 1 per milesperh).

(310) Per quanto riguarda la fine della validità del limite di velocità, è possibile utilizzare i seguenti parametri: [ISO/TS 14823] Il campo dati deve essere impostato su *serviceCategoryCode* = normativo (12), *nature* = 6, *serialnumber*

= 14 (avviso di fine del limite di velocità) oppure *serviceCategoryCode* = informativo (13), *nature* = 6, *serialnumber* = 63 (avviso di fine di tutte le limitazioni imposte da segnaletica elettronica) se tale cartello segnaletico è visibile sulla strada. I messaggi di fine validità potrebbero risultare ridondanti, in quanto il punto di fine della zona di pertinenza del messaggio IVI iniziale mette già fine al limite di velocità.

## **20. SEGNALETICA DI BORDO - PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE A TESTO LIBERO INTEGRATI**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (utilizzando il servizio IVI) sotto forma di testo libero, quali definite e diffuse dal gestore della rete stradale. La priorità dei messaggi della segnaletica di bordo è definita dal gestore della rete stradale.

- (311) L'informazione deve essere coerente con la segnaletica dinamica valida in quel momento.

## **21. SEGNALETICA DI BORDO - ALTRE INFORMAZIONI DA SEGNALETICA**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni da segnaletica I2V (utilizzando il servizio IVI) diverse dalle informazioni dinamiche relative al limite di velocità e da quelle a testo libero (p. es. divieti di sorpasso o informazioni sulle corsie), quali definite e diffuse dal gestore della rete stradale.

- (312) L'informazione deve essere coerente con la segnaletica dinamica valida in quel momento.

- (313) [ISO/TS 14 823] Il campo dati deve essere impostato su *serviceCategoryCode* = informativo; *nature* = 6; *serialnumber* = 59 (per corsia chiusa), 60 (per corsia libera), 61 (per corsia libera a sinistra) o 62 (per corsia libera a destra).

- (314) Per quanto riguarda la "fine della limitazione": possono essere usati i parametri *serviceCategoryCode* = informativo (13), *nature* = 6, *serialnumber* = 63 per "fine di tutte le limitazioni da segnaletica elettronica" se tale pannello elettronico è visibile sulla strada. I messaggi di fine validità potrebbero risultare ridondanti, in quanto il punto di fine della zona di pertinenza del messaggio IVI iniziale mette già fine alla validità delle informazioni da segnaletica.

## **22. NOTIFICHE DI PUNTI PERICOLOSI - ZONA DI INCIDENTE**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative a una zona di incidente utilizzando un unico ID del messaggio di avviso, quali definite e diffuse dal gestore della rete stradale.

- (315) Il *CauseCode* deve essere impostato su 2 (incidente) e il *subCauseCode* deve essere impostato tra 0 e 7 (escludendo il 6).

## **23. NOTIFICHE DI PUNTI PERICOLOSI - INGORGO DEL TRAFFICO PIÙ AVANTI**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative a un ingorgo del traffico poco più avanti, su un segmento stradale o una corsia, utilizzando un unico ID del messaggio di avviso, quali definite e diffuse dal gestore

della rete stradale (citando le posizioni, la lunghezza dell'ingorgo e la sezione/corsia interessata, se tali informazioni sono disponibili).

(316) Il *CauseCode* deve essere impostato su 27 (fine coda pericoloso) e il *subCauseCode* deve essere impostato su 0 (non disponibile) per segnalare un fine coda pericoloso. Per trasmettere informazioni relative alla lunghezza totale della coda, il *CauseCode* deve essere impostato su 1 (congestione del traffico) e il *subCauseCode* deve essere impostato su 0.

#### **24. NOTIFICHE DI PUNTI PERICOLOSI - VEICOLO FERMO**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative a un veicolo fermo, utilizzando un unico ID del messaggio di avviso, quali definite e diffuse dal gestore della rete stradale.

(317) Il *CauseCode* deve essere impostato su 94 (veicolo fermo) e il *subCauseCode* deve essere impostato su 0 (non disponibile) o 2 (veicolo in panne).

#### **25. NOTIFICHE DI PUNTI PERICOLOSI - AVVISO METEOROLOGICO**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative a precipitazioni o condizioni meteorologiche estreme in corso e/o previste (scenario 1), oppure aree a visibilità ridotta (scenario 3), utilizzando un unico ID del messaggio di avviso, quali definite e diffuse dal gestore della rete stradale.

(318) Il *CauseCode* deve essere impostato su 17 (condizioni meteorologiche estreme) o 19 (precipitazioni).

#### **26. NOTIFICHE DI PUNTI PERICOLOSI - STRADA TEMPORANEAMENTE SDRUCCIOLEVOLE**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative a tratti stradali sdruciolati utilizzando un unico ID del messaggio di avviso, quali definite e diffuse dal gestore della rete stradale.

(319) Il *CauseCode* deve essere impostato su 6 (adesione) e il *subCauseCode* deve essere impostato tra 0 e 9.

#### **27. NOTIFICHE DI PUNTI PERICOLOSI - ANIMALI O PERSONE SULLA CARREGGIATA**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative alla presenza di animali o persone sulla carreggiata utilizzando un unico ID del messaggio di avviso, quali definite e diffuse dal gestore della rete stradale.

(320) Il *CauseCode* deve essere impostato su 11 (animali sulla carreggiata) o 12 (persone sulla carreggiata).

#### **28. NOTIFICHE DI PUNTI PERICOLOSI - OSTACOLI SULLA CARREGGIATA**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative alla presenza di ostacoli su una o più corsie. Il traffico può comunque scorrere (non vi è ostruzione). Esso utilizza un unico ID del messaggio di avviso, quale definito e diffuso dal gestore della rete stradale.

(321) Il *CauseCode* deve essere impostato su 10 (ostacolo sulla carreggiata) e il *subCauseCode* deve essere impostato tra 0 e 5 (6 e 7 non sono utilizzati).

## **29. AVVISO DI LAVORI STRADALI - CHIUSURA DI UNA CORSIA (O ALTRE RESTRIZIONI)**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative alla chiusura di parte di una corsia, di un'intera corsia o di più corsie (compresa la corsia di emergenza), ma senza che vi sia una chiusura completa della strada. Esso utilizza un unico ID del messaggio di avviso, quale definito e diffuso dal gestore della rete stradale.

Il servizio può essere fornito in uno dei seguenti modi:

- lavori stradali programmati, cantiere statico (attivato dal centro operativo del traffico, TOC): il gestore della rete stradale prevede lavori stradali pianificati (o ad hoc) con cantiere statico nel suo sistema di gestione del traffico (TMS);
- modalità autonoma - viene utilizzato un rimorchio segnaletico per lavori stradali a breve o lungo termine, senza però che vi sia una connessione al TOC (nessuna connessione disponibile);
- modalità aumentata (modalità autonoma seguita da attivazione TOC): il messaggio viene inizialmente inviato dal rimorchio segnaletico e può essere aggiornato in seguito, anche aggiungendo dettagli dal TOC.

(322) Il *CauseCode* deve essere impostato su 3 (lavori stradali) e il *subCauseCode* deve essere impostato su 0 o 4.

## **30. AVVISO DI LAVORI STRADALI - STRADA CHIUSA**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative alla chiusura di una strada dovuta a una serie di cantieri stradali statici. La chiusura è temporanea. Esso utilizza un unico ID del messaggio di avviso, quale definito e diffuso dal gestore della rete stradale.

(323) Il *CauseCode* deve essere impostato su 3 (lavori stradali) e il *subCauseCode* deve essere impostato su 1.

## **31. AVVISO DI LAVORI STRADALI - LAVORI STRADALI (CANTIERE MOBILE)**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V (tramite DEN) relative a un segmento di strada in cui una corsia è ristretta o chiusa (senza però che vi sia una chiusura completa della strada) a causa di un cantiere mobile pianificato. Esso utilizza un unico ID del messaggio di avviso, quale definito e diffuso dal gestore della rete stradale.

Il servizio può essere fornito in uno dei seguenti modi:

- attivato dal TOC - il gestore della rete stradale prevede lavori stradali pianificati (o ad hoc) con cantiere mobile nel suo TMS. L'informazione contiene tutti gli elementi che possono essere utilizzati per individuare la zona di lavori (posizione di inizio e fine cantiere, durata). Gli operatori non utilizzeranno l'intera zona individuata ma indicheranno l'effettivo sito dei lavori all'interno di tale zona. Possono essere aggiunte ulteriori informazioni, come i limiti di velocità per ciascun segmento stradale ristretto;
- modalità autonoma - viene utilizzato un rimorchio segnaletico per lavori stradali a breve o lungo termine, senza però che vi sia una connessione al TOC (nessuna connessione disponibile).

(324) Il *CauseCode* deve essere impostato su 3 (lavori stradali) e il *subCauseCode* deve essere impostato su 3.

## **32. INTERSEZIONI DOTATE DI SEGNALETICA - VELOCITÀ OTTIMALE CONSIGLIATA PER SFRUTTARE LA FASE VERDE DEI SEMAFORI**

Questo servizio C-ITS trasmette informazioni I2V, tramite SPAT (fase e temporizzazione del segnale) e MAP (informazioni topologiche relative all'intersezione), in merito alla velocità consigliata agli utenti della strada che si avvicinano a intersezioni controllate da semafori e le attraversano, sulla base delle fasi correnti e della temporizzazione prevista per tale semaforo, nonché alla topologia della strada sull'intersezione o sulle intersezioni successive.

Il servizio può essere fornito in uno dei seguenti modi:

- il veicolo calcola la velocità consigliata: l'intersezione dotata di segnaletica trasmette periodicamente e in tempo reale la fase corrente del semaforo e la temporizzazione dei successivi cambiamenti di fase. Il veicolo in avvicinamento, che dispone di dati sulla propria posizione e velocità, riceve i messaggi e calcola la velocità ottimale di avvicinamento all'intersezione;
- l'infrastruttura calcola la velocità consigliata: l'intersezione dotata di segnaletica calcola e trasmette periodicamente e in tempo reale informazioni relative alla velocità consigliata per diversi segmenti stradali sul percorso verso l'intersezione. Il veicolo in avvicinamento, che dispone di dati sulla propria posizione e velocità, riceve i messaggi e ne deriva la velocità ottimale di avvicinamento all'intersezione;
- velocità consigliata per sfruttare l'"onda verde": una serie di intersezioni controllate da semafori sincronizzati tra loro trasmette informazioni sulla velocità consigliata per sfruttare un'onda verde predefinita/pianificata. Il veicolo in avvicinamento, che dispone di dati sulla propria posizione e velocità, riceve i messaggi e ne deriva la velocità ottimale per sfruttare l'onda verde.

(325) Le informazioni relative alla fase corrente e alla temporizzazione dei successivi cambiamenti di fase inviate dall'intersezione dotata di segnaletica devono essere sufficientemente accurate e affidabili per garantire la qualità dell'informazione relativa alla velocità consigliata.

(326) L'informazione deve essere coerente con la segnaletica stradale installata alle intersezioni.

(327) Devono essere tenute in considerazione le condizioni del traffico, come code o ingorghi del traffico, poiché queste influiscono sulla validità della velocità consigliata.

(328) La velocità consigliata non deve mai superare i limiti di velocità previsti per legge.

## **33. INTERSEZIONI DOTATE DI SEGNALETICA - TRATTAMENTO PREFERENZIALE RISERVATO AI MEZZI PUBBLICI**

Questo servizio C-ITS riserva un trattamento preferenziale ai mezzi pubblici rispetto ai veicoli privati su intersezioni dotate di segnaletica utilizzando messaggi estesi di richiesta di segnale (SREM) e messaggi estesi di status di richiesta di segnale

(SSEM). Il mezzo di trasporto pubblico invia una richiesta di trattamento preferenziale tramite V2I. Il sistema di trattamento preferenziale riservato ai mezzi pubblici elabora la richiesta, la accetta o la respinge, e invia quindi una risposta al mezzo pubblico tramite I2V. Se la richiesta è accettata, p. es. la fase di semaforo rosso può essere ridotta e quella di semaforo verde estesa, il mezzo pubblico raggiunge la linea di stop dell'incrocio con leggero ritardo rispetto alla fine della fase, ma trovando il semaforo ancora verde. Una volta che il mezzo ha superato l'intersezione, il controllore del semaforo torna al funzionamento normale.

- (329) Durante l'elaborazione di una richiesta di trattamento preferenziale lo *stationID* del veicolo non deve cambiare.
- (330) Deve essere garantita l'autenticazione e l'autorizzazione dei mezzi di trasporto pubblico.
- (331) La richiesta di trattamento preferenziale deve essere inviata in tempo utile per consentire una reazione del sistema di trattamento preferenziale riservato ai mezzi pubblici.