



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

FERROCICLO

Requisiti tecnici e costruttivi

UNI – Ente Italiano di Normazione

Organo Tecnico UNI/CT 050 "Trasporto guidato su ferro"

Gruppo di lavoro 05



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

COSA E' UNA NORMA

Una norma è semplicemente un documento che dice
"**come fare bene le cose**", garantendo sicurezza,
rispetto per l'ambiente e prestazioni certe.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

COME NASCE UNA NORMA

la nascita di una norma si articola nelle fasi di :

- 1 - messa allo studio,
- 2 - stesura del documento,
- 3 - inchiesta pubblica preliminare,
- 4 - approvazione da parte della Commissione Centrale Tecnica,
- 5 - inchiesta pubblica definitiva,
- 6 - pubblicazione.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

LA MESSA ALLO STUDIO

La fase di messa allo studio prende il suo avvio in seguito alla richiesta - proveniente dal mercato, dalle istituzioni, dai consumatori o dagli stessi organi tecnici UNI - di avviare un nuovo lavoro normativo poiché vi è l'esigenza di un riferimento ufficiale che offra agli operatori una regolamentazione certa e condivisa.

Questa fase iniziale è di importanza strategica e deve prendere in esame i benefici che potrebbero derivare dall'esistenza sul mercato della nuova norma, le condizioni economiche, sociali o politiche del suo inserimento nel mercato.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

LA STESURA DEL DOCUMENTO

La stesura del progetto di norma avviene nell'ambito dell'organo tecnico competente sull'argomento, strutturato in gruppi di lavoro costituiti da esperti che rappresentano le parti economiche e sociali interessate (produttori, utilizzatori, commercianti, centri di ricerca, consumatori, pubblica amministrazione...).

L'ente di normazione svolge una funzione di coordinamento dei lavori, mettendo a disposizione la propria struttura organizzativa e garantendo che vengano rispettate le regole della normazione (consensualità, democraticità e trasparenza) svolgendo un ruolo super partes, mentre i contenuti delle norme vengono definiti dagli esperti esterni.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

L'INCHIESTA PUBBLICA PRELIMINARE

Terminata la fase di redazione del progetto di norma, il documento approvato dalla commissione tecnica competente viene reso liberamente disponibile al mercato al fine di raccogliere commenti ed ottenere il più ampio consenso: tutte le parti economico/sociali interessate, in particolare coloro che non hanno potuto partecipare alla prima fase della discussione, possono così contribuire al processo normativo.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

L'APPROVAZIONE DA PARTE DELLA COMMISSIONE CENTRALE TECNICA

Nel momento in cui si giunge ad una versione consolidata del progetto di norma, confermata dall'inchiesta pubblica o integrata con le osservazioni raccolte e valutate positivamente, il documento viene sottoposto ad approvazione della Commissione Centrale Tecnica.

Ma il momento più delicato nel processo che porta alla nascita di una norma è certamente quello del voto e del consenso generale, caratterizzato da assenza di una ferma opposizione contro elementi essenziali dell'argomento in esame espressa da qualsiasi componente significativa degli interessi in gioco.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

LA PUBBLICAZIONE

Infine, la pubblicazione e l'inserimento a catalogo, con la conseguente entrata in vigore e disponibilità, avviene in seguito alla ratifica da parte del Presidente.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

IL FERROCICLO

Il Contesto geografico



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

L'Area Europa

Linee	Km	%
121	1.669	98,50

Germania
Francia
Svezia
Polonia
Norvegia
Danimarca
Austria
Belgio
Finlandia
Repubblica Ceca
Romania
Ungheria





Ferrovie Turistiche :

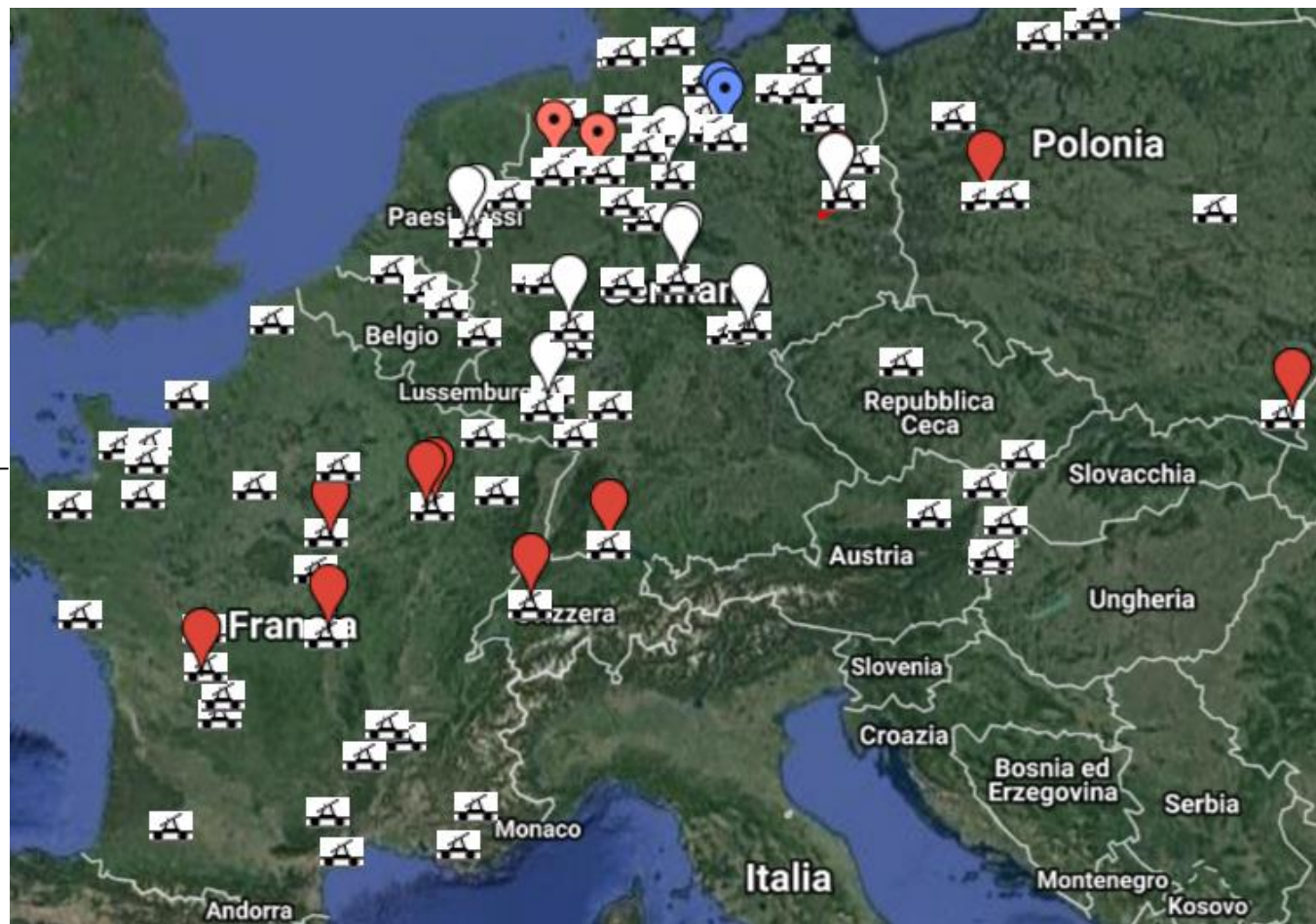
nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Francia e Germania

Linee	Km	%
68	762	44,97

Germania

Francia





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

IL FERROCICLO

Il Contesto tecnologico



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

France 1997

Draisine
Velo rail
Cyclo rail
Pedalo rail
Bike rail





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

France

Draisine
Velo rail
Cyclo rail
Pedalo rail
Bike rail

Convoglio
Ruote in poliuretano





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

France 2015

Velorail

5 Posti
Ruote coperte
Cinture di sicurezza



Le Vélorail offre quatre places

(possibilité de disposer d'un vélorail 5 places pour les familles avec 3 enfants de moins de 14 ans, selon disponibilité).

Les deux sièges avant sont inclinés et réglables pour pédaler confortablement. Des ceintures de sécurité ventrales équipent les sièges à l'arrière et offrent la possibilité de fixer un siège enfant (harnais 5 points pour les enfants pesant au minimum 9 kg) face à la voie.

Nous ne pouvons pas fixer de « cosy » ou nacelles sur les vélorails.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

France 2017

Velorail

47 Linee
Lunghezza
media < 10 km





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

China

Rail Bike





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

Japan

Draisine





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

Corea

Rail Bike

Tendalino
Gabbia di
contenimento





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

USA

Rail Bike

2 Posti
Cinture di sicurezza





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

USA

Rail Bike

4 Posti
Cinture di sicurezza





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Il Contesto tecnologico

New Zealand

Rail Bike



Da 30 a 150 km

Da 3 a 48 ore

Propulsione muscolare
Trazione elettrica

da 32 a 40 Km

da 3 a 7 hours

36 - 142 Km

sino a 2 giorni



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La convivenza treno ferrociclo





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La convivenza treno ferrociclo

PARTENZA

**Il treno parte
con i ferrocicli
fuori linea**





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La convivenza treno ferrociclo

PARTENZA

**I turisti
aspettano
che il treno
sia lontano**





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La convivenza treno ferrociclo

RITORNO

**Il treno riporta
indietro turisti
e ferrocicli**





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

IL REGOLAMENTO DI SICUREZZA

L'esperienza dagli Errori altrui



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Comportamenti fuori regolamento

Appendersi
fuori sagoma





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Comportamenti fuori regolamento

**Scendere e salire
in movimento**





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Comportamenti fuori regolamento

**Scendere e salire
in movimento**





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Comportamenti fuori regolamento

Mancato rispetto
delle distanze





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

FERROCICLO

Il Documento



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Introduzione

L'andamento in continua crescita del turismo internazionale e in particolare del turismo ambientale, ha portato ai primi posti di attenzione dell'Unione Europea lo sviluppo delle *Greenways* che vedono privilegiato, tra i propri strumenti, il riutilizzo a fini turistici delle linee ferroviarie non più utilizzate per il trasporto pubblico anche con il ricorso a particolari ferrocicli.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 1

Scopo e campo di applicazione

La norma definisce i termini tecnici e costruttivi relativi ai ferrocicli, a propulsione muscolare o assistita autorizzati a circolare su infrastrutture ferroviarie sospese o dismesse. I ferrocicli possono muoversi singolarmente o in formazione di convoglio ed essere destinati al trasporto di persone, anche a ridotta mobilità, al trasporto di bagagli e/o merci o di altri specifici utilizzi.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 2

Riferimenti normativi

UNI EN 13715

Applicazioni ferroviarie – Sale montate e carrelli – Ruote –
Profilo di rotolamento

UNI EN 14344

Articoli per puericoltura - Seggiolini per bambini per
biciclette - Requisiti di sicurezza e metodi di prova

UNI EN 15273-1

Applicazioni ferroviarie – Sagoma – Parte 1: Regole
comuni per infrastruttura e materiale rotabile

UNI EN 15273-2

Applicazioni ferroviarie – Sagoma – Parte 2: Profilo degli
ostacoli



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 3

**Termini
e
definizioni**

Ferrociclo, velocipede ferroviario :

Qualsiasi velocipede privo di sterzo o con sterzo bloccabile progettato per circolare su infrastrutture ferroviarie, dotato di almeno 4 ruote di cui almeno 2 azionate dalle persone a bordo mediante dispositivi a propulsione muscolare e/o assistita.

Propulsione muscolare :

Movimento del velocipede ferroviario creato per mezzo di pedali o di analoghi dispositivi, azionati esclusivamente dalle persone che si trovano sul velocipede.

Propulsione assistita :

Movimento del velocipede ferroviario creato, oltre che dalla propulsione muscolare, da un motore ausiliario elettrico la cui alimentazione è progressivamente ridotta ed infine interrotta quando il velocipede raggiunge i 25 km/h o prima se tutte le persone che si trovano sul velocipede smettono di pedalare.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

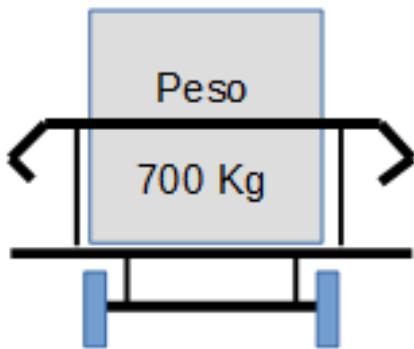
Capitolo 4

Massa

La massa a vuoto del velocipede ferroviario non deve essere minore di 50 kg quale che sia lo scartamento del binario.

Il carico nominale di un velocipede ferroviario è calcolato assumendo un peso medio di 75 kg per persona da moltiplicare per la capacità passeggeri con un carico aggiuntivo di 30 kg per considerare oggetti quali zaini e borse.

Il carico da utilizzare per le prove di resistenza della struttura deve essere pari a due volte il carico nominale definito nel precedente periodo.





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

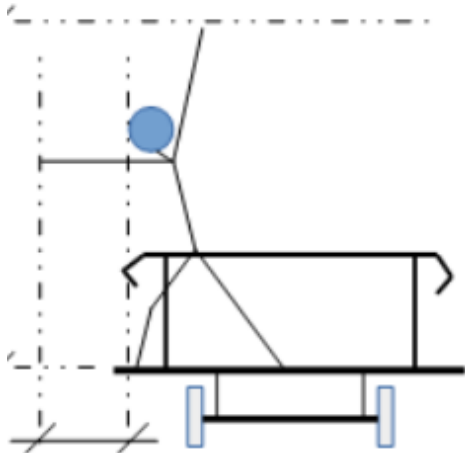
Sagoma e ingombri

Ciascun velocipede ferroviario deve avere delle dimensioni tali da non creare danno, con il suo passaggio sui binari, a persone e cose che si trovano lungo il percorso e deve essere conforme alla sagoma limite secondo UNI EN 15273-1 e UNI EN 15273-2.

La sagoma del velocipede ferroviario non deve presentare angoli vivi o altri elementi di potenziale pericolo.

Le parti di struttura anteriore e posteriore devono essere dotate da elementi di protezione che impediscano ai passeggeri di sporgersi all'esterno del profilo.

Il piano virtuale costituito dai componenti posti sotto il pianale del velocipede ferroviario deve avere un'altezza minima di 70 mm rispetto al piano del ferro.





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

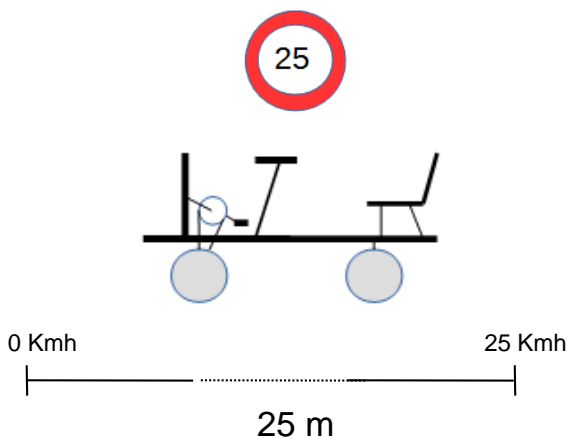
Propulsione e frenatura

Il velocipede ferroviario mosso a pedalata naturale o assistita deve essere progettato per velocità non superiori ai 25 km/h e deve essere dotato di tachimetro.

Ciascun velocipede ferroviario che viaggia in piano e rettilineo nella condizioni di massimo carico nominale, alla velocità massima di 25 km/h si deve fermare in uno spazio max. di 25 m.

Il velocipede ferroviario deve essere munito di almeno due impianti di frenatura indipendenti con i comandi attestati sui due posti di guida.

Il velocipede ferroviario deve essere munito anche di un “freno di stazionamento” che permetta l’immobilizzo del velocipede su una discesa inclinata a 30‰ per un tempo illimitato, con il massimo carico nominale e senza l’utilizzo dell’energia elettrica di bordo.





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

Profilo Ruote

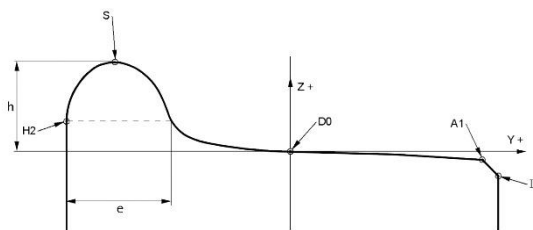
Le ruote del velocipede ferroviario, aderenti o portanti, devono avere profilo tipo S1002 definito secondo UNI EN 13715.

In considerazione delle limitate forze ruota-rotaia e della limitata velocità possono essere accettate le seguenti riduzioni in merito alle dimensioni del profilo della ruota rispetto alla norma sopracitata:

Lo spessore minimo del bordino “ e “ può essere ridotto sino a 16 mm;

L'altezza minima del bordino “ h “ può essere ridotta sino a 24 mm;

Lo smusso minimo tra i punti “ A1 “ e “ I “ può essere ridotto sino a 1,5 mm x 1,5 mm.





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

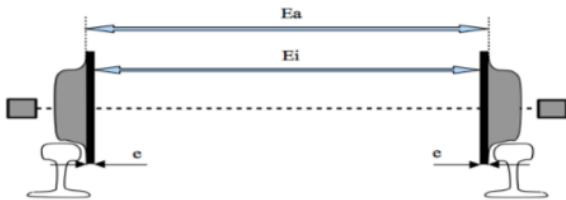
Scartamento

Data l'eterogeneità delle condizioni dell'armamento, a titolo indicativo la distanza tra i due punti D0 del profilo S1002 considerato per le ruote è:

di 1500 mm per le linee a scartamento ordinario di 1435 mm nominale;

di 1015 mm per le linee a scartamento ridotto di 950 mm nominale.

Eventuali scartamenti differenti da quelli suindicati devono essere oggetto di apposito studio.





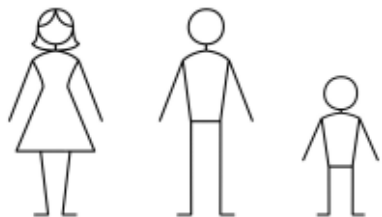
Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

Sicurezza persone



I velocipedi ferroviari devono essere progettati e realizzati tenendo presente l'obiettivo della sicurezza dei passeggeri trasportati per cui:

Ciascun posto deve offrire al passeggero la possibilità di afferrare un supporto di sostegno rigido;

Le parti mobili del velocipede ferroviario quali catene, ingranaggi, ruote, assi, devono essere protetti e nel contempo facilmente accessibili per manutenzione;

I bambini possono accedere ai sedili del velocipede occupando un posto pieno sul numero di persone ammesse nell'equipaggio.

L'attrezzatura idonea al trasporto di un bambino deve essere conforme alla UNI EN 14344.



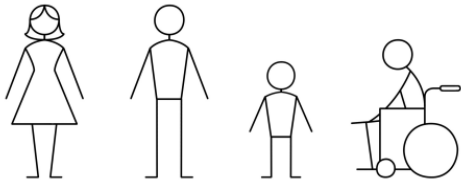
Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

Trasporto persone & cose



I velocipedi ferroviari, possono circolare indifferentemente a propulsione muscolare e/o assistita, con un limite di :
5 persone per le linee a scartamento ordinario
4 persone per le linee con valori di scartamento inferiori.

I velocipedi ferroviari possono anche essere progettati in modo da poter, con alcune modifiche di assetto e configurazione, ospitare a bordo, oltre ad anziani e persone con disabilità non motorie anche delle Persone a Mobilità Ridotta con le loro sedie a rotelle.

E' possibile prevedere altre configurazioni di velocipedi ferroviari, singoli o in formazione di convoglio, destinati al trasporto di bagagli e/o merci, al trasporto promiscuo di persone e di bagagli e/o merci, o di altri specifici utilizzi.



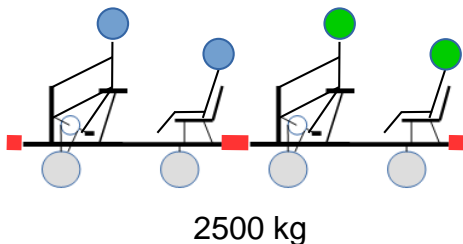
Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

Dispositivi vari



Assorbitori d'urto

I velocipedi ferroviari devono essere equipaggiati da assorbitori d'urto capaci di assorbire lo shock di una collisione senza che vengano prodotte deformazioni plastiche alle restanti strutture.

Formazione di convoglio

I velocipedi ferroviari devono essere predisposti ad essere uniti in convoglio tra di loro.

Segnalazioni visive

I velocipedi ferroviari, devono essere muniti per le segnalazioni visive: anteriormente di luci bianche, posteriormente di luci rosse e catadiottri rossi. Sui pedali devono essere applicati catadiottri gialli ed analoghi dispositivi devono essere applicati sui lati del velocipede.



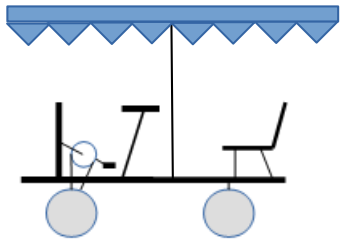
Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

Dispositivi vari



Dispositivi di segnalazione acustica

I velocipedi ferroviari devono essere dotati di un avvisatore acustico chiaramente udibile ad almeno 50 m.

Dispositivi di sollevamento e inversione

I velocipedi ferroviari devono essere dotati di maniglie o punti di sollevamento manuale o meccanico posti in modo da consentirne la movimentazione da più persone.

Coperture

Il velocipede ferroviario può essere equipaggiato di strutture fisse o removibili a supporto di tendalini per la protezione dei passeggeri dal sole e dalla pioggia.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 4

Dispositivi vari

Il pavimento

Il pavimento del velocipede ferroviario deve essere piano, in materiale rigido reso antisdrucchiolevole e tale da non permettere il ristagno dell'acqua, piovana o di lavaggio.

La marcatura

Ciascun velocipede ferroviario deve essere contraddistinto da una matricola industriale univoca riportata su telaio e non rimovibile che rinvia ad una scheda tecnica, resa dal costruttore disponibile anche in formato elettronico, contenente i riferimenti di costruzione (anno, costruttore, modello, numero di serie), le sue peculiarità tecniche, le destinazioni di utilizzo, i rapporti di prova, le prescrizioni di smaltimento e le certificazioni di sostenibilità ambientale ove presenti.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

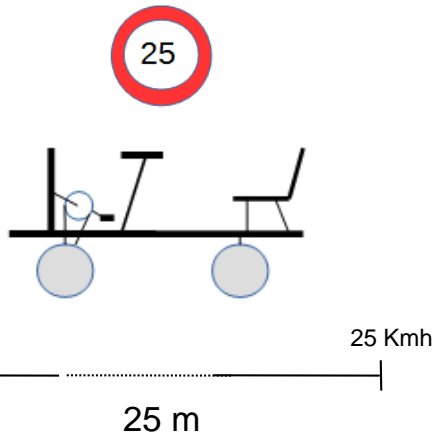
Capitolo 5

Prove di TIPO

La prova dei due impianti di frenatura si effettua su un tratto in piano e rettilineo in due condizioni: con binari asciutti e in aderenza degradata.

Le prove devono essere svolte nelle condizioni di carico nominale secondo il punto 4.1 e di velocità massima di 25 km/h.

La prova si considera superata se il velocipede ferroviario che viaggia in piano e rettilineo, nella condizioni di massimo carico nominale, alla velocità massima di 25 km/h si ferma in uno spazio max. di 25 m.





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

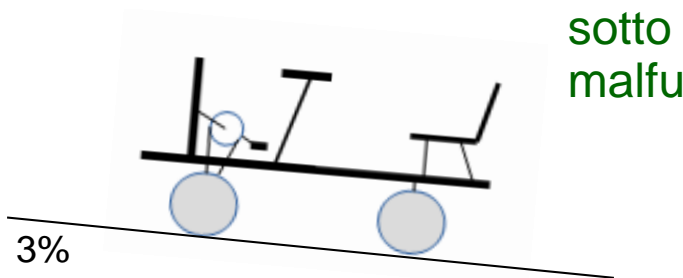
Capitolo 5

Prove di TIPO

La prova del freno di stazionamento deve essere eseguita su un piano inclinato del 30‰, con il massimo carico nominale e senza l'utilizzo di energia elettrica.

In tali condizioni il velocipede deve rimanere immobilizzato per un tempo indeterminato.

Il velocipede deve essere equipaggiato di un cuneo da porre sotto una ruota come fermo di emergenza in caso di malfunzionamento del freno di stazionamento.





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

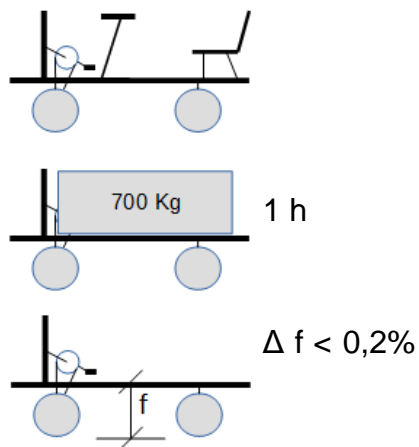
Capitolo 5

Prove di TIPO

Questa prova si effettua applicando la massa prevista dalla norma in posizione simile a quella in cui è prevista l'applicazione del carico reale per almeno un'ora. La prova si considera superata se la misura della freccia misurata sul telaio rispetto ad un piano non presenta a fine prova una deformazione plastica superiore del 0,2% rispetto alle condizioni iniziali.

Durante l'esecuzione della prova il velocipede ferroviario non deve accennare a nessun movimento che può portare ad un ribaltamento ivi incluso il distacco delle ruote dal piano di ferro.

Al termine della prova deve essere condotta un'ispezione visiva delle saldature e/o delle marcature dei collegamenti filettati che non devono presentare segni di danneggiamento o di svitamento.





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 5

Prove di TIPO

Dimensioni

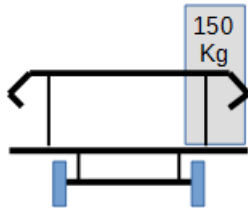
Verifica dimensionale a disegno della sagoma e delle principali dimensioni in accordo con i limiti prescritti.

Verifica delle quote del sistema di illuminazione secondo il punto 4.8.3.

Verifica del peso per verificarne la conformità secondo il punto 4.1.

Ribaltamento

La larghezza del velocipede ferroviario rispetto al binario deve essere tale che un carico pari a 150 kg, piazzato sul bordo laterale del velocipede vuoto non ne provochi il ribaltamento





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 5

Prove di SERIE

Per ogni velocipede ferroviario della stessa Serie devono essere ripetute almeno le prove di misura dimensionali massime secondo il punto 5.2.1 nelle tre direzioni (X-Y-Z), e la prova di pesatura.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 6

Manutenzione

I componenti e i dispositivi con cui è costruito il velocipede ferroviario devono essere facilmente accessibili per ispezioni e/o attività di manutenzione.

I costruttori di velocipedi ferroviari li devono fornire corredati da un manuale di uso e manutenzione comprensivo delle operazioni periodiche di efficienza.



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 7

Certificazione di conformità

Il costruttore per ogni velocipede ferroviario prodotto deve rilasciare un certificato di conformità secondo il punto 5.2, precisando le eventuali caratteristiche specifiche.

Per il solo veicolo Tipo è richiesto il certificato CE di provenienza almeno delle componenti di derivazione ciclistica e/o ferroviaria : impianto freno, dischi, leve di comando, pedali, selle e sedili aggiuntivi per bambini (qualora presenti), sistemi di illuminazione/rifrangenti, batterie, avvisatori acustici e motori elettrici con relativo impianto elettrico (qualora presenti).



Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

La Norma sul Ferrociclo

Capitolo 8

Pittogrammi di sicurezza

Sulla console del ferrociclo deve essere previsto uno spazio dove tramite pittogrammi sia possibile comunicare, a utilizzatori di lingue diverse, le indicazioni di pericolo, divieto, obbligo, sicurezza ed emergenza.





Ferrovie Turistiche :

nuove prospettive legate al turismo culturale e ferroviario

Grazie !

(per la pazienza!)