



DCC *Facile&Pratico*

Programma giornate Fiorentine 2004 del master "Digitale facile e pratico".

**Breve introduzione ai sistemi di controllo digitale,
coadiuvata da dimostrazioni pratiche.**

- **Digitalizzazione loco dei partecipanti.**
- **Tempo permettendo: chiarimenti, dimostrazioni varie su tutto (e non solo) quello di cui si è discusso.**



DCC *Facile&Pratico*

Cos'è il digitale ?

E' un sistema che tramite diversi elementi ci permette di comandare in modo indipendente un grande numero di locomotive o accessori, con soli due fili collegati alle rotaie, svincolando i nostri movimenti sul plastico da sezionamenti ed interruttori vari.

Esistono vari protocolli (linguaggi) digitali quali Motorola, Maerklin, FMZ, SelecTrix, ecc..; noi descriveremo solo il più diffuso, ovvero il NMRA-DCC (Digital Command Control).

A cosa serve ?

Lo scopo essenziale è quello di facilitare la vita al fermodellista. Permette di realizzare e gestire con enorme facilità il proprio plastico a chiunque, indipendentemente dal livello di conoscenze di elettronica/elettrotecnica.

Allo stesso tempo grazie all'introduzione di vari dispositivi elettronici il DCC permette di avvicinarsi all'esercizio realistico in modo impressionante.



DCC *Facile&Pratico*

Come funziona praticamente ?

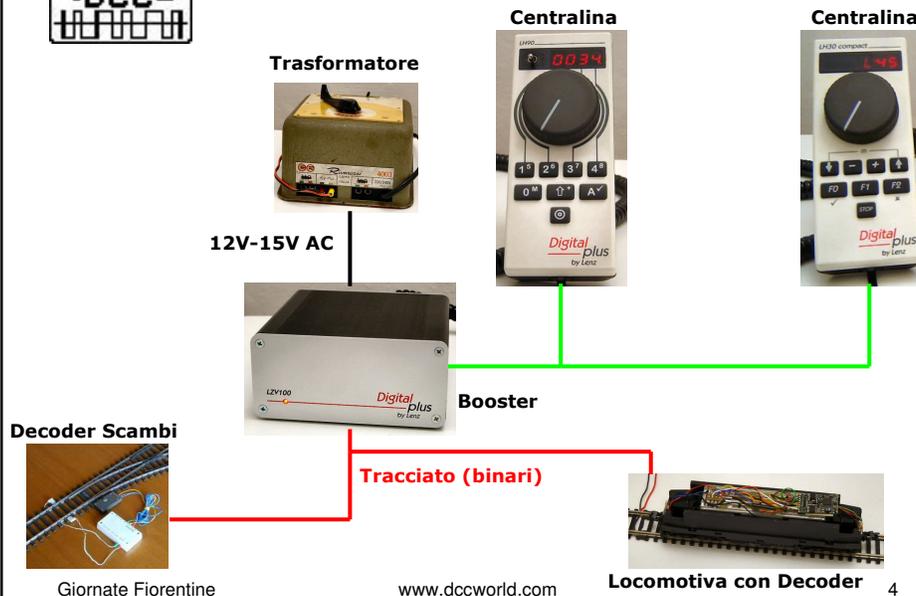
Il funzionamento dei sistemi digitali è assimilabile a quello di un comunissimo telefono. Quando vogliamo chiamare qualcuno (nel nostro caso una locomotiva) digitiamo il corrispondente numero di telefono (indirizzo locomotiva). Quindi, per comunicare basterà parlare - ovvero impartire dei comandi quali avanti, indietro, accendi le luci, fischia, ecc.; la locomotiva risponderà eseguendo i nostri comandi. Questa procedura può essere ripetuta (anche contemporaneamente se si dispone di più comandi) su qualunque locomotiva o altro dispositivo come scambi, semafori; purché questi accessori siano collegati tramite opportuno decoder alla nostra centrale digitale.



Giornate Fiorentine
24/25 Aprile 2004



DCC *Facile&Pratico*



Giornate Fiorentine
24/25 Aprile 2004



DCC *Facile&Pratico*

Quali sono i dispositivi fondamentali ?

Centrale digitale (Comando): ha il compito di tradurre i nostri comandi in opportuni segnali elettrici.

Booster: ha il compito di amplificare (dare potenza) ai segnali elettrici generati dalla centrale digitale e allo stesso tempo di alimentare i decoder del nostro impianto.

Decoder: hanno il compito di interpretare ed eseguire i comandi generati dalla centrale digitale e di farli eseguire alla locomotiva (o altro).
Alcune centrali digitali includono booster e centrale in un unico elemento.

Trasformatore: tutte le centrali digitali richiedono un trasformatore per funzionare.

Fermodellista: con tanta voglia di giocare con i propri treni!



DCC *Facile&Pratico*

Quali sono i pregi e i difetti ?

Pregi:

Il principale vantaggio è quello di permettere il comando di un gran numero di locomotive o altri accessori usando due soli fili. Così facendo si risparmiano sezionamenti ed interruttori necessari a controllare le tratte sezionate.

Inoltre, l'introduzione dell'elettronica offre possibilità altrimenti impensabili in funzionamento analogico quali: completa personalizzazione delle caratteristiche dinamiche delle nostre locomotive (velocità minima e massima, accelerazioni e decelerazioni, controllo di carico, ...) miglioramento della marcia dei rotabili, luci sempre accese ad intensità costante, ganci telecomandati, suoni, memorizzazione itinerari ed altro.

Libertà di applicazione del digitale sul plastico. Il digitale può facilmente essere adottato singolarmente o sulla trazione o solo su scambi segnali o entrambi.



DCC *Facile&Pratico*

Quali sono i pregi e i difetti ?

Difetti:

Il digitale "nudo & crudo" nasce per il controllo manuale a vista delle locomotive. Questa caratteristica impedisce una facile gestione di tratte o stazioni nascoste. Impossibilità dell'influenza dello stato dei segnali sul comportamento loco. In digitale siamo noi a guidare i nostri treni (siamo i macchinisti) e a doverci fermare manualmente davanti ad un semaforo rosso.

Alcuni sistemi, con l'aggiunta di alcuni componenti e con l'introduzione di sezionamenti, permettono di influenzare il comportamento dei treni in base allo stato dei segnali o di eventuali tratte.

In realtà con alcuni accorgimenti è possibile gestire i treni in modo automatizzato. Costo, il passaggio al digitale richiede un investimento economico non trascurabile.

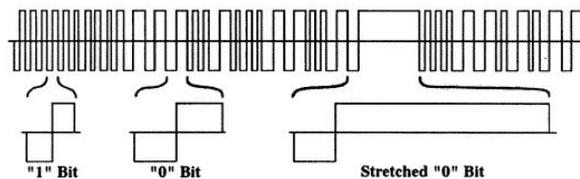


DCC *Facile&Pratico*

Come funziona veramente ?

Il bello del digitale è la non necessità di conoscere il suo funzionamento interno (noi tutti usiamo il telefono senza conoscere il suo vero funzionamento).

Sui binari abbiamo sempre una corrente "alternata" (un onda quadra oscillante fra circa i -15V e i +15V). Ogni comando della centrale diretto ai decoder viene inviato attraverso una serie di "1" e "0". Questi vengono ottenuti modificando opportunamente la forma d'onda (periodo).



Ogni locomotiva (decoder) ascolta la sequenza (pacchetto) di "1" e "0" inviata sui binari e se nella sequenza riconosce il proprio indirizzo (nome) esegue il comando.



DCC *Facile&Pratico*

Digitalizzamo le nostre locomotive.

Dalla N alla H0, tutte le locomotive sono digitalizzabili. La più grossa difficoltà sta solo nel trovare lo spazio per ospitare i decoder (nelle locomotive non predisposte) e alcune volte anche nell'aprire il rotabile stesso. I passi fondamentali sono:

- Smontare il rotabile;
- Individuare lo spazio dove poter alloggiare il decoder, eventualmente anche inserendo il decoder e provando a rimettere la cassa sul telaio
- Misurare la corrente assorbita dalla macchina a ruote bloccate: il valore misurato deve essere inferiore a quello supportato dal decoder (questo valore lo si trova nel manuale del decoder). Generalmente questa misurazione può essere omessa, in quanto quasi tutti i decoder sono progettati per funzionare correttamente con la maggior parte delle locomotive.
- Smontare tutti i componenti elettronici presenti (diodi, bobine, condensatori, ecc.);
- Tenere a portata di mano lo schema dei collegamenti del decoder; se sul rotabile è presente la presa NEM, vanno eliminati con il cutter tutti i ponticelli. Se invece la presa non è presente, bisogna individuare i vari collegamenti di motore, luci e prese di corrente e, sempre con il cutter, è necessario fare delle incisioni per isolarli;



DCC *Facile&Pratico*

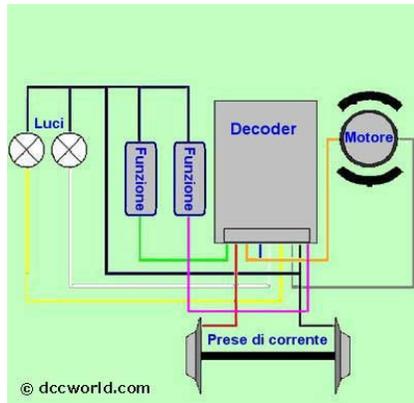
- Se sul rotabile è presente la presa NEM, si deve utilizzare un decoder a norma NEM. L'installazione è semplice: basta inserire la spina nella presa ed il gioco è fatto! Altrimenti saldare i fili seguendo lo schema di montaggio del proprio decoder, ovviamente i fili del decoder andranno accorciati in base alle differenti situazioni;
- Una volta effettuati tutti i collegamenti, si può mettere il rotabile sul tracciato di programmazione e con la propria centralina provare a leggere il contenuto della CV 1; se tutto è andato a buon fine si dovrebbe leggere il valore di default per questa CV, ovvero 3. Successivamente provare a muovere la loco sul tracciato e ad accendere le luci, se queste si accendono in senso contrario rispetto alla marcia, invertire il filo bianco con il giallo;
- Se è tutto OK, fissare con del nastro adesivo i fili del decoder in modo che non interferiscano con i punti di incastro della carrozzeria e che non creino spessori eccessivi. Se lo spazio a disposizione lo permette fissare il decoder con del biadesivo.
- Rimontare il rotabile e divertirsi!



DCC *Facile&Pratico*

Collegamenti elettrici:

L'NMRA ha creato degli standard sia per i colori dei fili dei decoder che per il formato delle connessioni sulle locomotive predisposte.



© dccworld.com

Giornate Fiorentine
24/25 Aprile 2004

www.dccworld.com

Collegamenti e significato colori:

- Grigio e Arancio: motore
- Bianco e giallo: luci
- Rosso e Nero: prese di corrente
- Marrone e Verde o viola: funzioni ausiliarie (ganci, pantografi, terzo faro).
- Blu: comune luci e funzioni.



DCC *Facile&Pratico*

Personalizzazione locomotive.

L'installazione dei decoder ci permette la quasi completa personalizzazione del funzionamento/comportamento della locomotiva attraverso la programmazione delle CV dei decoder.

Dopo la digitalizzazione, è quasi obbligatorio variarne almeno l'indirizzo (nome) per evitare che tutte le locomotive abbiamo lo stesso. Le altre CV importanti potranno essere modificate in seguito in base alle proprie esigenze, anche se non sono fondamentali per il corretto funzionamento.

Cos'è una CV ?

Le CV, variabili di configurazione, sono dei valori personalizzabili immagazzinati nel decoder di ogni locomotiva e ci permettono di poter scegliere ad esempio il nome (indirizzo) della nostra locomotiva (CV1), l'inerzia in partenza e in fermata della locomotiva (CV 3 e 4), la velocità minima e massima (CV 2 e 5), l'intensità delle luci e molto altro ancora a seconda del decoder installato.

Giornate Fiorentine
24/25 Aprile 2004

www.dccworld.com

12



DCC *Facile&Pratico*

Digitalizzazione plastico.

Tenendo presente che stiamo parlando di digitale "nudo & crudo", possiamo dire che l'installazione di una centrale digitale sul plastico è del tutto simile a quella di un comune trasformatore analogico.

Per applicare il digitale alle sole locomotive su un impianto già funzionante in analogico, è sufficiente chiudere tutti i sezionamenti ed eliminare eventuali diodi o altri componenti elettronici che potrebbero influenzare la corretta trasmissione del segnale digitale. Scambi e accessori potranno continuare a funzionare tranquillamente in analogico.

Sugli impianti di nuova costruzione non ci sono particolari considerazioni da fare sulla digitalizzazione della trazione, due fili e via. Differentemente sugli scambi e sugli accessori ci sono da fare delle considerazioni sui costi/benefici.

Se gli scambi sono pochi e il plastico è piccolo, il digitale ci dà solo il beneficio di diminuire il numero dei fili, quindi possiamo lasciarli analogici e comandarli in modo tradizionale.

Se invece il plastico riproduce in scala lo scalo di Domodossola con un elevato numero di scambi ed accessori, sarà meglio digitalizzare anche gli scambi. L'investimento maggiore necessario per digitalizzare gli scambi sarà ripagato da una semplificazione dei cablaggi e del numero di fili da posare.



DCC *Facile&Pratico*

Praticità degli accessori in digitale.

Le centrali digitali utilizzano un tastierino numerico per comandare gli scambi: si associa un numero ad ogni scambio e due pulsanti ad ogni numero.

Nel caso di un gran numero di scambi, è necessario variare continuamente l'associazione dei tasti. Ne consegue una scarsissima praticità nell'utilizzo.

A questo inconveniente si rimedia introducendo un personal computer dotato di apposito software; il PC viene collegato alla centrale digitale tramite un apposito cavo e ci permetterà di vedere sul monitor un quadro sinottico del tracciato, con la possibilità di intervenire sugli accessori mediante il mouse. Con l'aggiunta di altri componenti inoltre sarà anche possibile visualizzare la posizione dei treni sul tracciato.

Una soluzione alternativa al personal computer è l'adozione di quadri sinottici digitali chiamati Encoder. Essi si presentano esteriormente come dei comuni quadri analogici, ma in realtà sono delle centrali digitali "ridotte" e dedicate solo al comando degli accessori/scambi. Purtroppo non esistono encoder commerciali, bisogna quindi ricorrere all'autocostruzione usando progetti disponibili in internet.



DCC *Facile&Pratico*

Centrali digitali commerciali

Le centrali digitali più diffuse sul mercato italiano sono Roco Lokmaus2 e Uhlenbrock Intellibox. Si sta ultimamente diffondendo anche Compact di Lenz. Lokmaus2 e Intellibox rappresentano i due estremi dei prodotti commerciali.

Il Lokmaus2 è un prodotto a basso costo (a partire da 80€) munito di tutte le funzioni di base e molto semplice da usare, ma non è adatto ad un utente evoluto che vuole programmare tutti i parametri delle proprie loco perché non consente la completa scrittura e lettura delle variabili impostate.

Differentemente l'Intellibox è una centrale digitale completa (ha anche il manuale in italiano) ed è mediamente facile da usare in ogni sua parte. La completezza e la facilità d'uso come è facile immaginare influiscono sul prezzo finale; si trova in vendita a partire da 370€.

Il Compact Lenz rappresenta una via di mezzo a buon mercato (a partire da 90€).



DCC *Facile&Pratico*

Decoder digitali

Esistono molti tipi di decoder digitali per locomotive e accessori. Il funzionamento di base è uguale per tutti, le differenze stanno nelle regolazioni permesse o nelle funzioni particolari come ad esempio il controllo di carico e i suoni.

I costi partono dai circa 15€ per i decoder più economici, passando per i 25-27€ dei decoder più completi, muniti di controllo di carico, arrivando fino ai circa 120€ (e anche più) per i decoder muniti di suoni.

Prodotti NON commerciali

Internet contiene diversi progetti di sistemi digitali completi. Si va dalle centrali digitali ai decoder per locomotive. Chiunque sia in grado di costruirsi un alimentatore tradizionale analogico può costruirsi con facilità una centrale digitale.

Così facendo è possibile risparmiare parecchi euro che potranno essere investiti diversamente. Viene da sé che coloro i quali siano alle prime armi in elettronica è meglio che non seguano questa strada.



DCC *Facile&Pratico*

Dove reperire i vari componenti ?

I sistemi più facilmente reperibili nel negozio sotto casa sono purtroppo veramente pochi. Troviamo facilmente il Lokmaus2 Roco e la Intellibox Uhlenbrock. Per quanto riguarda i decoder, quelli più facili da reperire sono i Lenz e gli Zimo.

I negozi virtuali che si trovano su internet ci offrono un'ampia e completa scelta a prezzi abbordabili.

Alcuni indirizzi utili:

www.lokshop.com
www.portigliatti.it
www.ttx-dcc.com
www.modeltreno.it



DCC *Facile&Pratico*

Aiuto e suggerimenti

Sul nostro sito indipendente **www.dccworld.com**, potrete trovare approfondimenti gratuiti di tutti gli argomenti qui trattati e moltissime informazioni sui sistemi digitali e le sua applicazioni.

Per ogni dubbio o chiarimento non esitate a contattarci tramite e-mail all'indirizzo **info@dccworld.com**, oppure tramite il nostro forum **<http://forum.dccworld.com>**