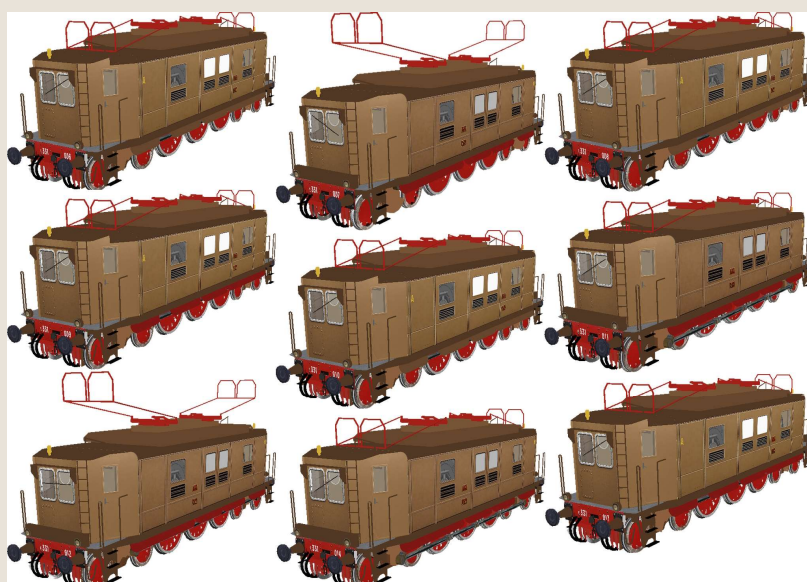


FS E.331 pack

IL RITORNO DELL'EPOCA TRIFASE

Pacchetto rotabili per Open Rails



Autore: ANDREA VALIERI • Versione: 1.0 • Data: 06/09/2026

INTRODUZIONE

Benvenuto a bordo

Non è soltanto una locomotiva: è un viaggio nell'età della trazione trifase italiana. Questo pacchetto nasce per riportare sui binari virtuali il carattere, i suoni e il ritmo di guida della E.331, invitando il macchinista a conoscerla prima ancora di condurla.

Il progetto in poche righe

Il progetto nasce dall'esigenza di simulare questo gruppo di macchine, forse sottovalutato sia nel mondo della simulazione ferroviaria sia nella realtà storica. L'unica versione esistente era quella realizzata per MSTs e limitata a sole tre unità. Con questo pacchetto ho invece riprodotto tutte le 18 macchine appartenute al gruppo, ambientabili in diverse epoche storiche e configurazioni.

Inoltre, questo progetto riveste un ruolo fondamentale nello sviluppo dello scenario **Piemonte_1950_1**, attualmente in fase di realizzazione.

Contenuti del pacchetto

Il pacchetto comprende tutte le 18 locomotive appartenute al gruppo E.331. Compresa la E.331.018 che, nella realtà, venne demolita nel 1946 presso il Deposito Locomotive di Bussoleno a causa dei gravi danni subiti durante la Seconda Guerra Mondiale.

Sono presenti diverse varianti storiche. Le versioni più antiche riproducono la livrea nera con fanali a petrolio e praticabile centrale per il passaggio del capotreno dal convoglio alla locomotiva, testimonianza di un'epoca in cui le Ferrovie dello Stato sperimentavano ipotesi che si realizzarono molti decenni successivi, l'agente solo.

Sono inoltre incluse le unità in livrea nera dotate del fregio del fascio littorio, rappresentative del periodo storico precedente al secondo dopoguerra. Completano il pacchetto le versioni in livrea Castano-Isabella, riprodotte sia con sia senza apparato REC, così da coprire l'intero arco evolutivo della carriera operativa del gruppo.

Indice del manuale

1. La E.331 e i suoi servizi
2. La macchina riprodotta
3. Installazione e requisiti
4. Abilitazione del mezzo
5. Condotta
6. Arresto e stazionamento
7. Note, limiti e risoluzione problemi
8. Crediti e condizioni d'uso

STORIA E IMPIEGO

La E.331 e i suoi servizi

Cenni storici La locomotiva **E.331** era un tipo di locomotiva elettrica a 3.600 Volt a corrente alternata trifase alla frequenza di 16,7 Hz.

Venne costruita in 18 unità tra il 1914 e il 1919 dalla Breda con parti elettriche di costruzione Brown Boveri. Deriva strutturalmente, ma non concettualmente, dalla quasi contemporanea E.330 nella quale si ricorse al nuovo sistema a commutazione dei poli e al cambio del numero di fasi cosa che consentiva di elevare a quattro le velocità economiche della locomotiva. Fino a qualche anno prima infatti si potevano ottenere solo due velocità con la disposizione dei motori di trazione in cascata o in parallelo; la E.331 tuttavia venne costruita ottenendo le diverse velocità con la sola variazione del numero di poli dell'avvolgimento. Cambiando il numero di poli si realizzava anche il cambio della velocità di rotazione. Uno dei limiti della macchina e fonte di numerose avarie fu proprio il tipo di combinatore rotante che venne applicato per realizzare le variazioni del numero di poli dei due motori di trazione.^[1]

La corrente veniva captata dalla linea elettrica bifilare mediante due pantografi, ambedue contemporaneamente in presa, a stanga rigida e a doppio strisciante.

La locomotiva venne costruita a passo rigido, a tre assi accoppiati azionati tramite due assi ciechi connessi ai motori mediante biella inclinata e con carrello portante anteriore e posteriore con ruote di diametro più piccolo, come in genere le locomotive del periodo.

Le E.331 trovarono impiego tra Torino e Bussoleno, sulla linea del Frejus per diverso tempo. Le macchine, di rodiggio 2-C-2, 100 km/h di velocità massima e potenza di circa 2.000 kW, si trovavano a loro agio soprattutto nel percorso pianeggiante o poco acclive.^[2]

A causa della limitata protezione dei dispositivi elettrici interni, che permetteva il contatto accidentale con le parti ad alta tensione, queste locomotive vennero soprannominate con il tristemente noto epiteto di "assassine".

Fonte: wikipedia

Servizi principali

Le E331 le si potevano Vedere in testa a qualsiasi tipo di convoglio, fatta eccezione per i treni merci.

Le E.331 furono presto declassate dai servizi celeri sulla Riviera Ligure a cui inizialmente erano destinate e vennero

impiegate ad altri servizi meno impegnativi sulle linee pianeggianti quale la Torino-Cuneo e a quelli locali afferenti ai nodi di Torino, Alessandria, Ceva e Asti e per qualche tempo furono impiegati sulla linea del Fréjus.

Con la conversione del sistema a corrente continua del nodo di Torino, avvenuta il 28 maggio 1961, alcune novità vennero trasferite ancora in Liguria per espletare servizi leggeri sulla Riviera di Ponente.

Nel 1963, in concomitanza con la prima fase di conversione del sistema a corrente continua degli scali genovesi e fino a Savona (conversione in c.c. Genova-Savona maggio 1964), le E.331 e le E.332 vennero ritirate dal servizio e accantonate a Savona Fornaci in attesa di essere trasferite a Novi Ligure (San Bovo) dove furono demolite nel 1964.

Nessuna unità è stata conservata a scopo museale.

.Un viaggio consigliato

Attualmente in costruzione lo scenario Piemonte 1950_1 sarà il loro naturale impiego, in quanto proprio negli anni 50 erano le protagonist di quasi tutti i Servizi passeggeri che orbitavano nelle linee trifasi della provincial di Torino e Cuneo. Esse, infatti trainavano giornalmente convoglio da/per Torino – Cuneo, da/per Torino – Bra – Ceva, da/per Torino – Fossano – Ceva, da/per Ceva/Ormea.

Caratteristiche tecniche:

Anni di costruzione: 1914 – 1919

Anni di esercizio: 1914 – 1963

Quantità prodotte: 18

Costruttore: dalla 001 alla 010 compresa TIBB/Breda; dalla 011 alla 018 TIBB/Off.Mecc. Milano.

Massa in servizio: 92 tonnellate

Peso aderente: 48 tonnellate

Rodiggio: 2 – C – 2

Diametro ruote motrici: 1.630mm, portanti 960mm

Numero motori di trazione: 2

Potenza oraria: 2.000 kW

Velocità massima omologata: 100 km/h

Velocità fisse: 37.5 km/h, 50 km/h, 75 km/h, 100 km/h.

Alimentazione: 3,6 kV CA trifase a 16 e 2/3 Hz.

PRESENTAZIONE DEL MODELLO

Le macchine riprodotte



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.1 (1916-31)

Livrea ed epoca

Nera, primi anni di esercizio (1916 – 1931)

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio e praticabile apribile per il passaggio del capo treno.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.2 (1917-31)

Livrea ed epoca

Nera, primi anni di esercizio (1917 – 1931)

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio, senza praticabile apribile per il passaggio del capo treno.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.3 (1918-31)

Livrea ed epoca

Nera, primi anni di esercizio (1918 – 1931)

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

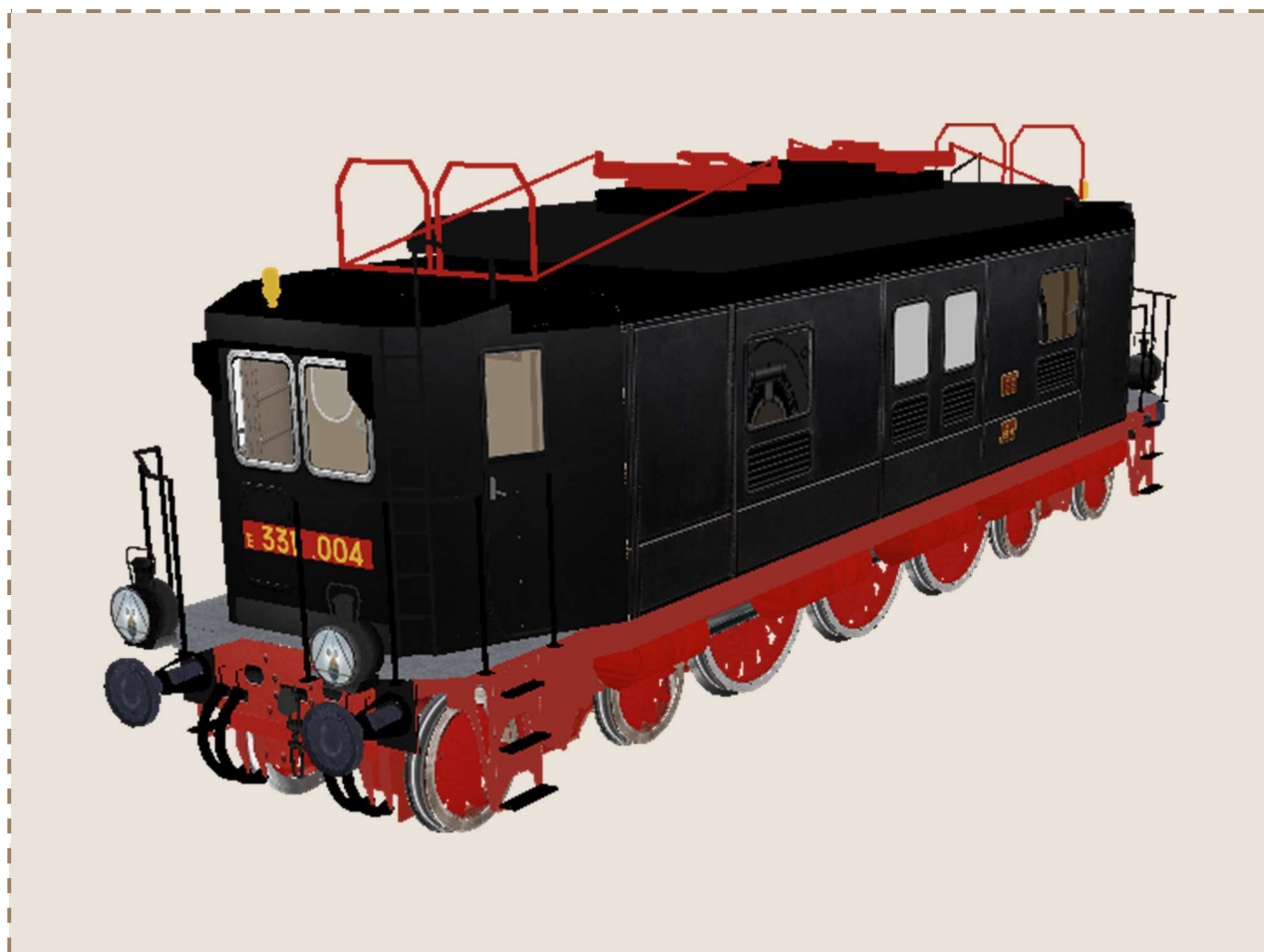
Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio, con praticabile apribile per il passaggio del capo treno.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.004 (1931-49)

Livrea ed epoca

Nera, primi aggiornamenti estetici (1931 – 1949)

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio, senza praticabile apribile per il passaggio del capo treno, nuova numerazione con l'aggiunta degli 00, numerazione più sobria sui frontali

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.005 (1928-43)

Livrea ed epoca

Nera, primi aggiornamenti estetici in pieno periplo fascista (1928 – 1943).

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

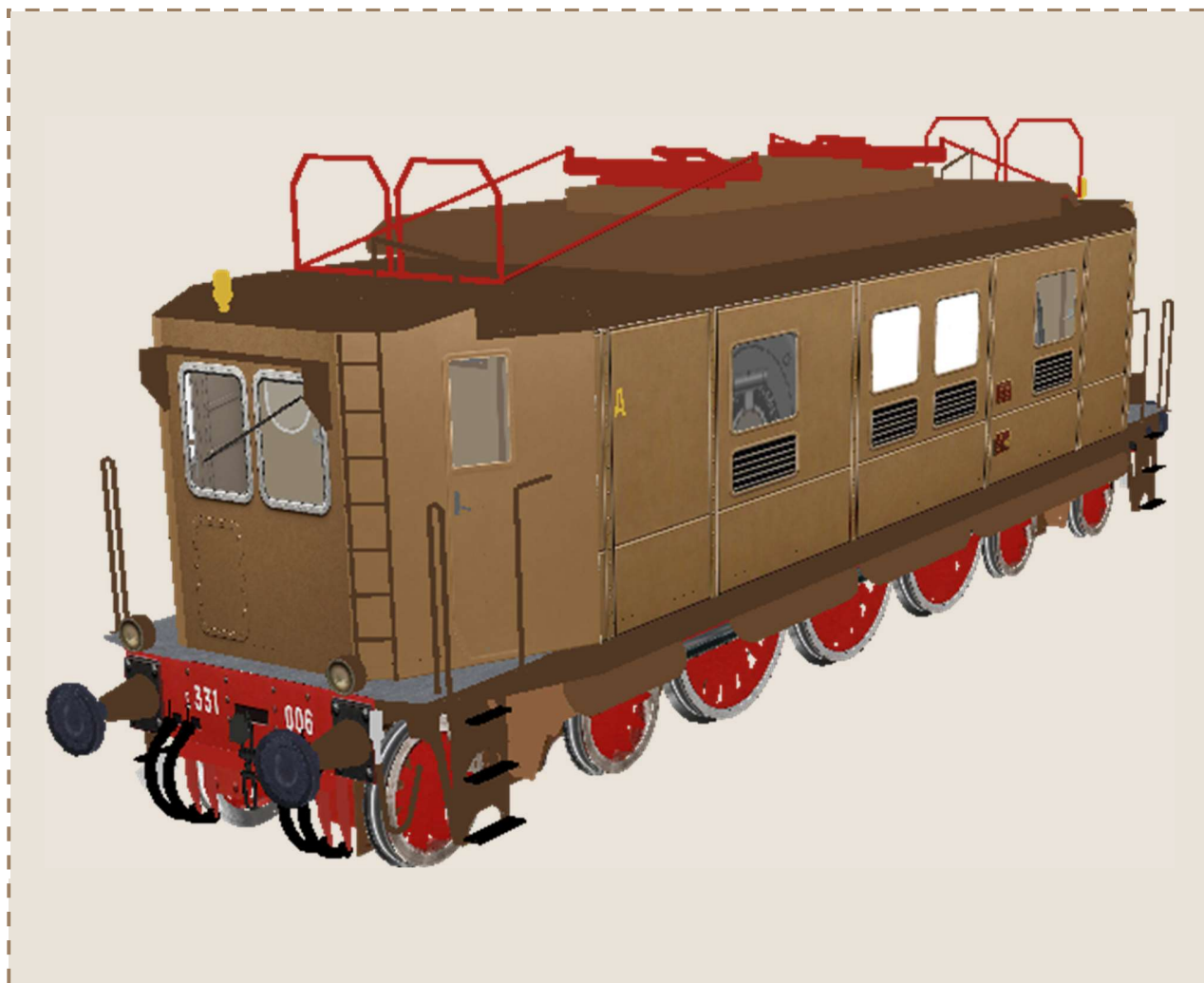
Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio, senza praticabile apribile per il passaggio del capo treno, nuova numerazione con l'aggiunta degli 00, numerazione più sobria sui frontali, targhe identificative e presenza del fregio del fascio littorio

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.006 (1956-64)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nell'ultima variante disponibile fino all'accantonamento definitivo (1956 – 1964).

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

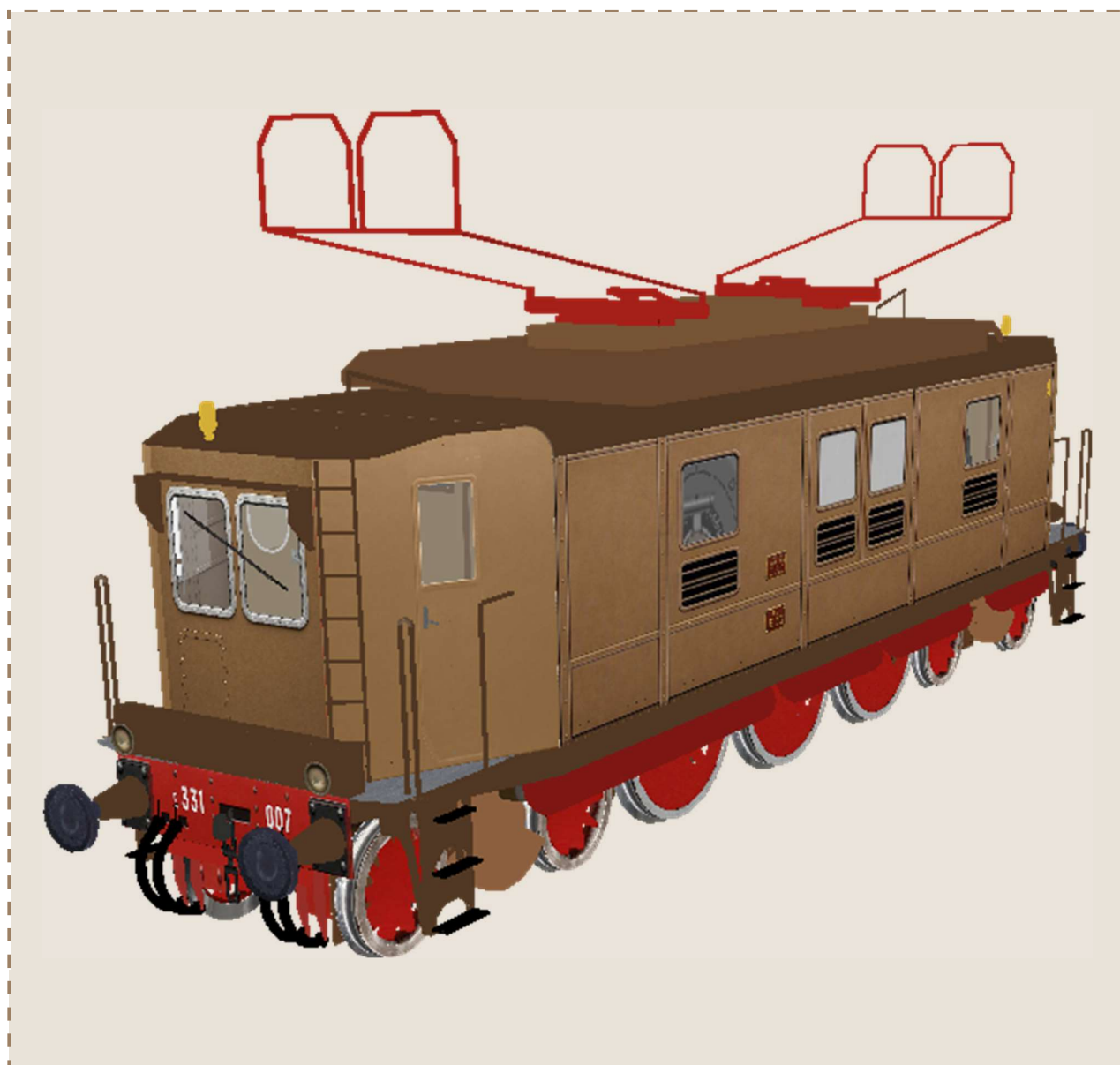
Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi aria in tinta con la cassa, tergicristalli e apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Interruttore REC, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.007 (1949-55)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nella prima versione con la nuova livrea (1949 – 1955).

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

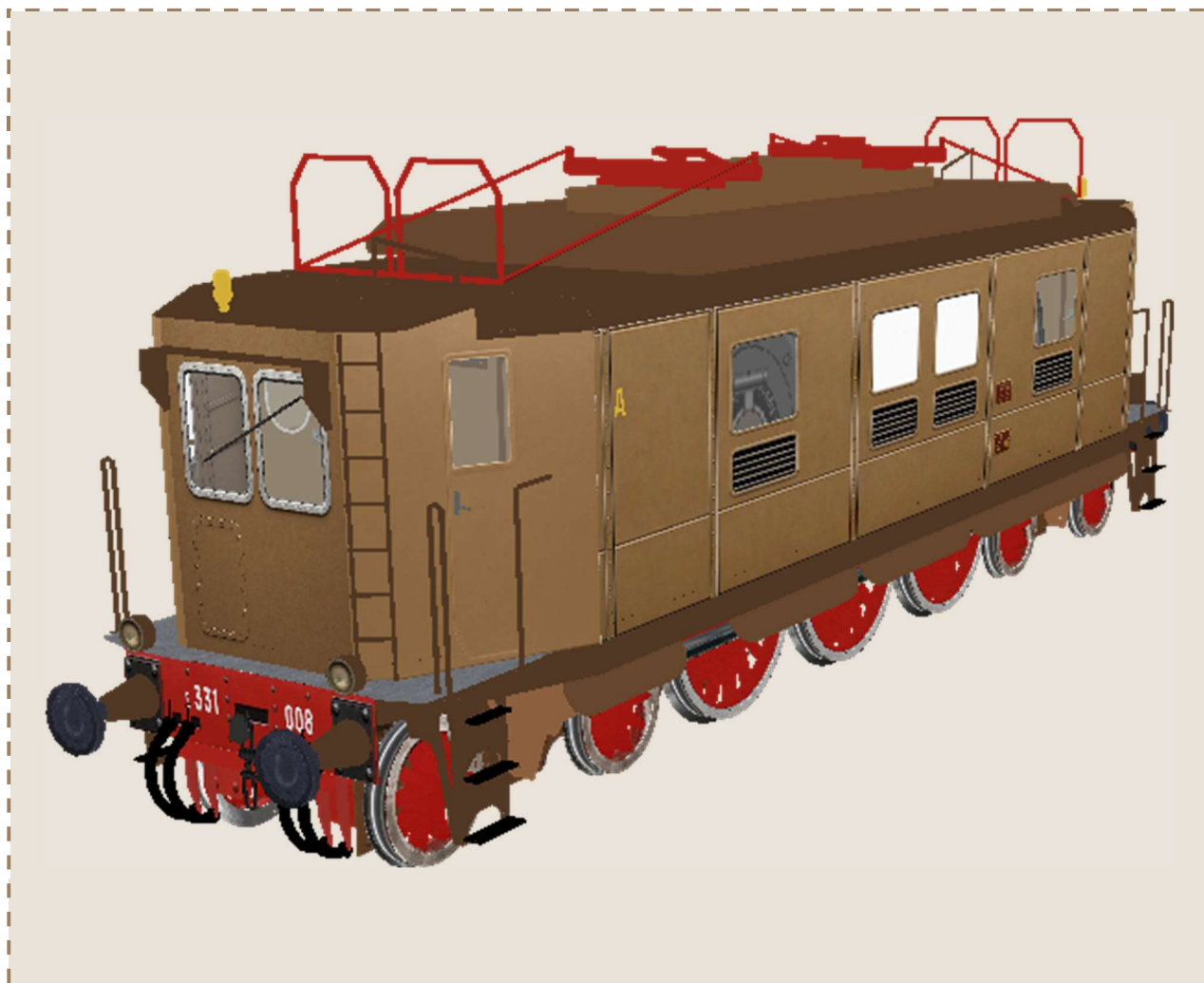
Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi aria in rosso, tergicristalli e senza apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.008 (1949-55)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nella prima versione con la nuova livrea (1949 – 1955).

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

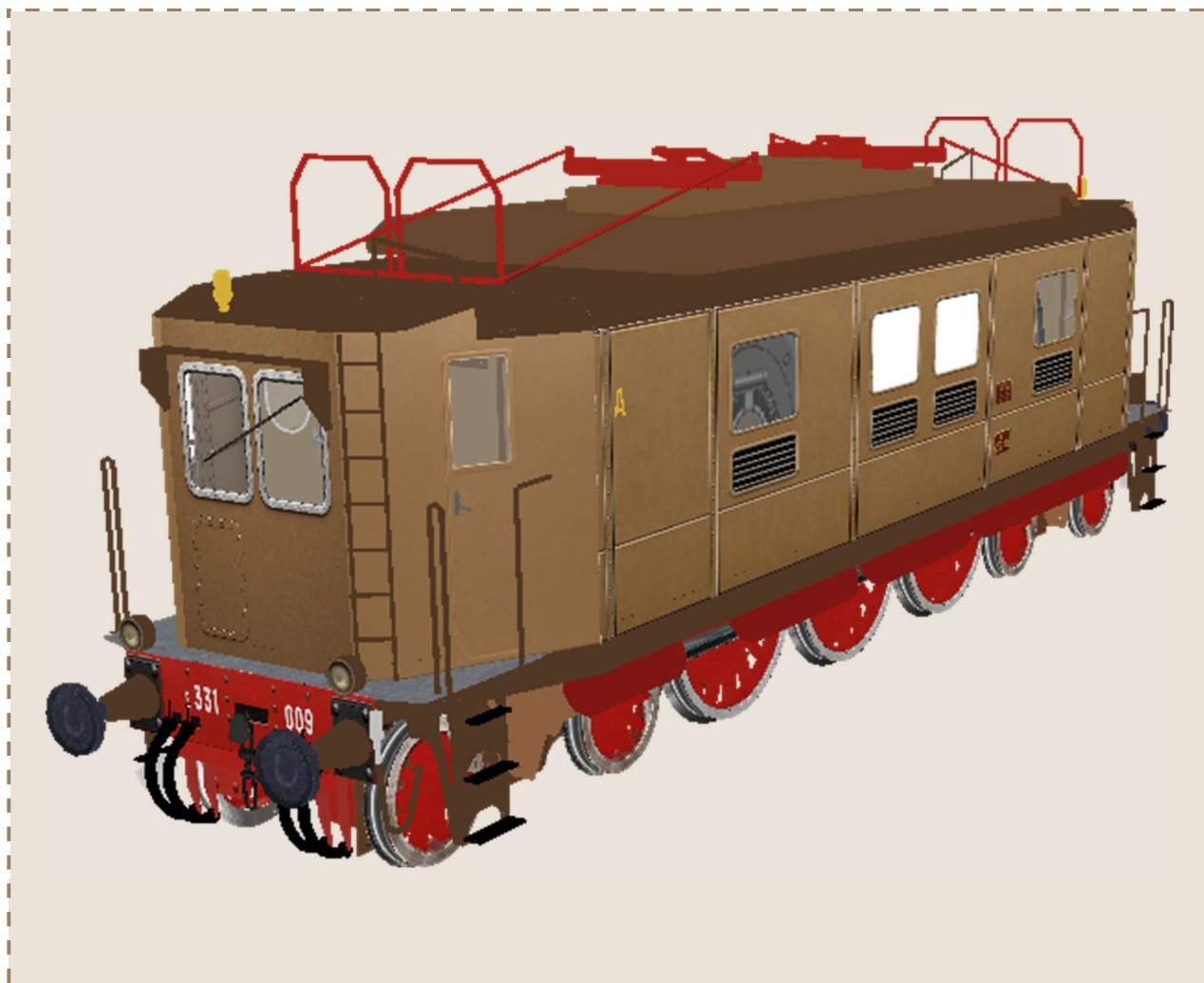
Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi aria in rosso, tergicristalli e senza apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.009 (1956-64)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nell'ultima variante disponibile fino all'accantonamento definitivo (1956 – 1964).

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

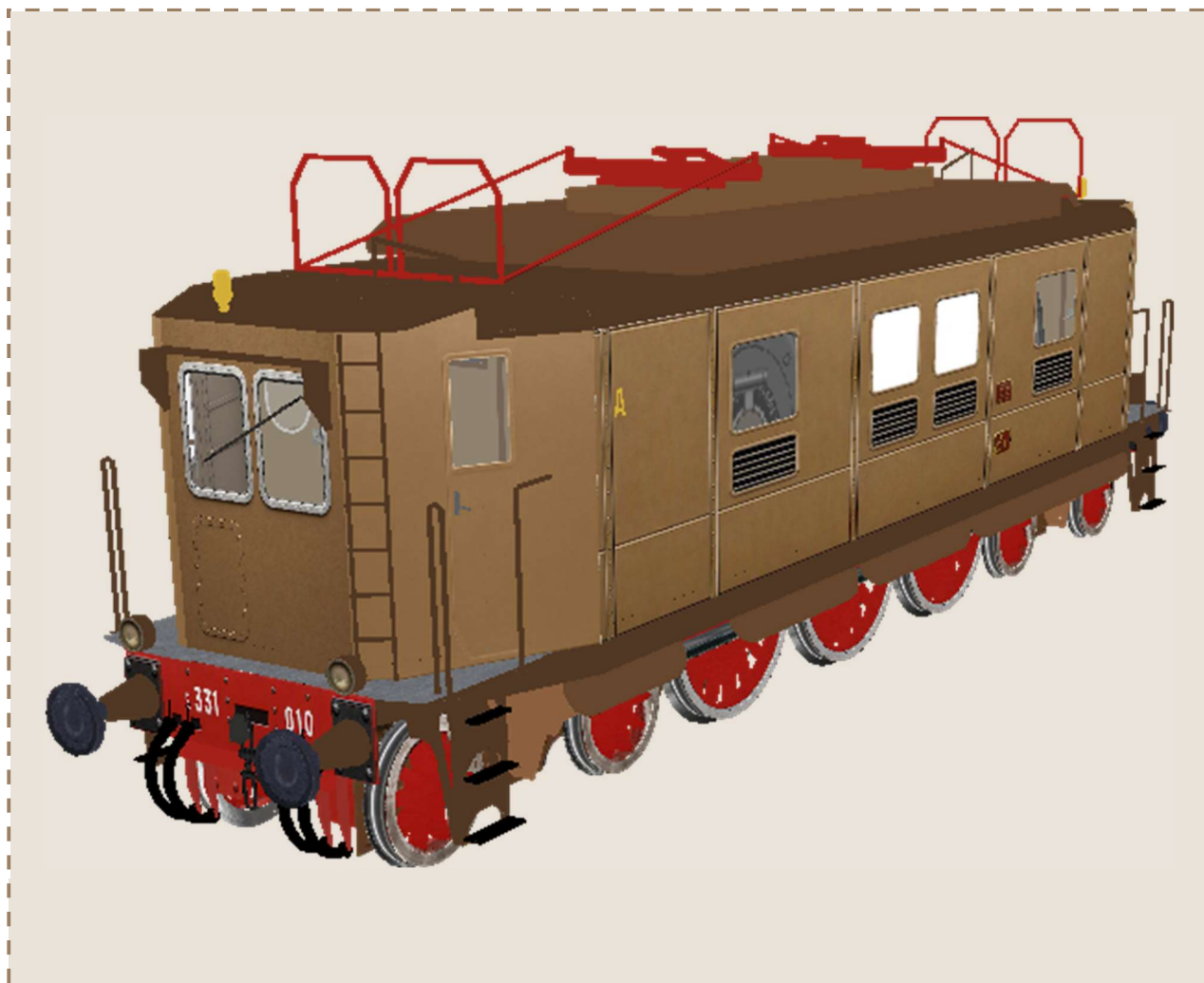
Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi aria rossi, tergicristalli e apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Interruttore REC, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.010 (1962-63)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nella prima versione con la nuova livrea ma ambientabile negli ultimi anni di esercizio (1962 – 1963).

Produzione: TIBB/Breda

Deposito o assegnazione

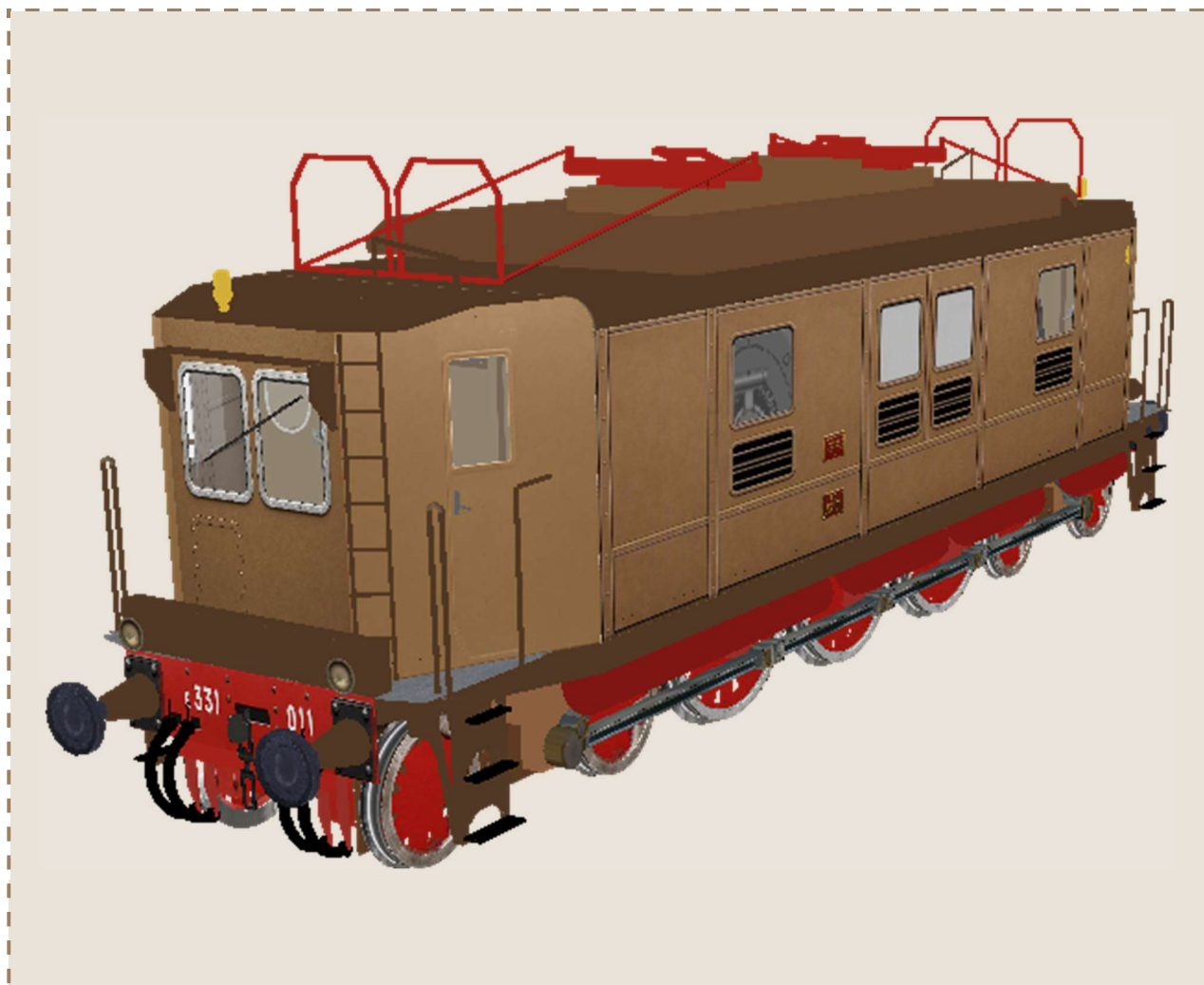
Savona

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi aria in tinta con la cassa, tergicristalli e senza apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.011 (1962-64)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nella prima versione con la nuova livrea ma ambientabile negli ultimi anni di esercizio (1962 – 1963).

Produzione: TIBB/Officine Meccaniche Milano

Deposito o assegnazione

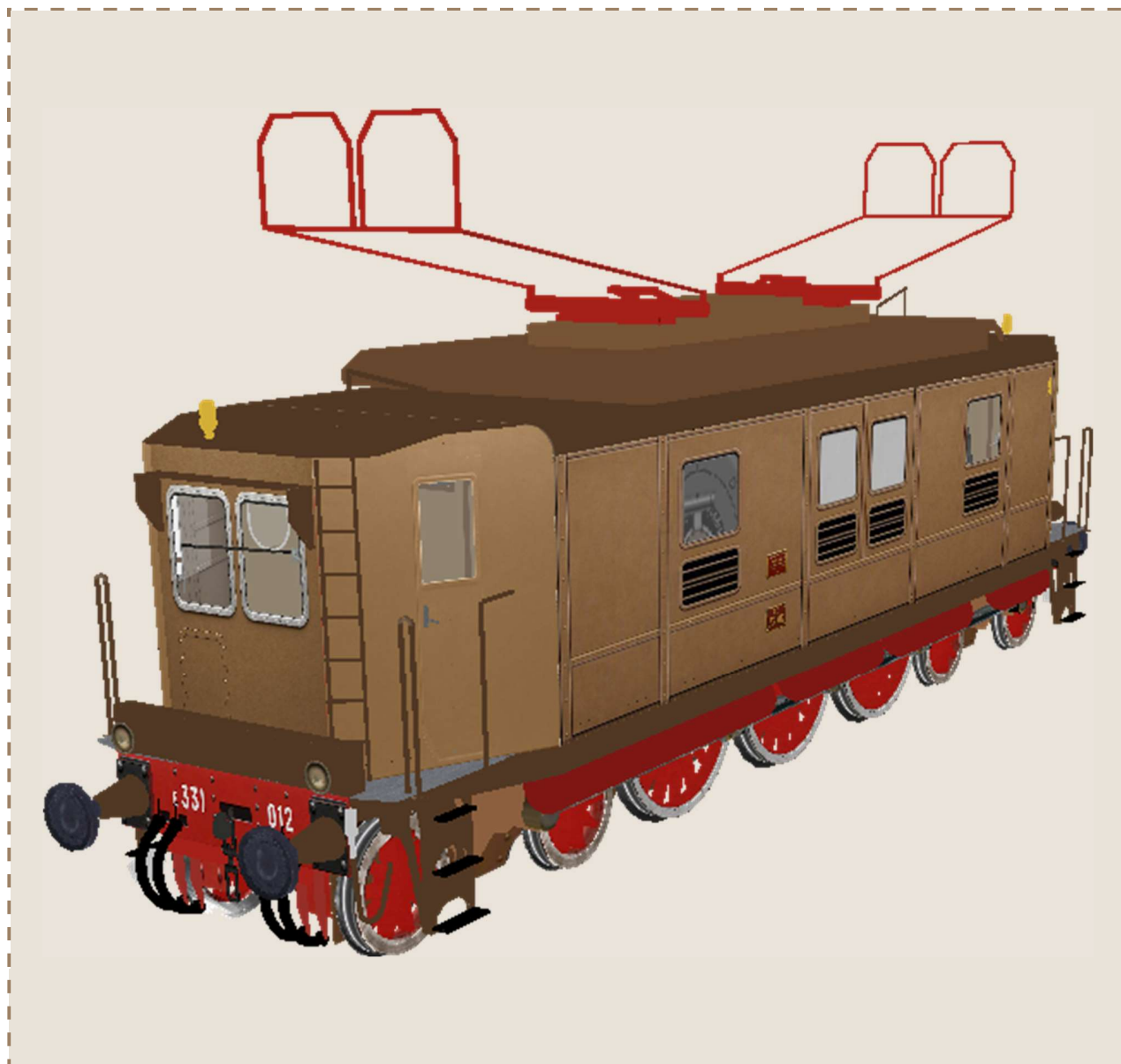
Savona

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi dell'aria rossi, tergicristalli e senza apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.012 (1956-64)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nell'ultima variante disponibile fino all'accantonamento definitivo (1956 – 1964).

Produzione: TIBB/ Officine Meccaniche Milano

Deposito o assegnazione

Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi aria rossi, tergicristalli e apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Interruttore REC, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E.331.013 (1928-43)

Livrea ed epoca

Nera, primi aggiornamenti estetici in pieno periodo fascista (1928 – 1943)

Produzione: TIBB/ Officine Meccaniche Milano

Deposito o assegnazione

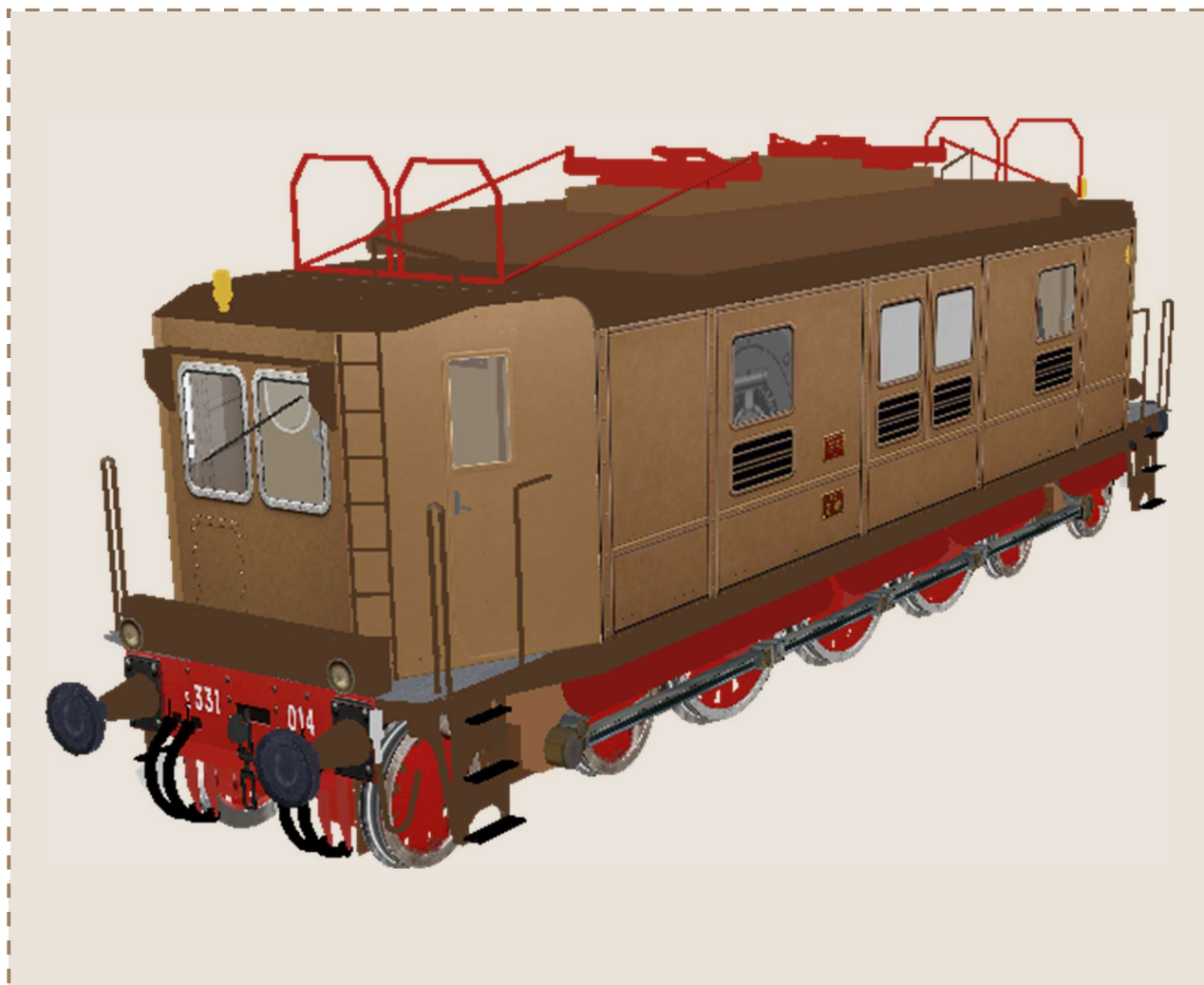
Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio, senza praticabile apribile per il passaggio del capo treno, nuova numerazione con l'aggiunta degli 00, numerazione più sobria sui frontali e presenza del fregio del fascio littorio

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.014 (1956-64)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nell'ultima variante disponibile fino all'accantonamento definitivo (1956 – 1964).

Produzione: TIBB/ Officine Meccaniche Milano

Deposito o assegnazione

Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi aria rossi, tergicristalli e apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Interruttore REC, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.015 (1943-46)

Livrea ed epoca

Nera, ultimi aggiornamenti estetici prima del cambio livrea (1943 – 1946)

Produzione: TIBB/ Officine Meccaniche Milano

Deposito o assegnazione

Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio, senza praticabile apribile per il passaggio del capo treno, nuova numerazione con l'aggiunta degli 00, numerazione più sobria sui frontali e Assenza del fregio del fascio littorio

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.016 (1928-43)

Livrea ed epoca

Nera, primi aggiornamenti estetici in pieno periodo fascista (1928 – 1943)

Produzione: TIBB/ Officine Meccaniche Milano

Deposito o assegnazione

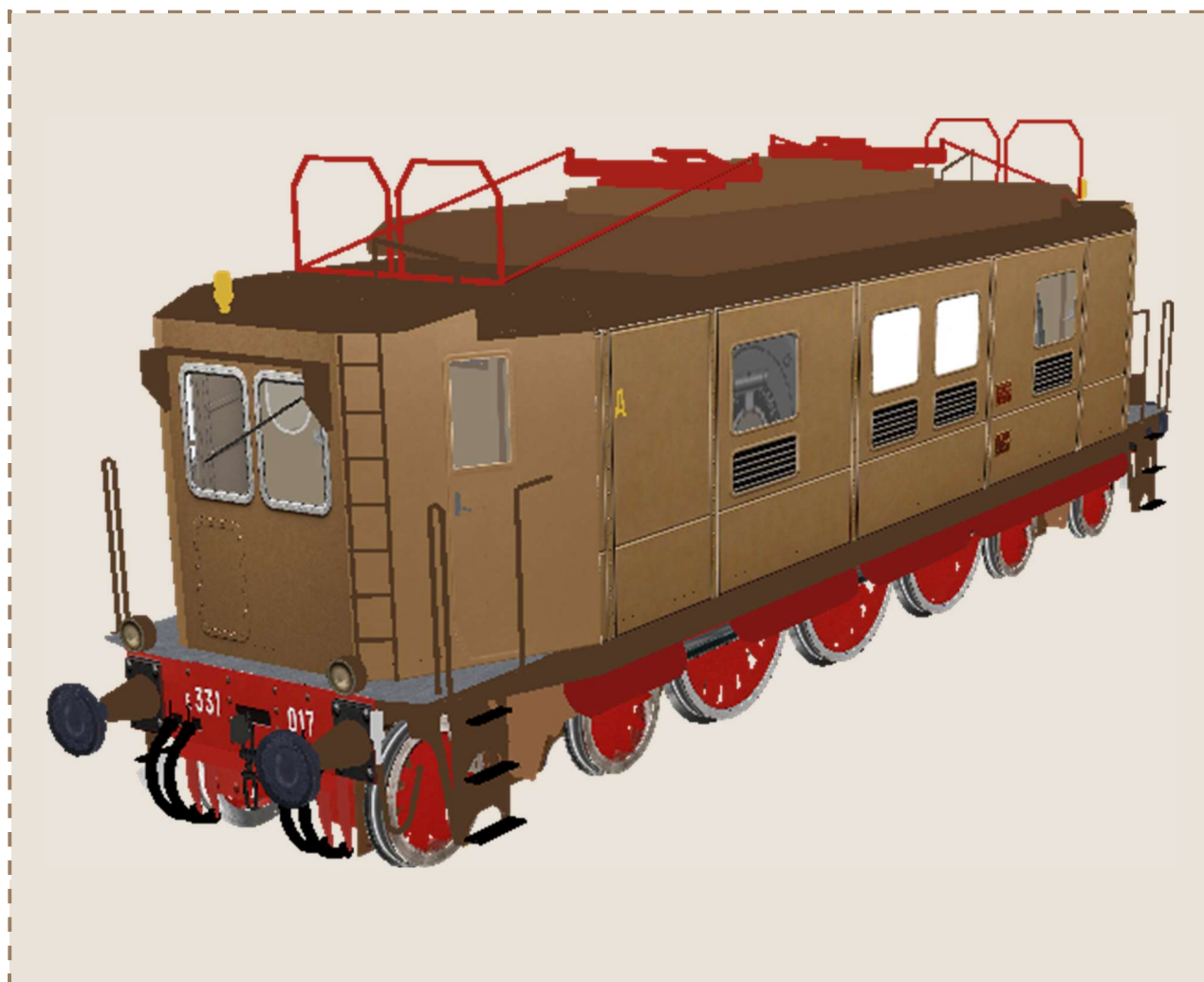
Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio, senza praticabile apribile per il passaggio del capo treno, nuova numerazione con l'aggiunta degli 00, numerazione più sobria sui frontali e presenza del fregio del fascio littorio

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.017 (1956-64)

Livrea ed epoca

Castana Isabella nell'ultima variante disponibile fino all'accantonamento definitivo (1956 – 1964).

Produzione: TIBB/ Officine Meccaniche Milano

Deposito o assegnazione

Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali elettrici di tipo automobilistico, nuova numerazione sul pancone e targhe, serbatoi aria rossi, tergicristalli e apparato REC.

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Interruttore REC, Cabina 2D e cabina 3D



Note sul modello

Unità / numerazione riprodotta

FS E331.018 (1943-46)

Livrea ed epoca

Nera, ultimi aggiornamenti estetici prima del cambio livrea, prima ed unica unità del gruppo ad essere demolita per gli eccessivi danni subiti durante la Seconda Guerra Mondiale (1943 – 1946)

Deposito o assegnazione

Torino Smistamento

Particolarità estetiche

Fanali a petrolio, senza praticabile apribile per il passaggio del capo treno, nuova numerazione con l'aggiunta degli 00, numerazione più sobria sui frontali e Assenza del fregio del fascio littorio

Caratteristiche funzionali in Open Rails

Batterie simulabili, interruttore principale. Cabina 2D e cabina 3D

PRIMA DI PARTIRE

Installazione e requisiti

Versione Open Rails consigliata

Percorso di installazione

Estrarre il contenuto del pacchetto in una cartella di comodo e inserire nella cartella Trains presente nella directory principale di Train Simulator, le cartelle Consist e Trainset.

Dipendenze richieste

Il pacchetto comprende già suoni e cabine 2D e 3D.

MESSA IN SERVIZIO

Abilitazione del mezzo

1	Preparazione del banco <i>In tutte le versioni: premere il tasto 0 del tastierino numerico per chiudere il contatto delle batterie</i>
2	Presa di corrente <i>In tutte le versioni: Alzare entrambi i pantografi, per normative la marcia è obbligatoria con entrambi in presa. Premere il tasto P e il tasto Shift+P. Tempo di salita dei pantografi circa 8 secondi.</i>
3	Abilitazione della trazione <i>In tutte le versioni: predisporre per la chiusura l'interruttore automatico generale premendo il tasto SHIFT+O</i>
4	Abilitazione della trazione <i>In tutte le versioni: chiudere l'interruttore automatico bipolare, tenere premuto il tasto O fino a che la spia rossa nel Quadro in alto a Destra non si spegne, circa 2 secondi.</i>
6	Controlli prima della partenza <i>In tutte le versioni: accendere le luci nel metodo desiderato (posizione – anabagliante), preme il tasto W (avanti) o S (indietro) in base alla direzione che dobbiamo percorrere.</i>
7	Controlli prima della partenza <i>SOLO VERSIONE CON REC: chiudere l'interruttore del REC che darà Corrente al treno premendo ALT+B. Tale comando è visibile nella cab.B.</i>

PORTARE LA E.331 IN LINEA

Condotta

Partenza

1	Verifiche iniziali <i>In tutte le versioni: verificare che il voltmetro senga tensione, spia dell'interruttore generale spenta, invertitore impostato sulla direzione desiderata e luci accese.</i>
2	Sfrenatura <i>In tutte le versioni: il modello parte già sfrenato.</i>
3	Applicazione della trazione <i>In tutte le versioni: dare la prima tacca premendo D, il selettore di velocità si sposterà sulla marcia fissa a 37.5 km/h.</i>
4	Passaggio alla marcia regolare <i>In tutte le versioni: con cautela e con un occhio agli amperometri di non eccedere con la Corrente assorbita. Aumentare l'esclusione reostatica.</i>

Durante la marcia

ATTENZIONE: al momento, in Open Rails non è possibile simulare l'apertura dell'interruttore automatico a causa di un eccessivo assorbimento di corrente. Tuttavia, è prevista l'apertura automatica quando la velocità è troppo bassa e l'acceleratore è impostato a un valore eccessivo. Ad esempio, se la velocità è inferiore a **35 km/h** e si porta l'acceleratore al **50%**, l'interruttore scatterà automaticamente. Per ripristinare il funzionamento, è necessario riportare l'acceleratore a **0**, tenere premuto per circa **2 secondi** il pulsante **O** (interruttore principale) fino allo spegnimento della relativa spia e quindi riprendere la marcia utilizzando nuovamente l'acceleratore. In sintesi, se è impostata la velocità di **37,5 km/h**, ma il veicolo non ha ancora raggiunto tale velocità e si tenta di aumentare ulteriormente l'accelerazione per passare alla velocità successiva, l'interruttore scatterà automaticamente.

Arresto del treno

Sequenza di arresto

Portare a 0 l'acceleratore e applicare una forza frenante desiderata. Se freniamo con il freno continuo attenzione che non ha posizioni fisse, ma nella posizione di "Apply", continuerà a scaricare la Condotta.

Se usiamo il freno moderabile esso frenerà solamente la locomotive.

FINE SERVIZIO

Stazionamento

Sosta breve

1	Azzerare la trazione <i>Portare a 0 l'acceleratore</i>
2	Immobilizzare il convoglio <i>Frenare il convoglio con la forza desiderata</i>

Fine servizio / deposito

1	Mettere in sicurezza il treno <i>Frenare completamente il treno</i>
2	Disabilitare la trazione <i>Impostare l'invertitore di direzione nella posizione neutra e spegnere le luci esterne.</i>
4	Disinserire i servizi <i>SOLO VERSIONI CON REC: aprire l'interruttore del REC premendo il tasto ALT+B</i>
3	Disabilitare la macchina <i>Aprire l'interruttore generale premendo il tasto SHIFT+O</i>
3	Abbassare la presa di corrente <i>Preme il tasto P per il primo pantografo e il tasto SHIFT+P per il secondo pantografo</i>
5	Chiudere il banco <i>Aprire l'interruttore delle batterie con il tasto 0 del tastierino numerico</i>

Link utili

Qui di seguito due link di filmati sulla conduzione delle due macchine con le rispettive cabine di guida

- Nera: https://drive.google.com/file/d/1pfwd-_PMjN46QAANMrG0apCE8VCYNQ76/view?usp=drive_link
- Castana Isabella: https://drive.google.com/file/d/15oWgoKv7xJfz42BYDzjyf0Ekj6UjTsO/view?usp=drive_link

ASSISTENZA

Note e risoluzione problemi

Il mezzo non si abilita

Causa e soluzione

Controllare che i pantografi siano alzati e che il voltmetro segni tensione. In caso contrario alzare i pantografi e controllare di essere in una zona dello scenario alimentata.

La locomotiva non sviluppa trazione

Causa e soluzione

Verificare che le batterie siano inserite, l'interruttore generale sia chiuso e la relativa spia spenta. Invertitore di direzione impostato in avanti o indietro e acceleratore aperto. In caso contrario far riferimento alla guida della messa in abilitazione della macchina o verificare che si stia conducendo correttamente il mezzo.

Crediti e condizioni d'uso

Modello 3D e texture, Cabina e strumenti, file ENG/WAG e configurazione Open Rails, Ricerca storica e test

È stato tutto molto sfidante, mi sono addentrato in un mondo nuovo per me come la realizzazione della cabina 2D e 3D. Ricerche storiche in internet ma sono stati preziosi i documenti trovati nel libro di Aldo Riccardi e Marcello Grillo, intitolato: LA TRAZIONE ELETTRICA NELLE FERROVIE ITALIANE, dagli accumulatori al trifase, volume secondo.

Licenza, redistribuzione e modifiche

Questo pacchetto è concesso in uso gratuito alla comunità di appassionati del fantastico simulatore Open Rails, derivato di MSTs.

Ne è **vietata** la distribuzione a pagamento ed eventuali modifiche alle texture, alla dinamica o al 3D sono ben accette, previa richiesta di autorizzazione da parte mia.

ULTERIORI RINGRAZIAMENTI

Per me è d'obbligo ringraziare Guido Ferretti (Timetable57) fu il mio mentore e insegnante all'incirca 15 anni fa per la realizzazione di 3D. Non lo smetterò mai di ringraziare!

In secondo, ma non per importanza, Renzo Grassi per i lavori splendidi che fa e per la sua disponibilità in tutto!

Non per ultimo, ringrazio Luigi Cartello, per avermi passato dei disegni quotati utilissimi per la realizzazione di queste macchine e di queste cabine.

Contatti

Andrea Valieri:

email: andywl93@hotmail.it

Forum IlDeposito: AndrE424