confetra
Confederazione Generale Italiana dei Trasporti e della Logistica
00198 Roma - via Panama 62 – tel.068559151-3337909556 - fax 068415576
e-mail: confetra@confetra.com - https://www.confetra.com

Roma, 1 agosto 2022

Circolare n. 184/2022

Oggetto: Trasporti eccezionali – Linee guida per la sicurezza della circolazione e per il rilascio delle nuove autorizzazioni.

Il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili ha adottato il decreto contenente le nuove linee guida relative ai trasporti in condizioni di eccezionalità in attuazione dell'art.7-bis della L.n.215/2021 di conversione del DL n.146/2021 (cd *DL Fiscale*).

Come è noto, le suddette linee guida sono finalizzate ad assicurare l'omogeneità della classificazione e gestione del rischio, a valutare la compatibilità dei trasporti in condizioni di eccezionalità con la sicurezza della circolazione e a stabilire nuove modalità di rilascio delle autorizzazioni per trasporti fino a 108 tonn e per quelli di un unico pezzo indivisibile.

Inoltre comprendono anche le specifiche attività di verifica preventiva, di compatibilità, di monitoraggio e controllo delle condizioni delle sovrastrutture stradali e della stabilità dei manufatti effettuate dalle amministrazioni interessate.

Si rammenta che con il suddetto art.7-bis è stata ripristinata la normativa sui trasporti in condizioni di eccezionalità di cui all'art. 10 c.2 lett.b del CdS vigente al 9 novembre 2021 che prevede la possibilità di effettuare un trasporto in condizioni di eccezionalità di carichi divisibili fino al limite massimo di carico di 108 tonnellate, massa che può essere superata solo se si trasporta un pezzo unico indivisibile, dopo che era stato reintrodotto il pezzo unico indivisibile come condizione esclusiva per effettuare un trasporto in condizione di eccezionalità ex art.10.

Le linee guida sono composte da tre capitoli, come di seguito illustrato.

1) Introduzione: vengono illustrati il contesto giuridico in cui le linee guida sono inquadrate e l'ambito di applicazione.

2) *Aspetti normativi e regolamentari*: vengono riassunti l'articolato quadro normativo dei trasporti in condizioni di eccezionalità, le procedure e le varie tipologie delle autorizzazioni alla circolazione dei trasporti in condizioni di eccezionalità nonché le disposizioni locali (regionali, provinciali e comunali) per l'esercizio della competenza al rilascio delle autorizzazioni in cui sono sottolineate le criticità dovute allo scarso o addirittura all'assente coordinamento tra enti territoriali, alla disomogeneità territoriale e a una digitalizzazione non uniforme.

3) *Protocollo di verifica per carichi eccezionali per massa:* fermo restando il preciso compito di verificare la transitabilità dei veicoli di trasporto in condizioni di eccezionalità in capo agli enti gestori delle strade preposti al rilascio delle autorizzazioni, viene previsto un protocollo con le modalità di verifica che accertino la compatibilità dei trasporti eccezionali con la conservazione delle sovrastrutture stradali, con la stabilità dei manufatti trasportati nonché il relativo monitoraggio e controllo.

Si rammenta inoltre che l'art.54 della L.n.94/2022 di conversione del DL n.50/2022 (cd *DL Aiuti*) ha recentemente previsto che, nelle more del perfezionamento delle verifiche di cui alle suddette linee guida, possa essere applicata una disciplina transitoria comprendente eventuali misure di mitigazione del rischio che potrà restare in vigore non oltre il 30 settembre 2023; si fa pertanto riserva di tornare sull'argomento per eventuali ulteriori aggiornamenti.

Daniela Dringoli
Codirettore

Per riferimenti confronta circ.ri conf.li nn. 174/2022 e 324/2021
Allegati due
Gr/gr

© CONFETRA – La riproduzione totale o parziale è consentita esclusivamente alle organizzazioni aderenti alla Confetra.

Il Ministro delle Infrastrutture
e della Mobilità Sostenibili

VISTO il decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e ss. mm. ii. "*Nuovo codice della strada*";

VISTO il decreto-legge 21 ottobre 2021, n. 146, recante *"Misure urgenti in materia economica e fiscale, a tutela del lavoro e per esigenze indifferibili",* convertito, con modificazioni, dalla legge 17 dicembre 2021, n. 215;

VISTO l'articolo 7 bis del succitato decreto legge 21 ottobre 2021, n. 146, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 dicembre 2021, n. 215, recante "*Disposizioni urgenti in materia di trasporti in condizioni di eccezionalità*", di modifica all'articolo 10 *"Veicoli eccezionali e trasporti in condizioni di eccezionalità"* del Codice della strada di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285;

VISTO in particolare il comma 2 dell'articolo 7 bis del decreto-legge 21 ottobre 2021, n. 146, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 dicembre 2021, n. 215, che recita: " *Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 10, comma 10-bis, del codice di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, come introdotto dal comma 1 del presente articolo, e comunque non oltre il 30 aprile 2022, continua ad applicarsi, ai trasporti in condizioni di eccezionalità per massa complessiva fino a 108 tonnellate effettuati mediante complessi di veicoli a otto assi, la disciplina di cui al citato articolo 10 vigente al 9 novembre 2021. Conservano altresì efficacia fino alla loro scadenza le autorizzazioni alla circolazione già rilasciate alla data di entrata in vigore del decreto di cui al citato articolo 10, comma 10-bis, e comunque non oltre il 30 aprile 2022*."

VISTO il comma 10 bis dell'articolo 10 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, Nuovo codice della strada, che recita "*con decreto del Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, da adottare entro il 30 aprile 2022, previo parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sentita l'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie e delle infrastrutture stradali e autostradali e previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono adottate apposite linee guida finalizzate ad assicurare l'omogeneità della classificazione e gestione del rischio, nonché della valutazione della compatibilità dei trasporti in condizioni di eccezionalità con la conservazione delle sovrastrutture stradali, con la stabilità dei manufatti e con la sicurezza della circolazione*."

VISTA la nota prot. n. 44515 del 03 febbraio 2021, con la quale il Capo di Gabinetto del Ministero ha costituito un Gruppo di lavoro per la redazione di Linee guida in materia di *"Trasporti in condizioni di eccezionalità"*, al fine di dare attuazione al disposto del vigente comma 10 bis dell'articolo 10 del *Codice della strada*;

VISTO il decreto-legge 1° marzo 2021, n. 22, convertito, con modificazioni, con legge 22 aprile 2021, n. 55, recante "*Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri*", ed in particolare l'articolo 5, secondo il quale il «Ministero delle infrastrutture e dei trasporti» è ridenominato «Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili» e le denominazioni «Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili» e «Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili» sostituiscono, a ogni effetto e ovunque presenti, rispettivamente, le denominazioni «Ministro delle infrastrutture e dei trasporti» e «Ministero delle infrastrutture e dei trasporti»;

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 2 marzo 2021 di nomina del prof. Enrico Giovannini a Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, ai sensi dell'articolo 5 del citato decreto-legge 1° marzo 2021, n. 22;

VISTA la nota prot. n. 4191 del 22 aprile 2022 con la quale il Consiglio Superiore dei lavori pubblici ha trasmesso, unitamente alle "*Linee guida sui trasporti in condizioni di eccezionalità*", il parere prot. n. 23/2022 dell'Assemblea Generale reso nell'Adunanza dell'8 aprile 2022 con cui è stato espresso avviso favorevole nei confronti del testo delle Linee guida;

SENTITA l'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie e delle infrastrutture stradali e autostradali, la quale ha espresso il proprio avviso con nota ….. aprile 2022;

ACQUISITA l'intesa in sede di Conferenza Unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, resa nella seduta del ……;

DECRETA

Articolo 1

(Adozione delle Linee guida sui trasporti in condizioni di eccezionalità)

1. Sono adottate le *Linee guida sui trasporti in condizioni di eccezionalità* di cui all'Allegato 1 al presente decreto, in attuazione di quanto previsto dall'articolo 7 bis del decreto-legge 21 ottobre 2021, n. 146, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 dicembre 2021, n. 215.

Articolo 2

(Entrata in vigore)

1. Il presente decreto entra in vigore il giorno successivo alla data della sua pubblicazione sul sito istituzionale del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili a cura del Consiglio Superiore dei lavori pubblici.

* * *

Il presente decreto è inviato agli organi di controllo per la registrazione.

Prof. Enrico Giovannini

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili
Commissione Trasporti Eccezionali

Trasporti in condizioni di eccezionalità

INDICE

INTRODUZIONE **2**

1.1 *PREMESSA E SCOPO DELLA LINEA GUIDA* 2

ASPETTI NORMATIVI E REGOLAMENTARI **5**

2.1 *QUADRO NORMATIVO NAZIONALE* 5

2.1.1 *Breve panoramica* *5*

2.1.2 *Sintesi delle procedure in materia di autorizzazioni alla circolazione dei veicoli eccezionali e dei trasporti in condizioni di eccezionalità* *6*

2.2 *DISPOSIZIONI LOCALI PER L'ESERCIZIO DELLE FUNZIONI RELATIVE ALLE AUTORIZZAZIONI ALLA CIRCOLAZIONE DEI TRASPORTI ECCEZIONALI* 11

PROTOCOLLO DI VERIFICA PER CARICHI ECCEZIONALI PER MASSA **13**

3.1 *MODALITÀ DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL TRASPORTO ECCEZIONALE CON LA CONSERVAZIONE DELLE SOVRASTRUTTURE STRADALI* 14

3.1.1 *Conoscenza della sovrastruttura stradale* *14*

3.1.2 *Illustrazione del metodo di verifica delle pavimentazioni stradali al passaggio di carichi eccezionali* *15*

3.2 *MODALITÀ DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL TRASPORTO ECCEZIONALE CON LA STABILITÀ DEI MANUFATTI E DELLE OPERE D'ARTE* 16

Modelli di traffico *17*

Definizione dei modelli di carico del singolo mezzo eccezionale *17*

Definizione dei modelli di carico da traffico *25*

Traffico libero e velocità di transito normale *25*

Traffico libero e con velocità massima di transito pari a $35kmh$ *26*

Traffico sospeso, velocità massima di transito pari a $35kmh$ *e nessuna prescrizione sulla zona trasversale di transito.* *27*

Traffico sospeso, velocità massima di transito pari a $35kmh$ *e limitazione sulla zona trasversale di transito* *27*

Verifica di transitabilità *27*

Fattori parziali di sicurezza dei carichi permanenti *28*

Fattori parziali di sicurezza delle azioni variabili *28*

Fattori parziali di sicurezza relativi alle caratteristiche dei materiali *28*

3.3 *IL MONITORAGGIO E IL CONTROLLO DELLE SOVRASTRUTTURE, DEI MANUFATTI E DELLE OPERE D'ARTE INTERESSATI DAL TRASPORTO IN CONDIZIONI DI ECCEZIONALITÀ* 29

Sovrastrutture Stradali *29*

Manufatti e opere d'arte *30*

1. INTRODUZIONE

1.1 *Premessa e scopo della linea guida*

Il decreto-legge 21 ottobre 2021, n. 146, convertito con legge 17 dicembre 2021, n. 215, ha apportato importanti modifiche all'art. 10 "Veicoli eccezionali e trasporti in condizioni di eccezionalità" del decreto legislativo n. 285/1992 (nuovo Codice della Strada), nel seguito CdS.

L'art. 7-bis del D.L. ha modificato il c. 2, lettera b), dell'art. 10 del CdS che regolamenta il trasporto in condizioni di eccezionalità (in eccesso rispetto ai limiti fissati dagli articoli 61 e 62 del CdS) di blocchi di pietra naturale, di elementi prefabbricati compositi ed apparecchiature industriali complesse per l'edilizia, di prodotti siderurgici coils e laminati grezzi, eseguito con veicoli eccezionali.

Il trasporto di tali cose può essere effettuato integrando il carico con gli stessi generi merceologici autorizzati, e comunque in numero non superiore a sei unità, fino al completamento della massa eccezionale complessiva posseduta dall'autoveicolo o dal complesso di veicoli; qualora siano superati i limiti di cui all'art. 62, ma nel rispetto dell'art. 61, in particolare, il carico può essere completato, con generi della stessa natura merceologica, per occupare l'intera superficie utile del piano di carico del veicolo o del complesso di veicoli, nell'osservanza dell'art. 164 e della massa eccezionale a disposizione, fatta eccezione per gli elementi prefabbricati compositi e le apparecchiature industriali complesse per l'edilizia per i quali si applica sempre il limite delle sei unità.

In entrambi i casi la predetta massa complessiva non può essere superiore a:

- 38 tonnellate se si tratta di autoveicoli isolati a tre assi;
- 48 tonnellate se si tratta di autoveicoli isolati a quattro assi;
- 86 tonnellate se si tratta di complessi di veicoli a sei assi;
- 108 tonnellate se si tratta di complessi di veicoli a otto assi.

Nel caso di trasporto eccezionale per massa complessiva fino a 108t effettuato mediante complessi di veicoli a otto assi, è prevista l'emanazione di un decreto del Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili da adottare entro il 30 aprile 2022, con il quale, previo parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sentita l'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie e delle infrastrutture stradali e autostradali e previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'art. 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono adottate apposite linee guida finalizzate ad assicurare l'omogeneità della classificazione e gestione del rischio, nonché della valutazione della compatibilità dei trasporti in condizioni di eccezionalità con la conservazione delle sovrastrutture stradali, con la stabilità dei manufatti e con la sicurezza della circolazione e sono definite le modalità di rilascio dell'autorizzazione per il trasporto.

In particolare, le linee guida definiscono:

a) le modalità di verifica della compatibilità del trasporto in condizioni di eccezionalità con la conservazione delle sovrastrutture stradali, con la stabilità dei manufatti e con la sicurezza della circolazione, in coerenza con quanto previsto dalle linee guida di cui all'art. 14 del decreto-legge 28 settembre 2018, n. 109, convertito, con modificazioni, dalla legge 16 novembre 2018, n. 130 (linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti);

b) le modalità di rilascio dell'autorizzazione per il trasporto in condizioni di eccezionalità per massa complessiva fino a 108t effettuato mediante complessi di veicoli a otto assi di cui al c. 2, lett. b), nonché per i trasporti in condizioni di eccezionalità di un unico pezzo indivisibile eccedente i limiti di massa previsti dalla predetta lettera b), ivi comprese:
    1) le specifiche attività di verifica preventiva delle condizioni delle sovrastrutture stradali e della stabilità dei manufatti, interessati dal trasporto in condizioni di eccezionalità, che l'ente proprietario o concessionario (per le autostrade e le strade statali) e le regioni (per la rimanente rete viaria), sono tenuti ad effettuare, anche in considerazione del numero e della frequenza dei trasporti in condizioni di eccezionalità, prima del rilascio dell'autorizzazione;
    2) le specifiche modalità di verifica della compatibilità del trasporto in condizioni di eccezionalità con la conservazione delle sovrastrutture stradali e con la stabilità dei manufatti;
    3) le specifiche modalità di monitoraggio e controllo delle sovrastrutture stradali e dei manufatti, interessati dal trasporto in condizioni di eccezionalità, differenziate in considerazione del numero e della frequenza dei trasporti in condizioni di eccezionalità;
    4) le specifiche modalità di transito del trasporto eccezionale.

Il citato art. 7-bis, al c. 2, ha previsto la possibilità di rilascio dell'autorizzazione per trasporti in condizioni di eccezionalità per massa complessiva fino a 108t effettuati mediante complessi di veicoli a otto assi secondo la disciplina vigente al 9 novembre 2021, precedente all'entrata in vigore del D.L. n. 146/2021, fino al 30 aprile 2022; oltre tale termine il suddetto rilascio è possibile solo ove le linee guida fossero adottate.

In attuazione del mandato dell'art. 7-bis sono state redatte le presenti Linee guida che si compongono, oltre che della premessa, dei capitoli di seguito indicati.

Il capitolo 2 offre una sintesi dell'articolato quadro normativo dei trasporti in condizioni di eccezionalità sia in ambito nazionale che in quello regionale; in particolare sono richiamati i compiti attribuiti ai soggetti preposti al rilascio dell'autorizzazione per la circolazione dei trasporti e veicoli eccezionali ai sensi dell'art. 10, c. 6 del CdS (ente proprietario o concessionario per le autostrade, strade statali e militari e regioni per la rimanente rete viaria) e del gestore della strada, identificabile nell'ente proprietario della strada o, per le strade in concessione, nel concessionario, al quale sono demandati i compiti richiamati dall'art. 14 del CdS.

Il capitolo 3 propone un protocollo di verifica per i trasporti eccezionali per massa che si compone di:

- conoscenza della sovrastruttura stradale ai fini dell'accertamento preventivo della compatibilità del trasporto in condizioni di eccezionalità (par. 3.1.1)
- illustrazione del metodo di verifica delle pavimentazioni stradali al passaggio di carichi eccezionali (par. 3.1.2)
- modalità di verifica della compatibilità del trasporto eccezionale con la stabilità dei manufatti e delle opere d'arte (par. 3.2)
- monitoraggio e controllo delle sovrastrutture e dei manufatti interessati dal trasporto in condizioni di eccezionalità (par. 3.3)

Le Linee guida propongono modalità di verifica per la transitabilità dei veicoli e dei trasporti eccezionali di carattere generale, avuto riguardo anche a quanto previsto dalla lettera

b) del c.10-bis dell'art.10 del CdS, come introdotto dal già citato art.7-bis del d.l.146/2021, relativo ai trasporti in condizioni di eccezionalità di un unico pezzo indivisibile eccedente i limiti di massa previsti dalla lettera b), seppure il paragrafo 3.2 sia incentrato sugli schemi di carico riferibili al trasporto eccezionale per massa fino a 108t con 8 assi, di cui al c. 2 dell'art. 10 del CdS.

Ai sensi dell'art. 7-bis del medesimo Decreto-legge, dopo il 30 aprile 2022 e fino alla data di entrata in vigore del decreto di adozione delle presenti linee guida, l'autorizzazione al trasporto in condizioni di eccezionalita', puo' essere rilasciata esclusivamente entro i limiti di massa complessiva di 38t se effettuato mediante autoveicolo isolato a tre assi, di 48t se effettuato mediante autoveicolo isolato a quattro assi e di 86t se effettuato mediante complessi di veicoli a sei assi.

2. ASPETTI NORMATIVI E REGOLAMENTARI

2.1 *Quadro normativo nazionale*

2.1.1 Breve panoramica

La circolazione dei veicoli eccezionali e dei trasporti in condizioni di eccezionalità è principalmente regolamentata dall'art. 10 del CdS e dagli articoli dal 9 al 20 del DPR n. 495/1992 (Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del nuovo codice della strada), nel seguito Regolamento. Le norme richiamate sono state oggetto di varie modifiche nel corso degli anni dal 1993 all'attualità. Modifiche che hanno determinato la necessità di intervenire, da parte del Ministero, ora delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, con numerose circolari e direttive, delle quali di seguito se ne richiamano alcune:

- circolari dell'allora Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale n. 2131/1992, n. 87/1997, n. 630/1997, n. 2811/1997, n. 5964/1997, n. 212/1998, n. 242/1998 e circolari della Direzione generale per la motorizzazione n. 189/2005, n. 299/2006 e n. 2117/2008, poi assorbite nelle direttive seguenti, emanate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- direttiva 01/07/2013 n. 3911 – Prime istruzioni operative e linee guida per l'uniforme applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 12 febbraio 2013, n. 31 "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, in materia di veicoli eccezionali e trasporti in condizioni di eccezionalità, di segnaletica verticale, di sagoma, masse limiti e attrezzature delle macchine agricole";
- direttiva prot. n. 4214 del 10/09/2014 - "DPR 12.02.2013, n. 31. Integrazioni e chiarimenti alla Direttiva prot. n. 3911 del 01.07.2013. Veicoli eccezionali e trasporti in condizioni di eccezionalità";
- direttiva prot. n. 3756 del 27/07/2015 - "Precisazioni in merito alla Direttiva prot. n. 4214 del 10.09.2014";
- direttiva del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, prot. n. 293 del 15/06/2017, in materia di autorizzazioni alla circolazione dei veicoli eccezionali e dei trasporti in condizioni di eccezionalità;

le quali conservano la loro validità anche alla luce delle ultime modifiche dell'art.10 del CdS.

Senza voler riproporre pedissequamente tutte le disposizioni che compongono lo specifico quadro normativo nazionale inerente l'emanazione delle presenti linee guida, si fornisce una sintesi del quadro normativo riferibile al c. 2, lett. b), dell'art. 10 del CdS per le argomentazioni già espresse nel precedente capitolo 1.

Le disposizioni di cui al c. 2, lett. b), dell'art. 10 del CdS riguardano il trasporto eseguito con veicoli eccezionali, che ecceda congiuntamente i limiti fissati dagli artt. 61 (dimensioni) e 62 (massa) del CdS, di determinate categorie merceologiche ossia:

- blocchi di pietra naturale,
- elementi prefabbricati compositi ed apparecchiature industriali complesse per l'edilizia,
- prodotti siderurgici coils e laminati grezzi.

In tali casi il carico può essere integrato con gli stessi generi merceologici autorizzati e comunque in numero non superiore a 6 unità.

Ove invece ci fosse l'eccesso di massa ma non di dimensioni, il carico può essere completato, con generi della stessa natura merceologica, per occupare l'intera superficie del veicolo o del complesso di veicoli, nell'osservanza dell'art. 164 del CdS e della massa eccezionale a disposizione. In quest'ultima fattispecie permane il limite di 6 unità nel caso in cui il genere merceologico siano gli elementi prefabbricati compositi ed apparecchiature industriali complesse per l'edilizia.

In ogni caso, come già anticipato al capitolo 1, la predetta massa complessiva non può essere superiore a:

- 38t se si tratta di autoveicoli isolati a tre assi;
- 48t se si tratta di autoveicoli isolati a quattro assi;
- 86t se si tratta di complessi di veicoli a sei assi;
- 108t se si tratta di complessi di veicoli a otto assi.

Si ritiene opportuno precisare che nulla vieta, anzi è auspicabile, che la massa complessiva sopra indicata possa essere distribuita su più assi rispetto al numero indicato da intendersi come minimo. Solo nel caso di trasporto di un unico pezzo indivisibile può essere superato il limite di 108 t [1].

Così come è opportuno sottolineare che le argomentazioni e le valutazioni che seguono sono valide anche per veicoli eccezionali, e trasporti eccezionali di altre tipologie di carichi, con riferimento ai soli limiti fissati dall'art. 62 del CdS, dal momento che le modalità di verifica della compatibilità del transito in condizioni di eccezionalità con la conservazione delle sovrastrutture stradali, con la stabilità dei manufatti e con la sicurezza della circolazione, non dipendono dalla tipologia delle cose trasportate ma dalle masse che andranno a sollecitare le sovrastrutture e i manufatti stessi.

2.1.2 Sintesi delle procedure in materia di autorizzazioni alla circolazione dei veicoli eccezionali e dei trasporti in condizioni di eccezionalità

L'art. 10, c. 6, del CdS stabilisce che i trasporti ed i veicoli eccezionali sono soggetti a specifica autorizzazione alla circolazione, rilasciata dall'ente proprietario o concessionario per le autostrade, strade statali e militari e dalle regioni per la rimanente rete viaria. Ai sensi dell'art.10, c. 9, del CdS, l'autorizzazione deve essere rilasciata o volta per volta, o per più transiti, o per determinati periodi di tempo, nei limiti della massa massima tecnicamente ammissibile. Nel provvedimento di autorizzazione possono essere imposti percorsi prestabiliti ed un servizio di scorta tecnica, secondo le modalità e nei casi stabiliti dal Regolamento. Tale facoltà, dell'ente preposto al rilascio dell'autorizzazione, deve essere intesa come possibilità di ricorrere ad itinerari alternativi a quelli indicati nella richiesta e ritenuti dall'ente non compatibili. Ciò trova conferma dalla lettura sistematica del c. 1-bis, dell'art. 13, del Regolamento, che fornisce le definizioni di "viaggio" e di "percorso". La disposizione contenuta nell'ultimo capoverso del c. 2, dell'art. 13 del Regolamento, in base alla quale l'autorizzazione periodica è rilasciata su percorsi anche diversi o su elenchi di strade, non deve essere intesa come obbligo di rilascio da parte dell'ente su tutta la rete di propria competenza, ma come possibilità di indicare più strade, di cui comunque deve aver preventivamente verificato la compatibilità al transito dello specifico trasporto richiesto.

[1] V. pag. 5 circolare 01/07/2013 n. 3911

A tal proposito si richiama quanto previsto dalla circolare prot. n. 3911/2013 ove è stato chiarito che il viaggio, oltre alla sola andata, può ricomprendere anche l'andata e il ritorno con condizioni di andata a carico e di ritorno a vuoto, o viceversa, nonché gli eventuali trasferimenti a vuoto in condizioni di eccezionalità necessari per effettuare il carico in località diversa da quella di partenza, in base alle esigenze funzionali dello specifico trasporto da effettuare.

È stato altresì chiarito che il percorso è individuato da una origine e da una destinazione finale invariabili, anche se l'itinerario tra queste compreso può essere modificato per motivi di viabilità e sicurezza del traffico, dall'Ente proprietario, ed è invece ripetitivo se restano inalterate le tratte stradali sulle quali avviene il transito.

Pertanto, ai fini della corretta identificazione del percorso, nell'autorizzazione andranno elencate le tratte stradali facenti parte di questo, sulle quali avviene il trasferimento a vuoto e il transito a carico, e le modalità con le quali avviene il transito su di esse (a vuoto o a carico); potranno essere eventualmente autorizzati, tra medesime origine e destinazione, viaggi di andata a carico e ritorno a carico. Beninteso, durante ogni viaggio a carico tra una origine e una destinazione, il numero di pezzi trasportati e la configurazione di carico non devono subire modificazioni.

Sul medesimo punto si sottolinea l'importanza e la delicatezza della disposizione del c. 1 dell'art. 14 del Regolamento, che attribuisce alle Regioni, e alle province eventualmente delegate, la competenza al rilascio delle autorizzazioni, sulle strade diverse dalle autostrade, strade statali e militari, sull'intero territorio regionale. Ciò deve essere inteso solo come una concentrazione di funzioni in un unico ente, in una logica di semplificazione delle procedure a carico del richiedente, che non può prescindere dalla verifica della compatibilità delle strade interessate dal percorso, necessariamente effettuata dai rispettivi enti gestori, che provvedono al rilascio dell'eventuale nulla osta, sempre in forma esplicita, come confermato dalla recente integrazione del c. 10 dell'art. 10 ("all'autorizzazione non si applicano le disposizioni dell'articolo 20 della legge 7 agosto 1990, n. 241"), relativa alla inapplicabilità del silenzio assenso. [2]

In proposito si rammenta che tra gli enti gestori di strade sono da ricomprendere, per analogia, i gestori di linee ferroviarie, anche se limitatamente ai tratti di strada che attraversano i binari o ricompresi all'interno delle barriere o semibarriere dei passaggi a livello, che ricadono nel percorso del veicolo o trasporto eccezionale. In tali casi, fermo restando quanto previsto dall'art. 14 c. 5 del Regolamento, occorre anche il nulla osta del gestore della linea ferroviaria, che a sua volta può richiedere il rispetto di specifiche condizioni a garanzia della sicurezza dell'attraversamento e della continuità del servizio ferroviario, come ad esempio: prescrizioni per la tutela del suo patrimonio stradale e ferroviario, eventuali prescrizioni per il transito, o prescrivere periodi temporali entro i quali il transito è, o non è consentito, al fine di coordinare la circolazione ferroviaria con quella stradale.

Qualora il transito del veicolo eccezionale o del trasporto in condizioni di eccezionalità imponga la chiusura totale della strada con deviazione su itinerari alternativi, la scorta tecnica, in questo caso necessaria, deve richiedere l'intervento degli organi di polizia stradale competenti per territorio che, se le circostanze lo consentono, possono autorizzare il personale della scorta tecnica stessa a coadiuvare il personale di polizia o ad eseguire direttamente, in luogo di esso, le necessarie operazioni, secondo le modalità stabilite nel Regolamento.

Secondo l'art.10, c.10, del CdS, l'autorizzazione alla circolazione può essere rilasciata solo quando il trasporto sia compatibile con la conservazione delle sovrastrutture stradali, con

[2] Anche il paragrafo 3) della Direttiva n. 293 del 15.06.2017 richiama l'impossibilità di poter invocare il meccanismo del silenzio-assenso ai fini autorizzatori

la stabilità dei manufatti e con la sicurezza della circolazione. In essa devono essere indicate le prescrizioni nei riguardi della sicurezza stradale.

Se il trasporto eccezionale è causa di maggiore usura della strada in relazione al tipo di veicolo, alla distribuzione del carico sugli assi e al periodo di tempo o al numero dei transiti per i quali è richiesta l'autorizzazione, deve essere anche determinato l'ammontare dell'indennizzo, con le modalità previste dall'art. 10, c. 17, del CdS e dall'art. 18 del Regolamento.

L'autorizzazione è comunque subordinata al pagamento delle spese relative agli eventuali accertamenti tecnici preventivi e all'organizzazione del traffico eventualmente necessaria per l'effettuazione del trasporto nonché alle eventuali opere di rafforzamento necessarie. Ai limiti dimensionali stabiliti dall'autorizzazione non concorrono le eventuali eccedenze derivanti dagli organi di fissaggio ed ancoraggio del carico.

La Direttiva n. 293 del 15.06.2017 (Direttiva in materia di autorizzazioni alla circolazione dei veicoli eccezionali e dei trasporti in condizioni di eccezionalità), al punto 2, stabilisce che, in accordo ai predetti artt. 9 e 10 del CdS, deve essere eseguita dagli enti individuati dall'art. 10. C. 6 del CdS e/o dai gestori delle strade (in caso di nulla osta), un'accurata istruttoria preventiva, in riferimento alle caratteristiche del materiale trasportato, dei veicoli impiegati nel trasporto e delle strade interessate dal transito.

Tale istruttoria costituisce un'attività specialistica, che deve essere condotta da personale tecnico appositamente formato e addestrato, con specifico riferimento anche ai controlli da effettuare sulla documentazione necessaria per ottenere l'autorizzazione e in particolare quella di cui all'art. 14, cc.3, 4 e 7 del Regolamento.

Si richiama soprattutto l'attenzione sul fatto che, in caso di eccedenza di massa, quale che sia il tipo di autorizzazione, la stessa può essere rilasciata solo per masse complessive inferiori alla portata compatibile con le opere d'arte, anche nel caso in cui quest'ultima risulti inferiore alla massa complessiva massima risultante dalla carta di circolazione dei veicoli.

In linea generale, con riguardo alle strade, sono pertanto autorizzabili soltanto masse eccezionali inferiori o uguali al carico massimo sopportabile in sicurezza dall'infrastruttura ed in particolare rispetto alle opere d'arte.

Attenzione deve essere riservata alle masse massime previste dall'art. 10, c. 2, lett. b), del CdS, che deroga dal principio generale secondo il quale si ricorre al trasporto in condizioni di eccezionalità quando, per la massa o le dimensioni delle cose indivisibili da trasportare, non è possibile effettuarlo in condizioni ordinarie mediante i normali veicoli che rispettano i limiti di sagoma dell'art. 61 e quelli di massa dell'art. 62 del CdS.

Per determinate categorie merceologiche, quali blocchi di pietra naturale, prodotti siderurgici coils e laminati grezzi o elementi prefabbricati compositi e apparecchiature industriali complesse per l'edilizia, è infatti ammesso il trasporto in condizioni di eccezionalità di più unità o l'integrazione con generi della stessa natura merceologica che singolarmente non determinerebbero eccedenza dei limiti di sagoma e massa degli artt.61 e 62 del CdS. In tal caso, se necessario, il carico dovrà essere congruamente ridotto, fino a ricondurre la massa complessiva del veicolo o complesso veicolare entro i limiti di portata dell'infrastruttura, rammentando che i valori di portata previsti dal citato art. 10, c.2, lett. b), del CdS sono pur sempre i valori massimi autorizzabili.

Diversamente, dovranno essere individuati altri percorsi privi di opere d'arte che presentino limitazioni in ordine alla portata, oppure adottare specifiche misure per la tutela della strada.

Nel caso in cui i gestori delle strade ritenessero che il percorso individuato dal richiedente l'autorizzazione, o quello previsto nella richiesta di nulla osta da parte di altri enti,

non consenta il trasporto eccezionale con adeguate condizioni di sicurezza, tali Enti dovranno individuare, anche avvalendosi di indicazioni del richiedente, un percorso alternativo su strade di loro proprietà o sotto la loro gestione, oppure, se tale percorso non sia individuabile entro la rete di competenza, si dovrà invitare tempestivamente il richiedente alla ricerca di un percorso alternativo, e rinnovare la domanda di autorizzazione, operando in modo da rispettare i tempi di rilascio previsti dall'art. 14, c. 2, del Regolamento, fermo restando che non si applicano le disposizioni dell'articolo 20 della legge 7 agosto 1990, n. 241, come previsto dall'art. 10, c. 10 del CdS.

Inoltre, si richiama la previsione della direttiva n. 293/2017 in merito all'adozione di procedure telematiche e all'istituzione di sportelli unici per l'accettazione e la gestione delle domande e il rilascio delle autorizzazioni, anche a fini di coordinamento e di scambio di informazioni. Si richiama l'adozione della massima uniformità nell'indicare le necessarie prescrizioni da rispettare durante il transito e il coordinamento in relazione al fatto che il transito può interessare tratti stradali aventi caratteristiche anche molto diverse tra loro, ovvero interessare opere d'arte con strutture di proprietà o di competenza di altri enti, e che ogni evento che si verifichi anche su uno solo di essi può avere ripercussioni su tutti gli altri interconnessi; da parte dei vari enti in coordinamento reciproco deve pertanto essere verificato che sulle tratte e sulle opere di competenza risultino assicurati comuni requisiti di sicurezza stradale.

Secondo l'art. 13 del Regolamento esistono tre tipologie di autorizzazione per i trasporti eccezionali:

a) periodiche, valide per un numero indefinito di viaggi da effettuarsi entro dodici mesi dalla data di rilascio;
b) multiple, valide per un numero definito di viaggi da effettuarsi entro sei mesi dalla data di rilascio;
c) singole, valide per un unico viaggio da effettuarsi entro tre mesi dalla data di rilascio.

Si evidenzia che, ai sensi dell'art. 13, c. 8, del Regolamento, qualora siano necessari particolari accorgimenti tecnici o particolari cautele atte a salvaguardare le opere stradali, può essere prescritto un servizio di assistenza tecnica i cui compiti sono limitati ad interventi di carattere tecnico sulle opere stradali, da parte di personale dell'ente gestore, o, in caso di impossibilità, da parte di idonea impresa esterna sotto la sorveglianza e la responsabilità dell'ente. I relativi oneri sono a carico del richiedente, così come quelli contemplati dall'art. 19 del Regolamento, relativi alle spese per sopralluoghi, accertamenti tecnici ed eventuali opere di rafforzamento, in particolare nei casi di transito eccezionale per il quale non sono disponibili itinerari alternativi o non è possibile ridurre la massa. Qualora ricorra la necessità di particolari accorgimenti tecnici o cautele, dovrà essere attentamente valutato il rilascio di autorizzazioni di tipo periodico (v. successivo cap. 3), anche in relazione alla necessità o meno di eseguire opere di rafforzamento permanenti, eventualmente optando per il rilascio di autorizzazioni singole o, se del caso, multiple, limitando il numero dei viaggi in base alle esigenze di tutela dell'infrastruttura. È inoltre importante che, almeno per i transiti eccedenti in massa i limiti generali di portata delle opere d'arte individuati ai fini del Catasto delle Strade, gli enti preposti all'effettuazione della verifica di cui al par. 3.2, ove diversi dagli enti preposti al rilascio dell'autorizzazione, siano messi nelle condizioni di conoscere il numero annuo di transiti su ciascuna opera d'arte di competenza e valutare di conseguenza i riflessi delle sollecitazioni indotte sulla vita utile e sulla portata delle opere stesse.[3]

[3] Si richiamano i paragrafi 1) e 5) della Direttiva n. 293 del 15.06.2017

In proposito si ribadisce la necessità che gli enti autorizzanti indicati all'art. 10, c. 6 del CdS, impongano l'obbligo di comunicazione del transito anche nel caso di autorizzazioni periodiche per veicoli e trasporti eccezionali per massa, in analogia con quanto previsto per le autorizzazioni singole e multiple. Necessità evidenziata nelle direttive in precedenza ricordate e oggi richiamata dalla lett. b), punto 3), del c. 10-bis dell'art. 10 del CdS come introdotto dall'art. 7-bis del D.L. 146/2021. L'esame delle autorizzazioni consente di conoscere anche la distribuzione dei carichi sugli assi, i tipi di asse e di ruote, la pressione di gonfiaggio dei pneumatici e quindi il carico di contatto sulle pavimentazioni stradali. In tal modo gli enti gestori o comunque i titolari delle strutture del sottopasso o sovrappasso ai sensi dell'art. 25, cc. 1-bis e 1-ter del CdS, possono disporre dei dati necessari per valutare la riduzione delle prestazioni nel tempo delle opere d'arte e la degradazione delle pavimentazioni delle strade sotto la loro competenza. La comunicazione non è dovuta per i veicoli di cui all'art. 54, c. 1, lett. n), del CdS, classificati mezzi d'opera, quando circolano senza autorizzazione nel rispetto delle condizioni previste dall'art. 10, c. 7, del CdS; mentre può essere richiesta dall'ente autorizzante di cui all'art. 10, c. 6 del CdS, se non sono rispettate le condizioni di cui alle lettere a), b) e c) dello stesso c. 7 dell'art. 10 CdS.

Le informazioni di cui sopra devono essere acquisite dall'ente autorizzante di cui all'art. 10, c. 6 del CdS, attraverso l'archivio delle autorizzazioni rilasciate previsto dall'art. 20 del Regolamento, o dalle comunicazioni di transito, e comunicate almeno annualmente all'ente gestore o titolare delle opere d'arte interessate.

Si precisa che per le autorizzazioni periodiche devono essere previste l'individuazione delle strade o dei tronchi di strada interessate al transito, analogamente alle autorizzazioni di tipo multiplo o singolo (art. 14, c. 7, del Regolamento).

A prescindere dalle autorizzazioni al transito di veicoli e trasporti eccezionali, si richiama l'obbligo di installare la specifica segnaletica di limitazione alla massa dei veicoli ai sensi dell'art. 118 del Regolamento, sia di preavviso che in corrispondenza delle opere d'arte per le quali si riscontrino effettivi limiti di portata inferiori alla massa massima consentita prevista dall'art. 62 del CdS.

Nel provvedimento di autorizzazione, ai sensi dell'art. 16 del Regolamento, devono essere stabilite le prescrizioni ritenute opportune per la tutela del patrimonio stradale e la sicurezza della circolazione quali, ad esempio, gli eventuali percorsi da seguire o da evitare, i limiti di velocità da rispettare, eventuali prescrizioni di impiego di dispositivi di ripartizione dei carichi sulle pavimentazioni, l'eventuale necessità della scorta tecnica da parte del personale abilitato di cui all'art. 12, c. 3-bis, del CdS, gli eventuali periodi temporali, orari e giornalieri, di non validità delle autorizzazioni, le modalità inerenti la marcia, la sosta o il ricovero del veicolo o del complesso, l'obbligo di comunicare il transito nel caso sia prescritta la scorta ovvero si eccedano i limiti di massa previsti dall'art. 62 del CdS; rammentando che resta a carico del conducente o del responsabile dell'eventuale scorta l'obbligo di accertarsi che il transito del trasporto eccezionale per massa sulle opere d'arte non avvenga contemporaneamente ad altro trasporto eccezionale per massa, come prescritto dall'art. 16, c. 8, del Regolamento.

Il provvedimento deve contenere anche la prescrizione che, in caso di neve, ghiaccio, nebbia o scarsa visibilità, sia diurna che notturna, il veicolo deve essere tempestivamente allontanato dalla sede stradale e condotto alla più vicina area disponibile. In ogni caso l'efficacia del provvedimento di autorizzazione è subordinata al pieno rispetto, durante il transito, degli obblighi e delle limitazioni localmente imposti e risultanti dalla segnaletica stradale e dalle disposizioni localmente in vigore.

Ai sensi dell'art. 17 del Regolamento, cc. 4 e 5, è facoltà dell'amministrazione concedente revocare o sospendere l'efficacia di ciascuna autorizzazione, in qualunque

momento, quando risulti incompatibile con la conservazione delle sovrastrutture stradali, con la stabilità dei manufatti e con la sicurezza della circolazione.

Il titolare dell'autorizzazione ha l'obbligo di accertarsi, prima dell'inizio di ciascun viaggio, della percorribilità delle strade o tratti di strada oggetto dell'autorizzazione.

In conclusione, si evidenzia che anche prima dell'entrata in vigore del Decreto-legge n. 146/2021 che ha stabilito l'emanazione delle presenti linee guida, l'autorizzazione al transito del trasporto eccezionale era subordinata alla verifica della transitabilità lungo le strade costituenti il percorso, [4] e il procedimento autorizzativo dettagliatamente descritto.

2.2 *Disposizioni locali per l'esercizio delle funzioni relative alle autorizzazioni alla circolazione dei trasporti eccezionali*

La valutazione delle disposizioni locali è stata parametrata in riferimento ai seguenti aspetti:

- disciplina delle competenze: esercizio diretto della funzione o delega alle province;
- strumenti per l'esercizio della funzione: presenza o meno di elenchi delle strade per trasporti eccezionali;
- modalità di rilascio dell'autorizzazione: cartaceo o digitale;
- alcuni aspetti gestionali quali il numero di autorizzazioni/anno, il rispetto dei tempi per l'emissione dell'autorizzazione e personale dedicato all'attività.

Alcune Regioni hanno mantenuto la funzione e rilasciano direttamente le autorizzazioni, senza costituire un elenco delle strade provinciali e comunali. In questi casi viene di solito richiesto il nulla osta a Province e Comuni interessati dal percorso da autorizzare. Le criticità che ne discendono sono la difficoltà di scambio delle informazioni tra Regione, Province e Comuni e l'impossibilità di rilasciare le autorizzazioni nei tempi previsti *(vedi Tabella 1_ esempio Regioni **1 e 5**).*A questo si aggiunge la mancanza di una gestione della funzione nell'ottica dell'utenza, la quale raramente viene supportata nell'attività di richiesta dell'autorizzazione e di verifica della percorribilità al momento del transito, che in alcuni casi viene eseguita presso la polizia locale direttamente dalle imprese.

Altre Regioni delegano, con apposita Legge regionale, le Province che devono redigere gli elenchi delle strade percorribili dai trasporti eccezionali per essere pubblicati sui propri siti istituzionali e su quello della Regione.

Nei casi in cui la Regione ha delegato, ma non assunto un ruolo di coordinamento per garantire organicità fra le province, si assiste ad una differente modalità di rilascio delle autorizzazioni: alcune province ancora in cartaceo sulla base di moduli resi disponibili e pubblicati sul sito istituzionale; altre, in genere dotate di elenchi, con modalità digitale.

Sono molteplici le criticità riscontrate, in primo luogo l'assenza di elenchi delle strade, la mancanza di conoscenza del territorio e la difficoltà di scambio delle informazioni tra Regione e Province e l'impossibilità di rilasciare le autorizzazioni nei tempi previsti *(vedi Tabella 1_ esempio Regione **3**).* Si assiste anche, nell'ambito delle singole Regioni, ad una forte disomogeneità sul territorio, dovuta alla digitalizzazione differenziata e all'assenza spesso di norme regionali di regolazione e di un coordinamento regionale che si riverbera sia sulle Province, che sull'utenza previsti *(vedi Tabella 1_ esempio Regione **4**).*

[4] Art. 19 del DPR n. 495/1992; Direttiva n. 293 del 15.06.2017

La frammentazione delle informazioni tra Enti infine limita il rispetto dei termini per il rilascio delle autorizzazioni.

Alcune Regioni, infine, hanno delegato/conferito con apposite leggi regionali, alle Province il rilascio delle autorizzazioni, ma hanno garantito il coordinamento e la regolazione della funzione. Ciascuna provincia ha l'obbligo di redigere gli elenchi delle strade percorribili dai trasporti eccezionali e di pubblicarli sui propri siti istituzionali e su quello della Regione.

Gli elenchi sono predisposti secondo linee guida della Regione e hanno funzione di nulla osta all'Ente che rilascia l'autorizzazione di tipo periodico attuando un'importante forma di semplificazione dell'attività.

Queste regioni esercitano un coordinamento mediante un organismo appositamente costituito, presieduto dalla Regione, formata dai rappresentanti delle Province, che svolge attività consultiva sulle questioni e problematiche inerenti all'esercizio dell'attività autorizzatoria

La modalità di rilascio dell'autorizzazione è digitalizzata mediante un apposito programma ed il numero di autorizzazioni è molto alto e gli uffici provinciali sono ben strutturati *(vedi Tabella 1_ esempio Regione **2**).*

Tabella 1: Un quadro sinottico delle casistiche analizzate (anno 2019).

REGIONE	COMPETENZA	STRUMENTI DI SEMPLIFICAZIONE	MODALITÀ GESTIONE RILASCIO	NUMERO AUTORIZZAZIONI	PERSONALE ADDETTO
1	REGIONE	Nessun Elenco	Cartaceo	2.000	2
2	PROVINCE (i)	Elenco Strade percorribili	Digitale	14.000	17
3	PROVINCE	Qualche Provincia ha l'elenco	Misto	3.200	11
4	PROVINCE (ii)	In fase di predisposizione elenco	Prevalente digitale	14.000	28
5	REGIONE	Nessun Elenco	Cartaceo	900	1

Note
(i) Coordinamento regione
(ii) Tavolo coordinamento regionale
[Fonte: siti istituzionali e interviste agli operatori del settore].

3. PROTOCOLLO DI VERIFICA PER CARICHI ECCEZIONALI PER MASSA

La verifica di transitabilità ai fini del rilascio dell'autorizzazione è un preciso compito in capo al gestore della strada o comunque al titolare delle strutture del sottopasso o sovrappasso ai sensi dell'art. 25, cc. 1-bis e 1-ter del CdS. Quest'ultima può essere rilasciata quando sia compatibile con la conservazione delle sovrastrutture stradali, con la stabilità dei manufatti e con la sicurezza della circolazione, ai sensi dell'art. 10 del CdS. La metodologia proposta ha lo scopo di coniugare la necessità di svolgere adeguate verifiche, in coerenza con il D.M. 578 del 17.12.2020 per la transitabilità dei veicoli e dei trasporti in condizioni di eccezionalità per massa, con l'esigenza di tempi di rilascio delle necessarie autorizzazioni ed eventuali nulla osta, compatibili con le esigenze degli operatori economici.

Il protocollo di verifica, esposto nei successivi paragrafi 3.1, 3.2, conduce alla realizzazione di un elenco di strade e/o tronchi stradali, anche sotto forma di cartografie stradali digitali, sui quali è ammessa la circolazione dei veicoli e dei trasporti eccedenti i limiti di massa stabiliti dall'art. 62 del CdS, dal quale sia possibile individuare corridoi per i quali sia stato già applicato il protocollo di verifica e che costituiscono percorsi ripetitivi di transiti in condizioni di eccezionalità con origine e destinazione identificate. La verifica di transitabilità è in capo al gestore della strada o comunque al titolare delle strutture del sottopasso o sovrappasso ai sensi dell'art. 25, cc. 1-bis e 1-ter del CdS, mentre il sopra richiamato elenco è detenuto e pubblicato dai soggetti individuati all'art. 10, c. 6 del CdS, per gli ambiti di rispettiva competenza.

Nel caso in cui il percorso individuato per l'esecuzione del transito in condizioni di eccezionalità fosse incluso nel sopra citato elenco, il rilascio dell'autorizzazione può non essere accompagnato da una verifica di tutte le strade o tronchi di strade che costituiscono il percorso, fermo restando la necessità di verifica periodica dello stato di conservazione, con aggiornamento del predetto elenco, in relazione al numero di transiti in condizioni di eccezionalità, nonché alle risultanze del monitoraggio di cui al successivo par. 3.3.

Al riguardo si richiama l'attenzione degli e gestori di strade che avessero già costituito elenchi di strade interessate da frequenti transiti eccezionali, che non necessitano di specifiche e puntuali verifiche di sicurezza in funzione della capacità portante attuale o del carico mobile ammissibile, secondo l'invito a loro rivolto con la direttiva n. 293/2017, punto 1), a confermare o modificare tali elenchi se le verifiche di transitabilità fossero stata condotte con metodologie non coerenti con quelle proposte con la presente direttiva, al fine di razionalizzare e uniformare le procedure, sia di verifica di transitabilità, che amministrative tese alla concessione delle autorizzazioni ai veicoli e trasporti eccezionali.

La creazione e la pubblicazione del sopra citato elenco da parte dei soggetti di cui all'art. 10, c. 6 del CdS consentirà il rilascio dell'autorizzazione in tempi celeri, nell'ottica della semplificazione del procedimento amministrativo, in quanto le strade in esso contenute, saranno già state oggetto di verifica.

Si evidenzia, inoltre, che la realizzazione del succitato elenco faciliterebbe l'adozione di procedure telematiche e l'istituzione degli sportelli unici per l'accettazione e la gestione delle domande e il rilascio delle autorizzazioni, anche a fini di coordinamento e di scambio di informazioni, come previsto dalla direttiva n. 293/2017.

Ove la richiesta di autorizzazione riguardasse strade o tronchi di esse non appartenenti all'elenco sopra indicato, la verifica sarà svolta comunque secondo le presenti linee guida; in tal caso la non conoscenza della transitabilità è presumibile che possa determinare tempi più lunghi per il rilascio dell'autorizzazione, oltre che oneri istruttori più elevati.

In merito al rilascio delle autorizzazioni, ferme restando le disposizioni del CdS e del Regolamento in merito al trasporto in condizioni di eccezionalità, considerata la necessità di preservare il più possibile la conservazione della sovrastruttura stradale e delle relative opere d'arte, nelle more della individuazione del sopra citato elenco, le autorizzazioni periodiche, caratterizzate da un numero indefinito di transiti in un determinato lasso temporale (massimo 12 mesi), non possano essere rilasciate per trasporti in condizioni di eccezionalità che superino i limiti di massa complessiva di 38t se effettuato mediante autoveicolo isolato a tre assi, di 48t se effettuato mediante autoveicolo isolato a quattro assi e di 86t se effettuato mediante complessi di veicoli a sei assi, a meno di adottare frequenze alte di verifica.

Tutto ciò premesso il presente capitolo si compone di:

- paragrafo 3.1 che fornisce una metodologia di verifica, previa acquisizione di dati, della sovrastruttura stradale rispetto al transito di carichi per il trasporto in condizioni di eccezionalità, che consentirà di organizzare strategie manutentive;
- paragrafo 3.2 che fornisce modalità di verifica della compatibilità del trasporto eccezionale con la stabilità dei manufatti e delle opere d'arte;
- paragrafo 3.3 inerente al monitoraggio e al controllo delle sovrastrutture, dei manufatti e delle opere d'arte interessati dal trasporto in condizioni di eccezionalità.

3.1 *Modalità di verifica della compatibilità del trasporto eccezionale con la conservazione delle sovrastrutture stradali*

3.1.1 Conoscenza della sovrastruttura stradale

Ai fini dell'accertamento preventivo della compatibilità del trasporto in condizioni di eccezionalità con la conservazione delle sovrastrutture stradali, e per il conseguente inserimento dei tronchi stradali nell'elenco delle strade sulle quali è ammessa la circolazione dei veicoli eccedenti i limiti di massa stabiliti dall'art. 62 del CdS, è necessario che:

- siano disponibili le informazioni e i dati di inventario relativi alla struttura e composizione della pavimentazione stradale, per ciascuna sezione omogenea in cui il tronco stradale in esame può essere suddiviso;
- siano valutate le condizioni e le prestazioni attuali della sovrastruttura, come risultanti a seguito del pregresso esercizio e del deterioramento conseguentemente accumulato ("consumo di vita utile");
- sia verificata, mediante applicazione di appropriati modelli e metodi di calcolo, la capacità della pavimentazione di sopportare il passaggio unitario dei carichi per il trasporto in condizioni di eccezionalità, senza che si determini l'innesco di fenomeni di rottura;
- sia quantificata, mediante applicazione di appropriati modelli e metodi di calcolo, la riduzione di vita utile della pavimentazione indotta dal ripetuto passaggio di veicoli eccedenti i limiti di massa ordinari, tenuto conto delle condizioni generali di traffico previste e delle condizioni climatiche di esercizio.

Riguardo alle informazioni e ai dati di inventario, è necessario conoscere gli spessori e la costituzione degli strati componenti le pavimentazioni, le caratteristiche meccaniche e le prestazioni attese dei materiali in essi impiegati.

Tali informazioni potranno essere anzitutto ricavate dai documenti di progetto relativi alla costruzione originaria e ai successivi interventi di manutenzione. In caso di informazioni originarie carenti, occorre eseguire indagini di campo volte all'acquisizione dei dati, consistenti in prove in situ distruttive a carattere puntuale (carotaggi, estrazione di tasselli, sondaggi profondi) e prove non distruttive a sviluppo continuo (rilievi con *Ground Penetrating Radar*, GPR).

Ai fini dell'esecuzione di prove a carattere puntuale occorrerà predisporre un opportuno piano di campionamento, che tenga conto della suddivisione del tronco stradale in sezioni omogenee, definite in base all'epoca e alle modalità di costruzione della sovrastruttura, alla pregressa esecuzione di interventi di manutenzione, alle caratteristiche del corpo stradale o del piano di posa, alle condizioni ambientali e locali.

I campioni estratti, oltre che la misura degli spessori, consentiranno la determinazione della costituzione fisica dei diversi strati (tipologia di materiali, assortimento granulometrico, presenza e tenore di legante, volume dei vuoti residui, ecc.) e delle principali caratteristiche meccaniche (resistenza a trazione indiretta, prove di modulo complesso, ecc…) tramite l'esecuzione di prove di laboratorio. Laddove possibile, unitamente all'estrazione dei campioni sarà necessario eseguire anche prove di campo per la caratterizzazione e la quantificazione della portanza del sottofondo.

Le misure con apparecchiatura GPR permetteranno invece di ricostruire la stratigrafia delle pavimentazioni in maniera continua, lungo allineamenti prescelti, con procedure di rilievo ad alto rendimento, previa necessaria calibrazione.

Sempre sulla base del piano di campionamento stabilito, per poter valutare anche le condizioni e le prestazioni effettive della sovrastruttura, nello stato attuale in cui essa si trova e per il quale dovrà svolgersi l'accertamento della compatibilità del trasporto in condizioni di eccezionalità, occorrerà eseguire prove finalizzate alla misura dei bacini di deflessione sotto l'applicazione di carichi impulsivi. Tali prove saranno eseguite mediante deflettometri a massa battente (*Falling Weight Deflectometer, FWD* o *Heavy Weight Deflectometer, HWD*), con conseguente sviluppo di processi analitici di *backcalculation* per la determinazione dei moduli di resistenza caratteristici degli strati componenti la pavimentazione e del sottofondo.

3.1.2 Illustrazione del metodo di verifica delle pavimentazioni stradali al passaggio di carichi eccezionali

In merito alla verifica delle pavimentazioni rispetto al transito di carichi per il trasporto in condizioni di eccezionalità, occorre preliminarmente impostare un calcolo a rottura in modo da accertare che la pavimentazione sopporti il singolo passaggio di questi carichi. Il calcolo dovrà consentire di verificare, in particolare, il non superamento delle soglie massime di sollecitazione ammissibili nei diversi strati e ai diversi livelli di profondità della sovrastruttura pavimentata e/o l'assenza di deformazioni residue permanenti, dopo l'applicazione del carico, sia negli strati costituiti da materiali legati sia in quelli realizzati con materiali granulari o nel sottofondo.

Successivamente, si dovrà sviluppare il calcolo a fatica della pavimentazione, finalizzato a stabilire il numero di cicli di applicazione dei carichi eccezionali che determinerà il raggiungimento di uno stato limite di esercizio in relazione alle ipotizzate modalità di degrado

strutturale. Il risultato dovrà essere messo a confronto con il numero massimo previsto di cicli di carico ordinario, al fine di dedurre le curve di degrado per entrambe le condizioni e quantificare la riduzione della vita utile causata dal trasporto in condizione di eccezionalità.

Entrambi i calcoli dovranno essere sviluppati mediante metodi razionali o altre metodologie accreditate e riconosciute, in grado di rappresentare il comportamento tenso-deformativo della pavimentazione sotto carico e di considerare opportunamente la sovrapposizione degli effetti prodotti dai carichi applicati in punti diversi ma vicini tra di loro, in relazione alla effettiva distribuzione dei carichi e alla distanza tra gli assi dei veicoli.

I risultati ottenuti consentiranno altresì l'impostazione e la realizzazione delle strategie di manutenzione delle sovrastrutture, in relazione ai carichi previsti, alle modalità di applicazione degli stessi e alle condizioni climatiche di riferimento nonché una quantificazione oggettiva dell'incidenza del transito eccezionale sulla riduzione delle aspettative di vita utile dell'opera rispetto a quella attesa dal regime ordinario di circolazione.

3.2 *Modalità di verifica della compatibilità del trasporto eccezionale con la stabilità dei manufatti e delle opere d'arte* [5]

La verifica di compatibilità del transito eccezionale deve essere condotta secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche delle Costruzioni, dalle "Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti" (nel seguito LL.GG.) e le relative "Istruzioni operative", in particolare, data la finalità del presente capitolo, prendendo in considerazione quanto riportato nella parte concernente la verifica accurata. Premesso che la verifica accurata di livello 4 ai sensi delle LL.GG. è consequenziale ai livelli precedenti che devono comunque essere considerati dal gestore, in questa sede si approfondisce l'aspetto riguardante l'applicazione delle verifiche di transitabilità con riferimento al trasporto eccezionale. Le verifiche di sicurezza per i transiti eccezionali si effettuano, quindi, seguendo il processo logico illustrato nelle LL.GG., dalla conoscenza dell'opera sino alla verifica della sicurezza, considerando i fattori parziali per le azioni e i materiali determinate per un tempo di riferimento t_{ref} pari a 5 anni (condizione di transitabilità).

Il processo di conoscenza, da acquisirsi in modo iterativo in funzione delle criticità riscontrate dalle analisi preliminari, sino al raggiungimento del Livello di Conoscenza (LC) opportuno in funzione della criticità dell'elemento indagato, comprende, come previsto dalle LL.GG. i seguenti passi:

- analisi storico-critica;
- rilievo geometrico completo dello stato di fatto;
- indagini "limitate" sui dettagli costruttivi;
- prove sulle caratteristiche meccaniche dei materiali;
- ispezioni visive per la valutazione del degrado.

.

La verifica di transitabilità deve poi essere declinata secondo quanto previsto dal CdS che prevede tre diverse autorizzazioni al transito di veicoli o trasporti eccezionali:[6]

[5] 1 European committee for standardization (2003). EN 1991-2 - Eurocode 1: Actions on structures - Part 2: traffic loads on bridges.
[6] Circolare prot. n. 3911/2013

a) l'autorizzazione singola prevede un unico viaggio da effettuarsi su di un unico percorso individuato da origine e destinazione, e composto dalle tratte stradali autorizzate, entro un termine di tre mesi;
b) l'autorizzazione multipla prevede un numero definito di viaggi, da effettuarsi su di un unico percorso individuato da origine e destinazione, e composto dalle tratte stradali autorizzate, entro un termine di sei mesi;
c) l'autorizzazione periodica prevede un numero indefinito di viaggi, da effettuarsi su percorsi anche diversi o su elenchi di strade, entro un termine di dodici mesi.

Si rammenta che la verifica di transitabilità di cui al presente paragrafo, compete all'ente preposto individuabile nell'ente proprietario o concessionario della strada o comunque nel titolare delle strutture del sottopasso o sovrappasso ai sensi dell'art. 25, cc.1-bis, 1-ter, del CdS.

Data l'eccezionalità del transito, la verifica può essere eseguita secondo diverse condizioni di operatività del ponte o viadotto:

1) nessuna restrizione al traffico e nessuna prescrizione sulla velocità del mezzo eccezionale transitante;
2) nessuna restrizione al traffico e prescrizione sulla velocità massima del mezzo eccezionale transitante;
3) restrizione al traffico durante il transito del mezzo e prescrizione sulla velocità massima del mezzo eccezionale transitante, ma non sulla posizione trasversale di transito;
4) restrizione al traffico durante il transito del mezzo, prescrizione sulla velocità massima del mezzo eccezionale transitante e transito in posizione trasversale favorevole.

Quanto riportato nel presente documento ha validità anche per transiti superiori a 108 t. In tale evenienza è possibile fare utilmente riferimento a quanto riportato nell' appendice A della EN1991-2 [7], anche per la definizione dei modelli dei veicoli in transito nel caso in cui non sia nota la distribuzione dei carichi.

Modelli di traffico

Nel seguito si riportano, con riferimento alle diverse casistiche possibili, i modelli di carico del singolo trasporto eccezionale e delle stese di carico da considerare nella verifica di sicurezza.

La posizione di transito del mezzo eccezionale si intende trasversalmente favorevole se il carico è ripartito il più possibile uniformemente sugli elementi strutturali, come accade ad esempio per il transito in posizione centrale negli impalcati a travata.

La disposizione longitudinale lungo l'asse dell'opera dei carichi d'asse deve essere quella peggiore per la verifica in esame. In alternativa è possibile assumere le massime sollecitazioni nelle sezioni derivanti da un'analisi al passo facendo transitare progressivamente il mezzo sulla struttura. Si precisa che, se la velocità massima non supera il valore di 30 km/h, non è necessario considerare il fattore di amplificazione dinamica introdotto nel §6.3.2.2. delle LL.GG.

Definizione dei modelli di carico del singolo mezzo eccezionale

Per quanto riguarda la definizione del carico "*mezzo eccezionale*" devono distinguersi due casistiche:

- completa conoscenza del carico transitante inclusa la ripartizione su ogni asse del peso;

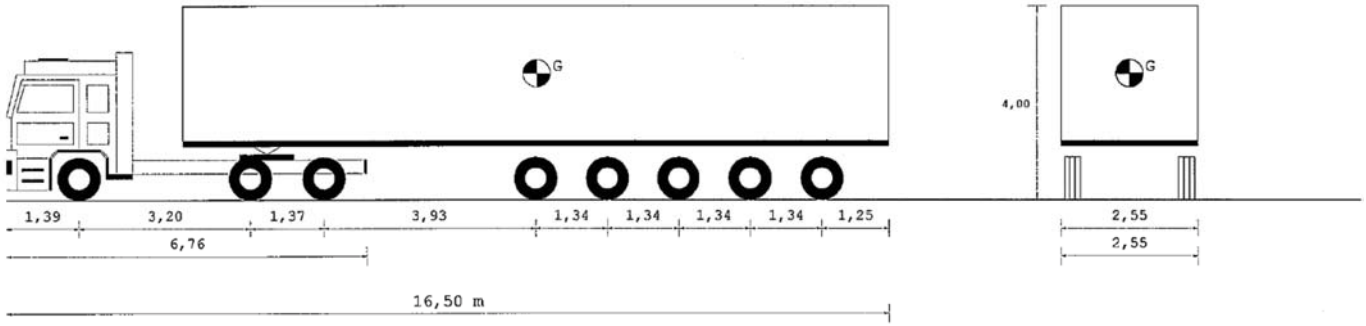
[7] 1 European committee for standardization (2003). EN 1991-2 - Eurocode 1: Actions on structures - Part 2: traffic loads on bridges.

- conoscenza del solo peso totale del mezzo o nessuna conoscenza del carico. [8]

Nel primo caso deve essere utilizzato come modello di carico, per il solo mezzo eccezionale, la disposizione reale di assi e pesi noti. A titolo di esempio si citano alcune tipologie di mezzi eccezionali: le prime usate per il trasporto di coils (a1, a2) e le seconde usate per il trasporto di manufatti prefabbricati (b1, b2, b3).[9]

[8] Si tratta di una condizione teorica in quanto ai sensi dell'art. 14, c. 7, del Regolamento nella domanda di autorizzazione di tipo periodico devono essere riportati: lo schema grafico longitudinale, trasversale e planimetrico riportante: il veicolo o complesso di veicoli compresi quelli eventuali di riserva, con carico nella configurazione prevista di massimo ingombro; i limiti dimensionali massimi per i quali si richiede l'autorizzazione, rientranti comunque entro i limiti consentiti dall'ente gestore della strada; la massa totale e la distribuzione del carico sugli assi a pieno carico nella configurazione di massimo ingombro prevista nonché i limiti di massa complessiva e per asse ammissibili ai sensi dell'articolo 62 del codice. Il medesimo comma per le autorizzazioni multipla o singola prevede che nella domanda siano riportati: lo schema grafico longitudinale, trasversale e planimetrico riportante: la configurazione del veicolo o complesso di veicoli, compresi quelli eventuali di riserva, con il suo carico; il limite superiore delle dimensioni, della massa totale e la distribuzione del carico sugli assi sia a vuoto che a pieno carico nella configurazione corrispondente al limite superiore di dimensioni e di massa. Qualora ci sia eccedenza rispetto a quanto previsto dall'articolo 62 del codice, devono essere indicati la pressione di gonfiaggio dei pneumatici e il baricentro del carico complessivo. Alla domanda deve essere allegata una dichiarazione sulla percorribilità di tutto l'itinerario da parte del veicolo, a firma del titolare o legale rappresentante della ditta, con particolare riferimento all'inscrivibilità in curva del veicolo, in caso di eccedenza rispetto a quanto previsto dall'articolo 61 del codice.

[9] Si evidenzia che nei modelli di carico i pesi sono espressi in tonnellate in luogo del (chilo-newton) kN unità di misura della forza nel sistema internazionale; trattasi, come noto, di unità di misura confrontabili nella calcolazione strutturale.



Tipo asse								
S	G	G	G	G	G	G	G	
Ruote asse								
2	4	4	4	4	4	4	4	
Peso a vuoto [t]								
6,54	3,41	3,41	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	
Peso ammesso [t]								
9,00	15,60	15,60	14,20	14,20	14,20	14,20	14,20	
Press.spec.terreno [Kg/cm²]								
7,08	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	
Peso totale asse [t]								
9,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	

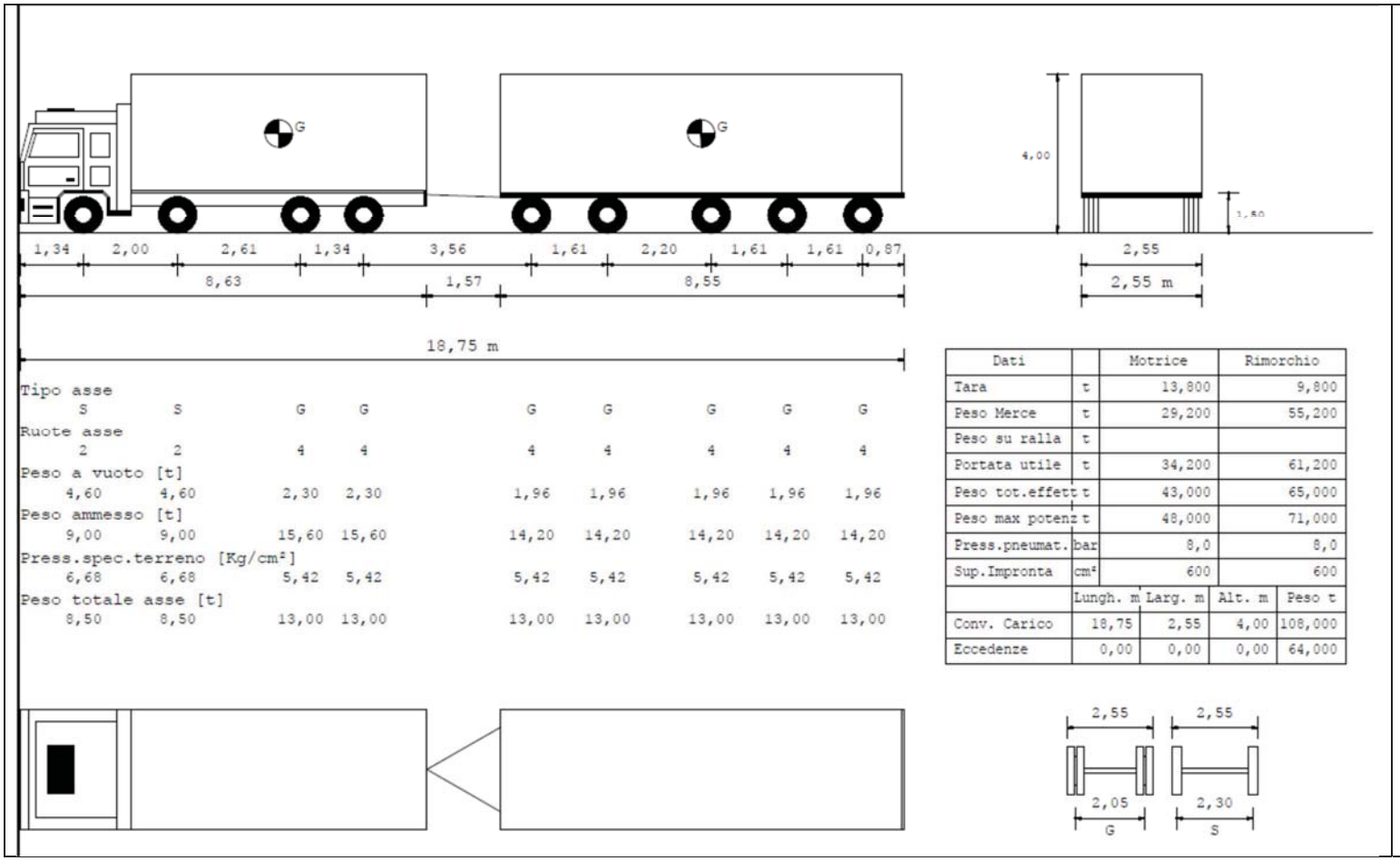
Dati		Trattore	Semirimorchio
Tara	t	10,430	12,000
Peso Carico	t	0,000	77,570
Portata utile	t	27,570	94,000
Peso tot.effett	t	35,000	65,000
Peso max potenz	t	38,000	106,000
Press.pneumat.	bar	8,0	8,0
Sup.Impronta	cm²	600	600

	Lungh. m	Larg. m	Alt. m	Peso t
Conv. Carico	16,50	2,55	4,00	100,000
Eccedenze	0,00	0,00	0,00	56,000

a1)
Trasporto di coils 8 assi

Q = 100 t

Figura 1: Modello di mezzo eccezionale definito tipico del trasporto di prodotti siderurgici (tipologia a1)



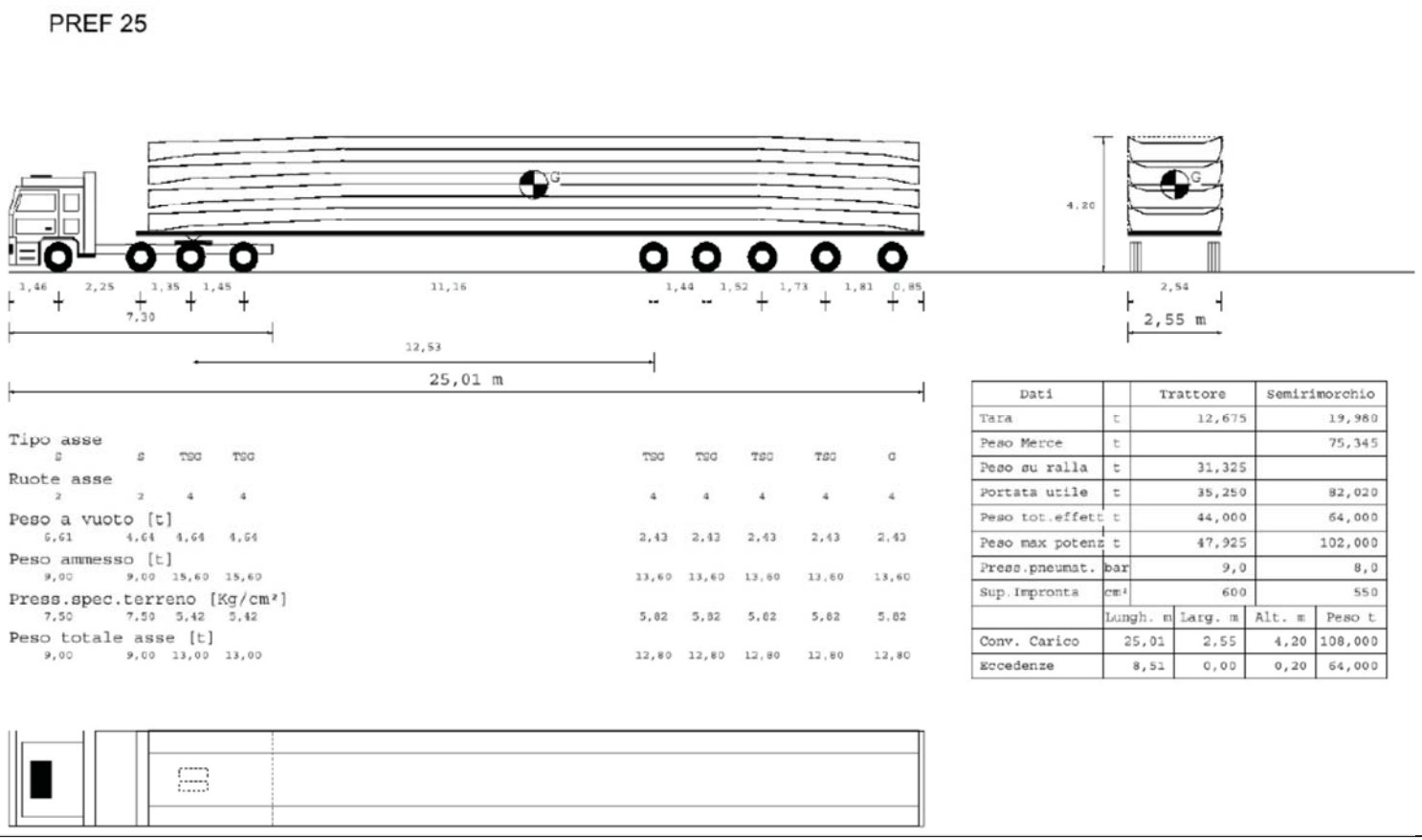
Dati		Motrice	Rimorchio
Tara	t	13,800	9,800
Peso Merce	t	29,200	55,200
Peso su ralla	t		
Portata utile	t	34,200	61,200
Peso tot.effett	t	43,000	65,000
Peso max potenz	t	48,000	71,000
Press.pneumat.	bar	8,0	8,0
Sup.Impronta	cm²	600	600

	Lungh. m	Larg. m	Alt. m	Peso t
Conv. Carico	18,75	2,55	4,00	108,000
Eccedenze	0,00	0,00	0,00	64,000

a2)
Trasporto di coils a 9 assi

Q = 108 t

Figura 1a: Modello di mezzo eccezionale definito tipico del trasporto di prodotti siderurgici (tipologia a2)



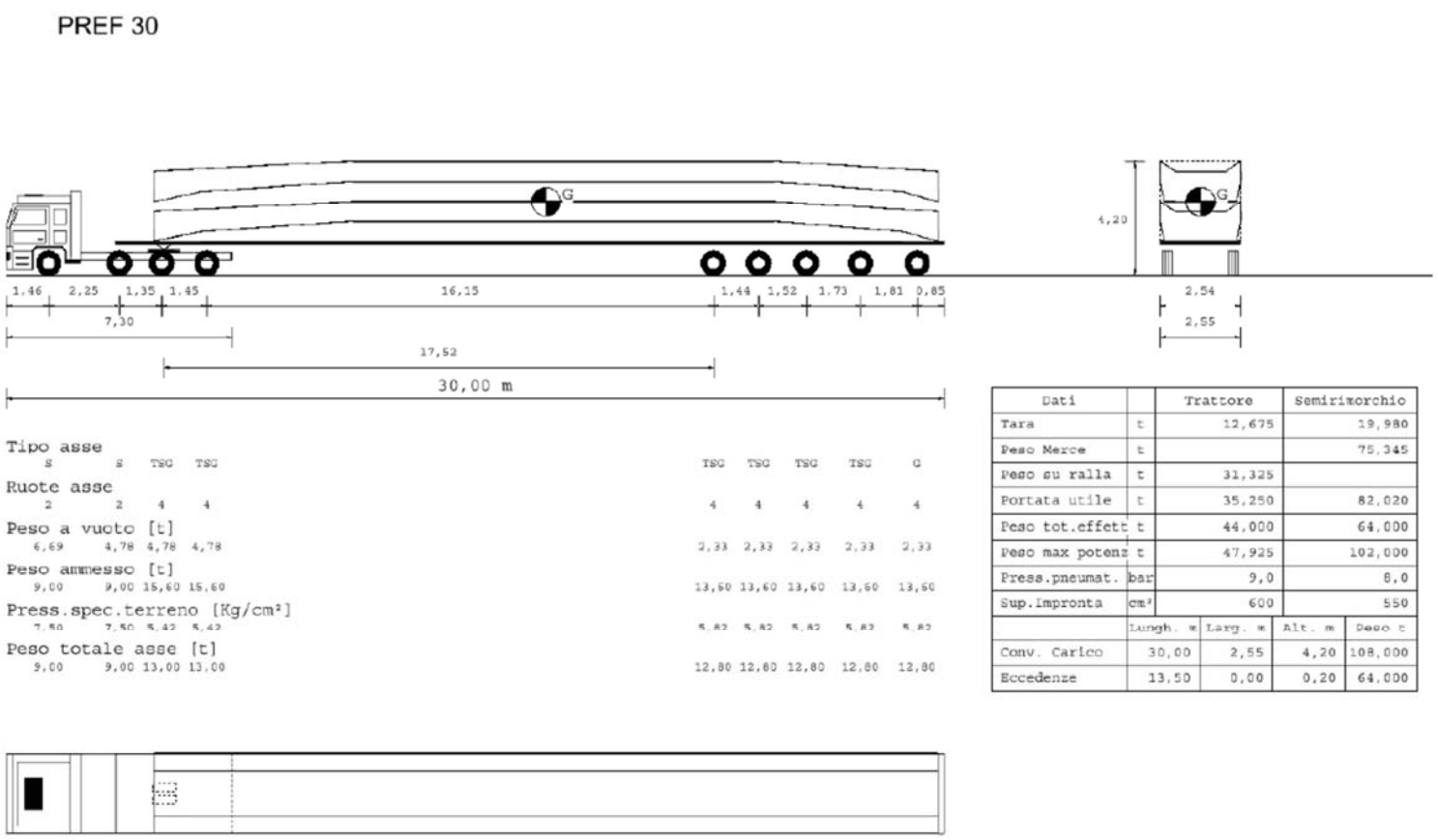
Dati		Trattore	Semirimorchio
Tara	t	12,675	19,980
Peso Merce	t		75,345
Peso su ralla	t	31,325	
Portata utile	t	35,250	82,020
Peso tot.effett	t	44,000	64,000
Peso max potenz	t	47,925	102,000
Press.pneumat.	bar	9,0	8,0
Sup.Impronta	cm²	600	550

	Lungh. m	Larg. m	Alt. m	Peso t
Conv. Carico	25,01	2,55	4,20	108,000
Eccedenze	8,51	0,00	0,20	64,000

b1) Trasporto di manufatti prefabbricati
L = 25 m
9 assi

Q = 108 t

Figura 1b: Modello di mezzo eccezionale definito tipico del trasporto di manufatti prefabbricati (tipologia b1)



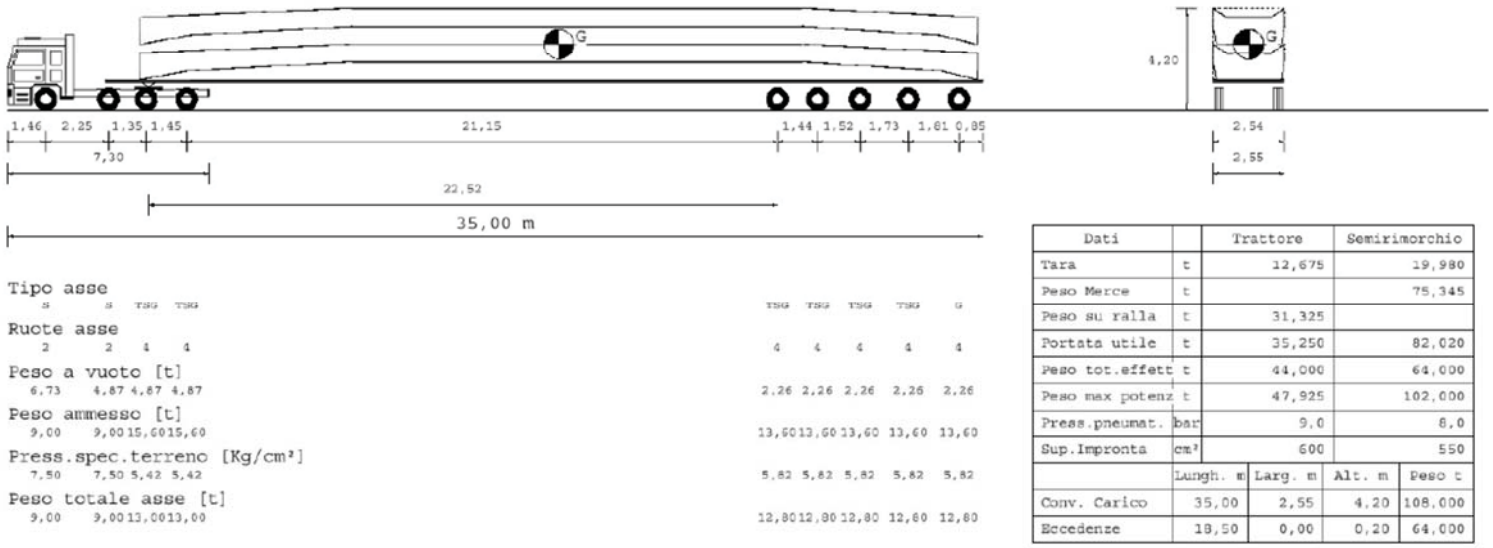
Dati		Trattore	Semirimorchio
Tara	t	12,675	19,980
Peso Merce	t		75,345
Peso su ralla	t	31,325	
Portata utile	t	35,250	82,020
Peso tot.effett	t	44,000	64,000
Peso max potenz	t	47,925	102,000
Press.pneumat.	bar	9,0	8,0
Sup.Impronta	cm²	600	550

	Lungh. m	Larg. m	Alt. m	Peso t
Conv. Carico	30,00	2,55	4,20	108,000
Eccedenze	13,50	0,00	0,20	64,000

b2) Trasporto di manufatti prefabbricati
L = 30 m
9 assi

Q = 108 t

Figura 1c: Modello di mezzo eccezionale definito tipico del trasporto di manufatti prefabbricati (tipologia b2)



Dati		Trattore	Semirimorchio
Tara	t	12,675	19,980
Peso Merce	t		75,345
Peso su ralla	t	31,325	
Portata utile	t	35,250	82,020
Peso tot.effett	t	44,000	64,000
Peso max potenz	t	47,925	102,000
Press.pneumat.	bar	9,0	8,0
Sup.Impronta	cm²	600	550

	Lungh. m	Larg. m	Alt. m	Peso t
Conv. Carico	35,00	2,55	4,20	108,000
Eccedenze	18,50	0,00	0,20	64,000

b3) Trasporto di manufatti prefabbricati
L = 35 m
9 assi

Q = 108 t

Figura 1d: Modello di mezzo eccezionale definito tipico del trasporto di manufatti prefabbricati (tipologia b3)

Nel secondo caso è possibile utilizzare i modelli di carico di cui all'appendice A, tabella A1 della EN1991-2. In analogia alla suddetta norma si definiscono quindi i modelli di mezzo eccezionale riportati in Tabella 2.

Tabella 2: Modelli di mezzo eccezionale

Peso totale	Composizione	Notazione
860 kN	6 assi:1 da 110 kN, 5 da 150 kN	860/150
1080 kN	8 assi da 135 kN	1080/135

La distanza tra gli assi contigui è da considerarsi in ogni caso pari a 1.5 metri e l'impronta di carico da considerare per ogni asse è quella riportata in Figura 2 tratta dall'appendice A della EN1991.

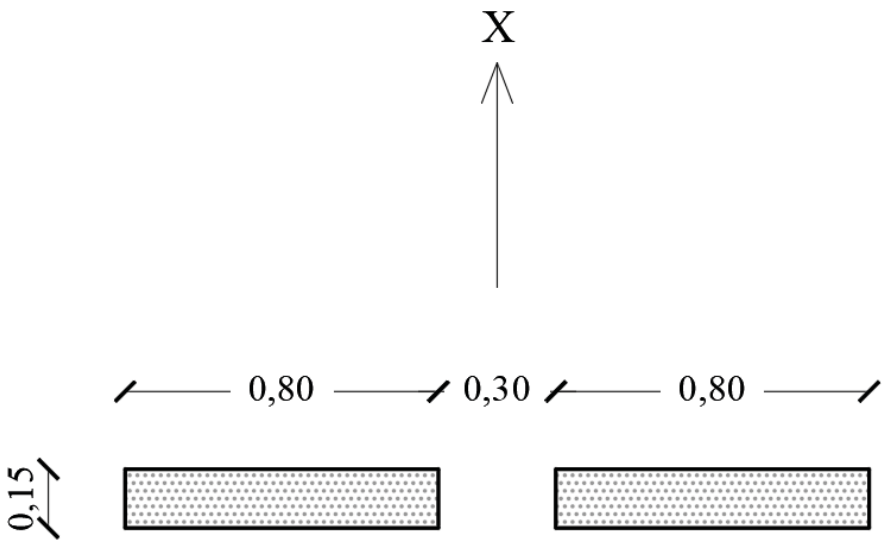


Figura 2: Impronta di carico

In Tabella 3 sono riassunti la geometria e la distribuzione di carico dei tre modelli proposti mentre in Figura 3 sono rappresentati i modelli proposti.

Tabella 3: Geometria e distribuzione di carico dei modelli di mezzo eccezionale

Peso totale	Assi da 110 kN	Assi da 135 kN	Assi da 150 kN
860 kN	n=1 e=1.5 m	-	n=5 e=1.5 m
1080 kN	-	n=8 e=1.5 m	-
	Note: n = numero di assi da considerare, e = distanza in metri tra assi consecutivi.		

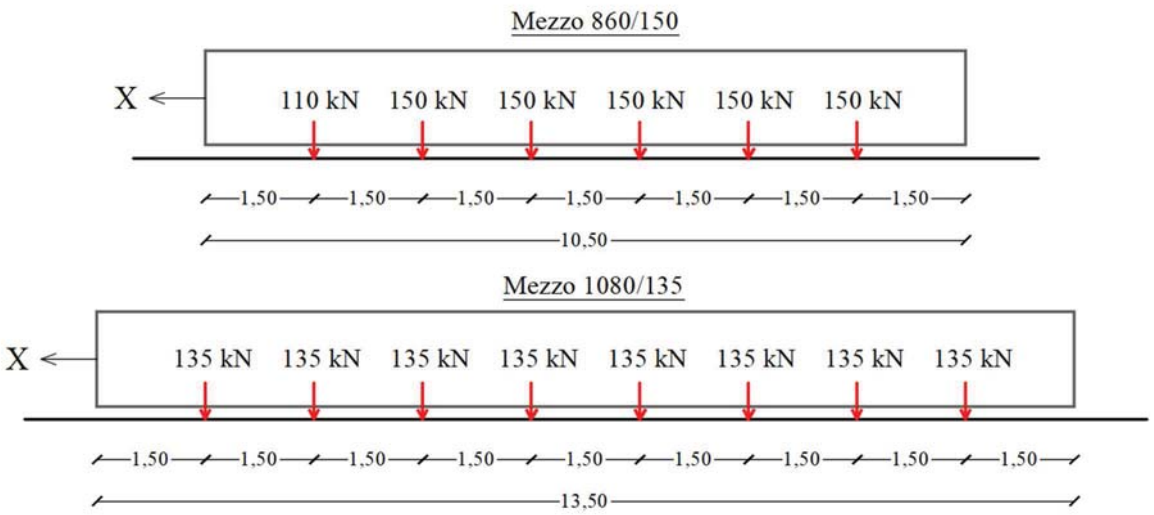


Figura 3: Modelli di mezzo eccezionale

Nel caso sia noto il peso totale del mezzo transitante e non corrisponda a quello di uno dei modelli proposti, è possibile considerare il mezzo come composto dalla stessa disposizione di assi di uno dei due modelli riportati, dopo aver opportunamente scalato il carico di ogni asse. Deve, inoltre, essere considerato che il CdS ammette il transito di carichi superiori alle 86t solo nel caso abbiano almeno 8 assi.

Definizione dei modelli di carico da traffico

In questo caso occorre considerare le diverse casistiche in funzione delle modalità di transito del veicolo o dei veicoli sul ponte, traffico libero o controllato, della velocità di transito e della presenza o meno della limitazione trasversale di transito sulla carreggiata.

Traffico libero e velocità di transito normale

Nel caso di ponte aperto al traffico, sulla prima corsia convenzionale deve essere considerata la peggiore condizione tra il transito di uno o due mezzi eccezionali contigui[10] (a seconda della lunghezza del manufatto) e lo schema di carico 1, fornito dalle attuali Norme Tecniche per le costruzioni al § 5.1.3.3.3, assumendo il valore frequente dei carichi, così come previsto al § A.3 della EN1991-2. Il valore frequente si ottiene moltiplicando il valore caratteristico del carico per il coefficiente di combinazione ψ_1 fornito dalla Tab. 5.1.VI del § 5.1.3.14 delle NTC 2018. Lo schema di carico 1 deve essere posto ad una distanza non inferiore a 25 metri dai mezzi eccezionali. Nelle restanti corsie e nell'area rimanente si deve considerare la disposizione dei carichi nella condizione più sfavorevole per la verifica in esame, applicando alle corsie o lo schema di carico 1 (Figura 4), o il solo peso proprio della struttura. I due mezzi eccezionali contigui possono considerarsi secondo gli schemi noti (i.e. a1,a2, b1, b2, b3)

[10] Si evidenzia che si tratta di una condizione teorica di circolazione (v. art. 16 c. 8 del Regolamento)

presupponendo una distanza di sicurezza minima di 3 m, come da Figura 4, oppure facendo riferimento, in assenza di dati sul mezzo, agli schemi proposti.

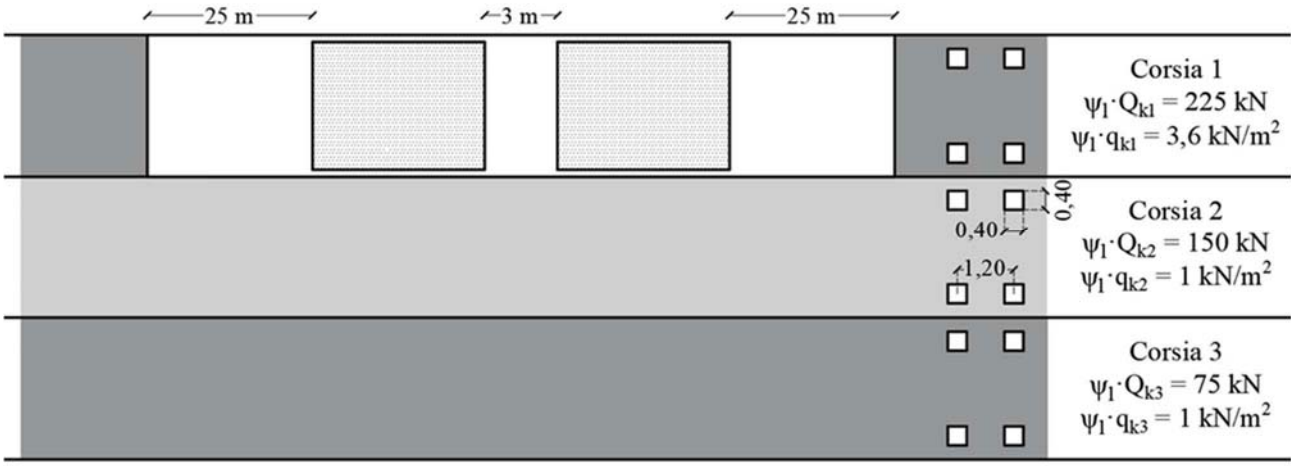


Figura 4: Posizionamento sulla carreggiata del mezzo eccezionale

Il carico derivante dal transito del mezzo eccezionale deve essere amplificato del fattore di amplificazione dinamica ϕ_{dyn}, calcolato come:

$$\phi_{dyn} = 1{,}4 - \frac{L - 10}{150} \quad , \quad \phi_{dyn} \geq 1$$

dove per L si assume:

a) per le travi di una sola campata, la luce di calcolo,
b) per le travi continue, la luce di calcolo della campata su cui è applicato il carico,
c) per le mensole, l'aggetto, aumentato della luce di calcolo della eventuale trave semplice sostenuta dalla mensola stessa,
d) per gli elementi secondari d'impalcato, la loro luce di calcolo.

In Tabella 4 si riportano i valori di ϕ_{dyn} per valori di L tipici da considerare per velocità superiori ai $30\,\frac{km}{h}$.

Tabella 4: Valori del coefficiente dinamico calcolati per luci tipiche

L [m]	10	20	30	40	50	60	70
ϕ_{dyn}	1.40	1.33	1.27	1.20	1.13	1.07	1.00

Per luci di lunghezza inferiore a 10 metri il coefficiente di amplificazione dinamico si assume pari a 1.4, mentre per luci superiori ai 70 metri si assume unitario.

Traffico libero e con velocità massima di transito pari a $30\ km/h$

Nel caso in cui il carico si muova a bassa velocità a ponte aperto, la corsia 1 si considera occupata o da uno/due mezzi eccezionali contigui con distanza di sicurezza minima di 25 m[11],

[11] Si evidenzia che si tratta di una condizione teorica di circolazione (v. art. 16 c. 8 del Regolamento)

o dal mezzo eccezionale e dallo schema di carico 1 con valore frequente. Nelle restanti corsie e nell'area rimanente si deve considerare la disposizione dei carichi nella condizione più sfavorevole per la verifica in esame, applicando alle corsie o lo schema di carico 1 con valore frequente o il solo peso proprio della struttura. Nella prima corsia lo schema di carico 1 deve essere posto ad una distanza pari ad almeno 25 metri dall'asse anteriore e posteriore del mezzo eccezionale come mostrato in Figura 5.

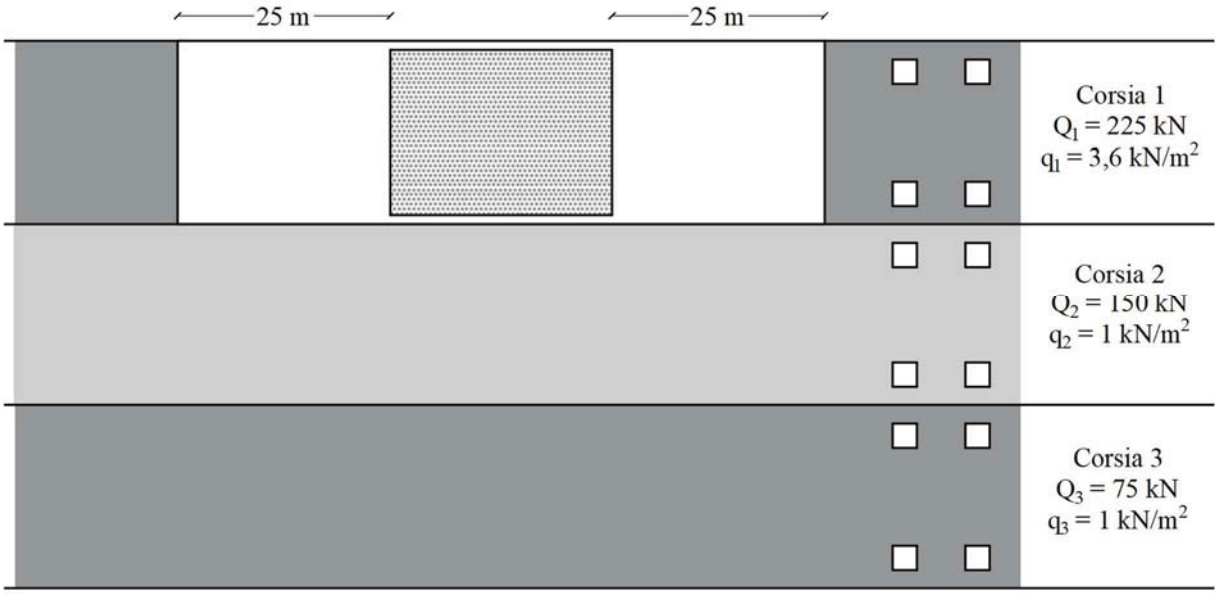


Figura 5: Schema di carico delle corsie convenzionali per traffico libero e velocità del di transito limitata

Non si utilizza, in questo caso, il fattore di amplificazione dinamica ϕ_dyn.

Traffico sospeso, velocità massima di transito pari a 30 km/h e nessuna prescrizione sulla zona trasversale di transito.

In questo caso occorre considerare la sola presenza del mezzo eccezionale sull'impalcato, non si utilizza il fattore di amplificazione dinamica ϕ_{dyn}.

La disposizione dei carichi asse, sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale, lungo l'impalcato dovrà essere la più sfavorevole per la verifica in esame secondo il modello adottato

Traffico sospeso, velocità massima di transito pari a 30 km/h e limitazione sulla zona trasversale di transito

Vale quanto detto nel paragrafo precedente, salvo che il posizionamento trasversale dei carichi deve essere coerente con la limitazione sulla zona di transito.

Verifica di transitabilità

La verifica a transitabilità deve essere eseguita secondo quando riportato al § 6.3 delle LL.GG.

Le azioni devono essere combinate secondo la combinazione fondamentale definita dalle Norme Tecniche per le Costruzioni:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \Psi_{02} \cdot Q_{k2} + (\dots)$$

Per i coefficienti di combinazione Ψ si rimanda alla tabella 5.1.VI del capitolo 5 delle Norme Tecniche.

I coefficienti parziali di sicurezza γ sono definiti in funzione del livello di conoscenza raggiunto e del periodo di riferimento, t_{ref}, prefissato pari a 5 anni.

Fattori parziali di sicurezza dei carichi permanenti

Si fa riferimento al §6.3.3.2 delle LL.GG. I fattori parziali dei carichi permanenti sono riferiti a tre diverse condizioni:

1) condizioni standard, assumendo un coefficiente di variazione dei carichi pari a 0.10;
2) con accurato controllo statistico di materiali e geometrie, assumendo un coefficiente di variazione dei carichi ridotto e pari a 0.05;
3) come la 2) e con abbattimento delle incertezze di modellazione.

Il significato di riduzione delle incertezze di modellazione è definito nel §6.3.3.5 delle LL GG.

Tabella 5: Fattori parziali di sicurezza per i carichi permanenti,γ_G, per verifiche di transitabilità

Classe di conseguenza	(1) Condizioni standard	(2) Con accurato controllo statistico di materiali e geometria e CoV<0.05	(3) Come (2) e con abbattimento di incertezze di modellazione
CC3	1.26	1.16	1.10
CC2	1.21	1.13	1.10
CC1	1.16	1.10	1.10

Fattori parziali di sicurezza delle azioni variabili

Si riportano in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** i valori dei fattori parziali di sicurezza per i carichi da traffico e dell'azione del vento riferiti alla condizione di transitabilità.

Tabella 6: Fattori parziali di sicurezza per le azioni variabili, γ_Q , per le verifiche di transitabilità

Classe di conseguenza	Caso	Fattore parziale γ
CC3	Mezzo eccezionale noto	1.10
	Mezzo eccezionale da modello	1.20
	Vento	1.26
CC2	Mezzo eccezionale noto	1.10
	Mezzo eccezionale da modello	1.18
	Vento	1.18
CC1	Mezzo eccezionale noto	1.10
	Mezzo eccezionale da modello	1.16
	Vento	1.16

Fattori parziali di sicurezza relativi alle caratteristiche dei materiali

La definizione delle caratteristiche dei materiali è eseguita su base statistica correggendo i valori delle caratteristiche meccaniche considerando nelle valutazioni il fattore di confidenza (FC), funzione del livello di conoscenza (LC), e i coefficienti parziali di sicurezza γ_M, come descritto nel §6.3.4 delle LL.GG.

Il valore di progetto da assumere per le resistenze è il minimo tra i seguenti valori:

$$f_d = \min\left(\frac{f_m}{FC \cdot \gamma_M}\,;\frac{f_k}{FC}\right)$$

dove f_m, f_k, e FC sono definiti rispettivamente al §6.3.4 e §6.2.3 delle LL.GG.

I valori dei coefficienti parziali da utilizzare per i materiali si riportano in Tabella 6.

Tabella 7: Fattori parziali di sicurezza per la riduzione delle caratteristiche dei materiali, γ_M

Materiale	Fattore parziale
Calcestruzzo	γ_c=1.26
Acciaio da c.a. e c.a.p.	γ_s=1.10
Acciaio da carpenteria	γ_a=1.05
Connettori Acciaio-calcestruzzo	γ_v=1.15

Facendo riferimento al §6.4.2 delle LL.GG., per quanto concerne i ponti metallici storici, realizzati prevalentemente nel diciannovesimo secolo, si ricorda che i materiali utilizzati in quel periodo, la ghisa e il ferro, hanno caratteristiche diverse da quelle dei materiali metallici attuali, sui quali sono tarati gli attuali coefficienti ponderali. La ghisa, in particolare, ha bassa duttilità e occorre tenerne conto con adeguati aumenti dei coefficienti ponderali. Prove di laboratorio sui materiali impiegati atte a qualificarne la resistenza e l'allungamento a rottura sono in questi casi indispensabili.

3.3 *Il monitoraggio e il controllo delle sovrastrutture, dei manufatti e delle opere d'arte interessati dal trasporto in condizioni di eccezionalità*

Sovrastrutture Stradali

Le sovrastrutture dei tronchi stradali inseriti nell'elenco delle strade sulle quali è ammessa la circolazione dei veicoli o trasporti eccedenti i limiti di massa stabiliti dall'art. 62 del CdS, dovranno essere monitorate periodicamente per mezzo di rilievi e osservazioni finalizzati alla tempestiva individuazione dei fenomeni di degrado indotti dal traffico e all'attuazione delle conseguenti azioni manutentive.

Per tali fini potranno essere adottati, oltre alle ordinarie ispezioni da parte del personale tecnico responsabile, anche sistemi di acquisizione ad alto rendimento e di analisi automatizzata o semi-automatizzata dei dati registrati.

I rilievi, oltre a consentire di osservare la presenza di ammaloramenti superficiali ed eventuali segni riconducibili ad ammaloramenti profondi, permetteranno altresì la determinazione di indici prestazionali (indicatori di stato) relativi ai principali parametri e requisiti osservabili delle pavimentazioni, con specifico riferimento alle c.d. caratteristiche superficiali (tessitura, aderenza, regolarità). Ciò, al fine di osservare nel tempo l'evoluzione della risposta strutturale e funzionale della pavimentazione ai carichi da traffico. I dati così ottenuti, opportunamente elaborati, potranno essere utilizzati per la costruzione e la calibrazione di modelli e curve di degrado delle sovrastrutture, al fine di aggiornare le valutazioni relative alla vita utile delle stesse e la programmazione delle attività manutentive.

In particolare, in caso di osservazione di un rapido degrado delle caratteristiche di regolarità, dovranno essere tempestivamente attivate le attività ispettive specificamente rivolte

al riconoscimento del fenomeno in atto, all'adozione di eventuali misure a protezione del traffico e all'individuazione delle più idonee modalità di intervento.

Per la costruzione delle curve di degrado, tuttavia, è necessario che, oltre alle osservazioni riguardanti le caratteristiche delle sovrastrutture, siano costantemente osservati e registrati anche i flussi veicolari interessanti l'infrastruttura. Tale osservazione potrà essere realizzata per mezzo di stazioni di rilievo puntuali dotate di dispositivi e sistemi automatici che consentano di riconoscere e registrare il passaggio dei veicoli, individuandone altresì il numero, la tipologia le modalità di circolazione (velocità, verso di percorrenza, posizione nella carreggiata, ecc.).

Manufatti e opere d'arte

Deve essere istituito un sistema di sorveglianza e monitoraggio, secondo quanto previsto dalle LL GG, ai fini della verifica del mantenimento delle condizioni dell'opera sulla base delle quali è stata eseguita la verifica di transitabilità.

In particolare, con riferimento alle citate diverse possibili autorizzazioni previste dal CdS, devono essere eseguite ispezioni, con le modalità previste per le ispezioni periodiche fissate dalle LL GG, al fine di:

- verificare le condizioni dell'opera in un periodo temporale ragionevolmente prossimo alla concessione dell'autorizzazione al transito, controllando lo stato degli eventuali fenomeni evolutivi di degrado presenti nell'opera, soprattutto nel caso di presenza di elementi critici o situazioni critiche ai sensi delle Istruzioni Operative delle LL. GG;
- verificare, allo stesso modo, le condizioni dell'opera periodicamente secondo quanto previsto dalle LL GG, in funzione della classe di attenzione assunta dall'opera stessa a seguito dell'autorizzazione al passaggio dei carichi eccezionali.

L'ente preposto di cui al par. 3.2, in presenza di situazioni di degrado che possano, potenzialmente, evolvere rapidamente nel tempo, deve prevedere ispezioni ragionevolmente ravvicinate nel periodo di autorizzazione al transito in condizioni di eccezionalità.