

La stazione di *Irenea Cristophori*:

**di testa ma esercibile in regime di blocco automatico
e con utili suggerimenti per la posa della linea aerea in varie situazioni.**



Vista d'insieme.

Premessa

Questa volta, invece di parlare di rotabili, illustrerò un impianto dal nome di fantasia anche se il fabbricato viaggiatori riproduce quello di Milano S. Cristoforo costruito col metodo descritto in altra parte del sito e sulla Rivista "*I Treni*" n. 233 del gennaio 2002 pag. 40-45.

La particolarità dell'impianto è che, pur essendo configurato come stazione di testa, consente l'esercizio in maniera automatica se collegato a una linea dotata di sistema di blocco [sia esso basato su pedali di contatto, contatti magnetici (reeds), su assorbimento di corrente o altro tipo di elettronica] e ad un cappio di ritorno od ad altra stazione di testa similare.

In pratica i treni entrano in stazione (se il segnale di protezione non è rosso ossia se vi è un binario libero per riceverli), rallentano, si fermano per eventuali coincidenze, altri ripartono in senso inverso e il ciclo continua. Ovviamente anche i segnali di partenza e i deviatori si predispongono automaticamente per il tracciato di ricezione del treno o per il suo licenziamento.

L'armamento

Per la stazione di *Irenea Cristophori* sono stati adottati binari e scambi Peco a largo raggio: avendo fissato in m. 3,60 il massimo ingombro complessivo (successivamente aumentato a 3,70 per una migliore flessibilità dell'impianto), la prima conseguenza è stata quella di dover comprimere alcune distanze, come quelle fra i portali o la lunghezza dei marciapiedi. Ma questo è quasi un punto a favore visto che la compressione delle lunghezze è abituale nei plastici casalinghi (e spesso anche nei modelli).

La palificazione, singola e multipla, e i componenti la sospensione possono essere di produzione commerciale [io ho provato quelli de *Il Treno-Modellismo d'Autore* sufficientemente solidi per sostenere il

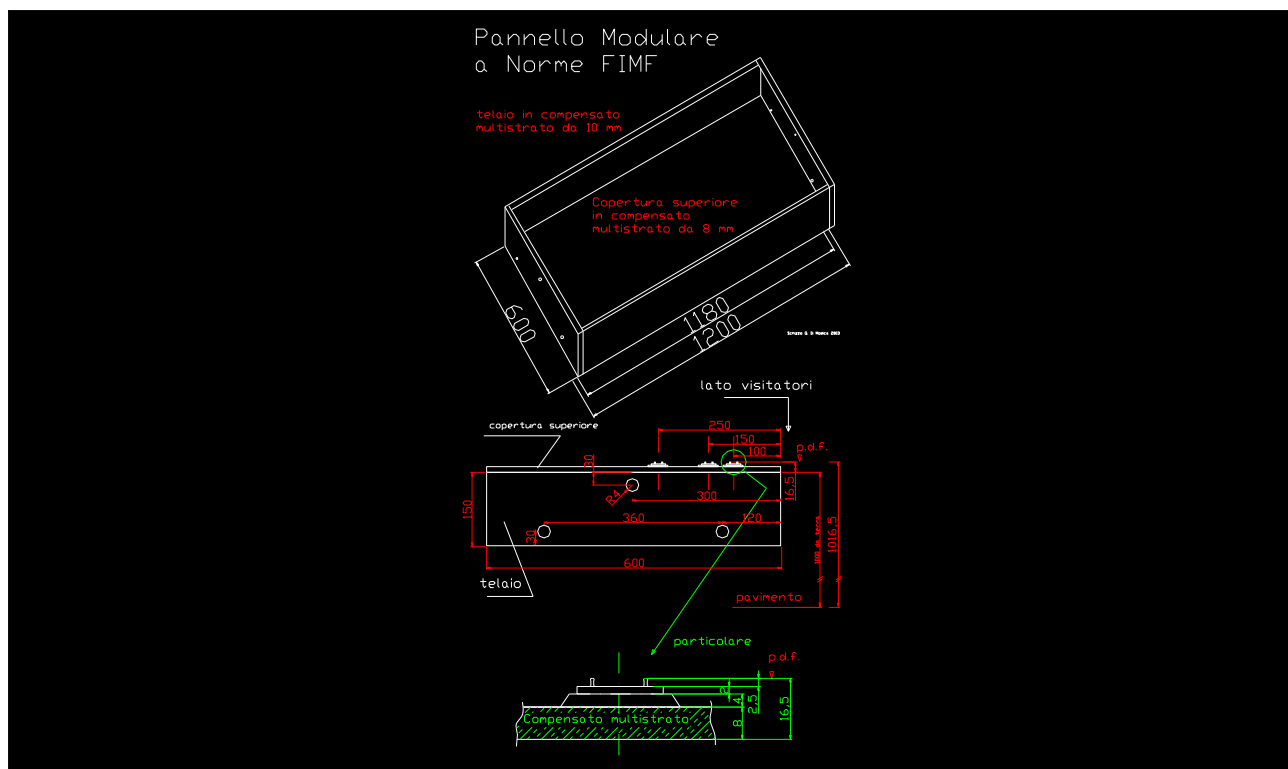
tiro del filo, che, ove possibile, è messo sotto tensione da robuste molle (in genere occultate in galleria)]. Nulla vieta di costruirsi i pali col metodo da me descritto con i tubetti di ottone di diametro crescente: specialmente i ragazzi ne trarranno soddisfazione anche se, per grossi impianti, farà loro crescere qualche pelo in più di barba per la inevitabile ripetitività dei pezzi.

L'impianto

La stazione è dotata di tre binari per il servizio passeggeri e di uno per i merci; altri due tronchini, non elettrificati e destinati ad automotrici, possono essere utilizzati per una linea secondaria, per un piccolo magazzino merci o collegati ad uno scalo esterno più grande. La stazione di testa, tramite pannelli di piena linea di altri aderenti al Gruppo Italo Briano, è stata presentata la prima volta a Novegro (in supporto alla rivista *I Treni* dell'ETR) collegata ad un coppia di ritorno; il traffico era gestito col sistema del blocco automatico con segnali di avviso accoppiati a quelli di 1° categoria. E' stato ipotizzato un traffico passeggeri medio/scarso (treni reversibili di limitata composizione o elettromotrici) ed uno merci pesante (doppie trazioni simmetriche) ma diretto ad uno scalo intermodale vicinale (con inversione del senso di marcia). Il sistema di blocco automatico, da me ideato per il G.I.B., consente l'utilizzo di treni in spinta (reversibili) e l'uso di trazioni multiple simmetriche o con macchina intercalata.

L'impianto è composto da 3 pannelli: sul primo in ingresso sono posti i portali, una connessione tra binario pari e dispari, una diramazione verso la linea non elettrificata, un binario morto e il magazzino merci. Il secondo pannello è quasi interamente occupato dagli scambi di diramazione ai 4 binari principali, ai 2 tronchini, a un binario morto ed ad un binario asfaltato adibito al carico di vagoni su carrelli stradali; il terzo è tutto dedicato al fabbricato viaggiatori e ai marciapiedi oltre agli indispensabili binari, ad un segnale a sbalzo a 3 gabbie e tre segnali semplici ad una vela (la cui costruzione è descritta nel mio libro *Consigli pratici per il Fermodellista* www.sanditlibri.it) (dei sei segnali 2 sono a vela quadra perché comandano il binario alla loro sinistra); un microscopico pannello aggiuntivo di appena 10 cm. serve a completare il piazzale con paraurti e pali di ormeggio della linea aerea (il pannellino, contenente i soli elementi terminali, serve per permettere l'inserimento di un altro pannello qualora si presentasse la necessità di allungare i binari per future improbabili più forti composizioni).

Il supporto a pannelli modulari



Nel disegno sono riportate le misure dei pannelli in legno compensato multistrato (120x60cm x15+0,8 di altezza), assemblati a mezzo comuni viti autofilettanti con testa a croce. I pannelli vengono uniti tra loro con

3 bulloni ϕ 8 mm lunghi 50 mm più dadi e rondelle. Chi desidera approfondire le norme sui moduli può fare clic sul nostro link FIMF – e poi su Pannelli Modulari.

I nostri moduli sono a norme per dimensioni e punti di aggancio esclusi i connettori per il collegamento elettrico che possono sopportare correnti maggiori, fino a 10-12 Amp (quelli FIMF, normalmente usati nei computers, sono più adatti a semplici segnali o piccoli impianti fino ad 1 A); la compatibilità con quelli FIMF è comunque assicurata da un cavetto di raccordo dotato di entrambi i tipi di spine e inseribile ad una estremità qualora fosse necessario.

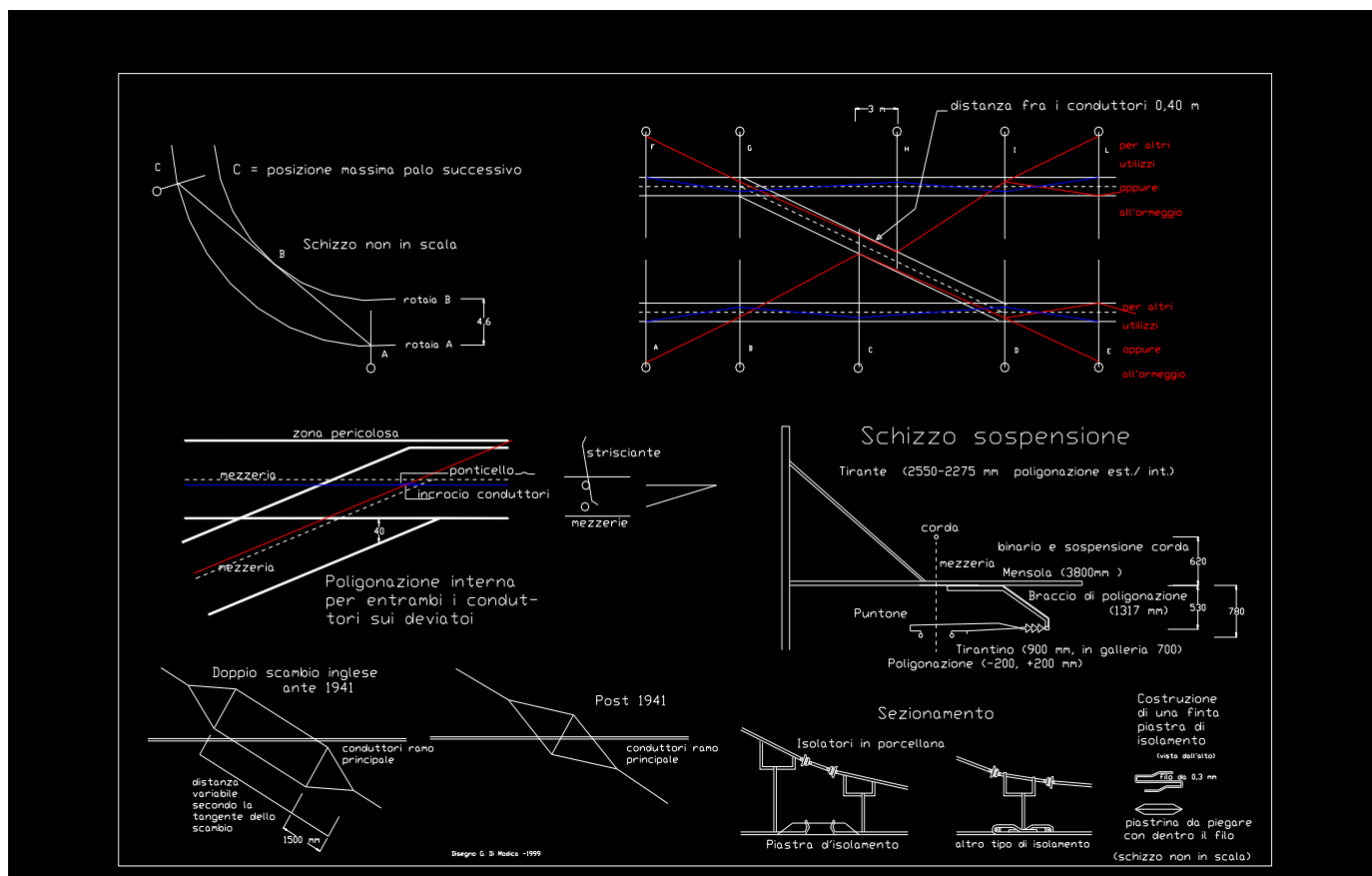
Sul piano dei pannelli, sotto i binari, è stato posato un doppio strato di sughero (consiglio quello in fogli da mm 2x500x8000 reperibile nei supermercati) da tagliare in strisce da 50 mm per la base e da 40-44 mm per lo strato superiore, e da incollare con colla vinilica. Nei tratti curvilinei, per agevolare la curvatura del sughero, tagliare strisce rispettivamente di 25 e 20-22 mm e affiancarle, tenendole in posizione con delle puntine da disegno fino ad essiccazione della colla.

I binari, prima della posa della massiciata, sono fissati con chiodini posizionando i giunti isolanti come da schema elettrico; una volta saldati i collegamenti elettrici si procede alla prima prova facendo transitare a spinta il più lungo carro o carrozza a 2 assi: se non svia, nemmeno in spinta, potete passare a provare l'impianto elettrico. Collaudato quest'ultimo rimettete da parte i veicoli e procedete all'invecchiamento dei binari spennellandoli di color ruggine [colori per modellismo o semplici barattolini di tempere (Terra di Siena bruciata non diluita) a basso costo reperibili nei colorifici o supermercati] avendo l'accortezza, in caso di sbavature di colore, di pulire subito la superficie di rotolamento delle rotaie con uno straccio umido, onde evitare un successivo e più faticoso lavoro.

Porre poi la massiciata inserendo preventivamente tra le giunzioni dei pannelli un foglio di carta oleata o di alluminio; si evita così che la colla incolli anche le testate quando si spande dopo essere stata versata sul pietrisco. A colla asciutta ripulire la parte interna delle rotaie dai granuli ivi incollati, togliere i chiodini ormai inutili e, per chi preferisce la trazione termica, il lavoro è finito.

Per chi ama la trazione elettrica occorre ancora posare i pali e stendere la catenaria: per far ciò è necessario dare prima qualche notizia teorica, anche se non in modo esaustivo.

Elettrificazione di un impianto con cenni sulla realtà



Nella realtà la progettazione dell'elettrificazione di una qualunque linea ferroviaria inizia con un disegno profilo-planimetrico della linea al fine di determinare, tra le varie necessità, dove è necessario impiantare i sostegni della linea aerea.

La stessa cosa l'appassionato può fare sulla base del disegno del suo tracciato. Se invece si opta per una linea aerea alla buona si possono disporre i pali e la catenaria alle distanze che il mercato impone o suggerisce, distanze basate più sulla standardizzazione che sulle necessità dell'utente.

Nel primo caso per un maggior realismo occorre almeno un piccolo studio del tracciato per individuare le menzionate necessità d'impianto. Nei casi più semplici queste sono solo legate ai raggi delle curve onde assicurare che lo strisciante del pantografo dei locomotori non perda contatto con il conduttore aereo.

Quarantacinque anni fa i conduttori erano costituiti da un solo filo da 1,5 mm di diametro (enorme rispetto alla scala ma funzionale), diritto o preventivamente curvato col raggio dei vari binari curvi del tempo (RC80 e RC120 degli anni '50 per citare solo il materiale nazionale) e i rami deviati degli scambi venivano riprodotti con due fili saldati a forma di Y; corda portante, pendini, trallicci, sezionamenti e contrappesature erano quasi parole aliene; oggi invece diversi produttori hanno migliorato la produzione e colmato molte lacune.

Ma come e dove usare questi accessori? Progettare correttamente l'elettrificazione di un plastico seguendo per quanto possibile le norme FS non è sempre cosa semplice nè necessaria al 100%; possiamo però avvicinarci esaminando cosa riprodurre, come farlo e soprattutto cercare di evitare qualche errore pacchiano. Premettiamo che se il plastico è fisso, la catenaria può essere vantaggiosamente costruita dallo stesso modellista usando del semplice filo di bronzo fosforoso semicrudo da 0,3 mm di diametro (più rigido e resistente di uno di pari diametro in rame o ottone) teso sotto pali, anche questi costruibili in casa con tubetto e tondino di ottone, come detto più sopra. Nello stendere il filo conviene aiutarsi con piccoli accorgimenti: ad es., mentre nella realtà il peso del conduttore di rame è significativo e la corda portante è posata per *sostenere* il conduttore, sui plastici -per la sproporzione fra molle dei pantografi, peso e rigidità del conduttore (sempre fuori scala)- conviene quasi fare il contrario ossia utilizzare la corda per *fare pressione* sul conduttore, grazie alla curvatura della stessa e all'uso di solidi pendini saldati; in questo modo il complesso conduttore-corda (nel caso descritto non *portante* ma *premente*) diventa quasi rigido sul piano verticale, il pantografo prende meglio corrente e, quando passa, non lo fa alzare troppo. Oltre all'estetica si dà sollievo anche al portafoglio e ci si può avvicinare alla realtà riproducendo tanti piccoli particolari spesso ignorati dalla massa.



Isolamento per binari morti o di stazione

A puro titolo di cronaca ricordo che due amici di un tempo, durante la mia presidenza del vecchio GFMIB ormai cessato, avevano ideato un ingegnoso sistema di costruzione in serie della catenaria con pendini in rame realmente accavallati alla corda portante: dal lato statico si guadagnava in realismo ma, in caso di esercizio, l'eccessiva forza delle molle dei pantografi faceva alzare troppo conduttore e pendini quando lo strisciante transitava al centro delle campate, con effetto estetico disastroso. Ciò ovviamente quando non si ha la possibilità di mettere in tensione le estremità del conduttore senza gravare sulle sospensioni dei poveri pali.

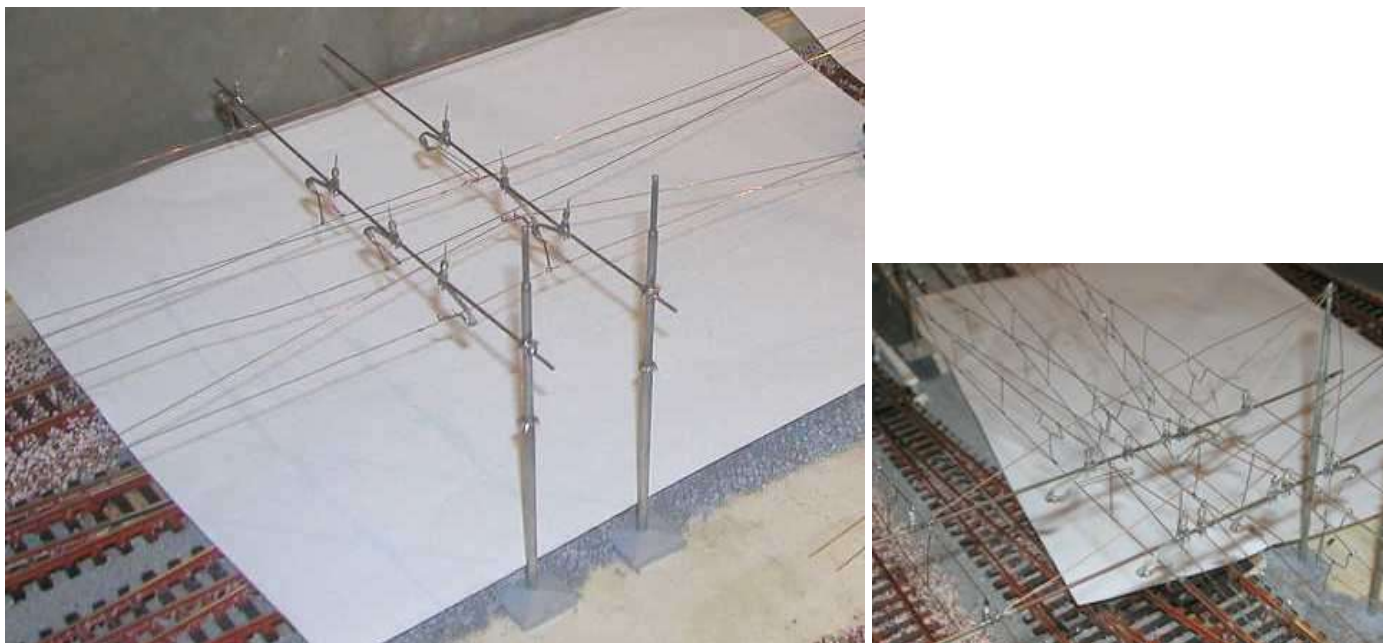
Quando il plastico è di tipo modulare, come nel nostro caso, le cose sono meno facili ma sempre risolvibili con uno spezzone di catenaria amovibile, anche se con qualche compromesso in più (legato alle zone di giunzione/smontaggio).

A titolo di esempio, solo indicativo, vediamo come è stata impostata la linea aerea per la nostra stazioncina di testa (il discorso vale anche per una di transito, utilizzando un disegno speculare),
Partendo da zero, per la nostra stazione ho dapprima disegnato i binari con un semplice programma di CAD (chi non ama i computers potrà utilizzare un foglio di carta millimetrata) e poi deciso i compromessi. In presenza di binari ad andamento rettilineo le campate sono state fissate in $120:4=30$ cm, distanza ottimale – usando i pannelli modulari FIMF di cui sopra- per aver i pali equidistanti nonostante le interruzioni dei pannelli (se si mettono i due pali di estremità ciascuno a 15 cm dalle giunzioni). Nelle curve e nei pannelli con deviatori le campate hanno invece lunghezza variabile secondo il raggio delle curve e le necessità dei deviatori stessi (tangente della deviata).



Un metodo abbastanza pratico per determinare sulla carta la posizione dei pali è il seguente: si disegna il tracciato dei binari in scala 1:1 ma come se avessero scartamento di 4,6 mm. (invece dei 16,5 dell'H0), ossia l'equivalente del disassamento in scala (+/- 20 cm dalla mezzeria del binario) del filo di contatto FS per la poligonazione. Poi partendo dal primo punto fissato per necessità (che chiameremo palo «obbligato»), punto A del disegno, si traccia una corda tangente alla rotaia interna -punto B- che intersecherà la rotaia esterna in C; questo è il punto massimo ove posizionare il secondo palo di sostegno del conduttore (se fosse impossibile piazzare lì il secondo palo si potrebbe solo *accorciare* la campata a meno di non fare affidamento sul fatto che gli striscianti di vecchia produzione hanno lunghezze surdimensionate); il palo avrà fondazione ad almeno 35 mm dalla mezzeria del binario (al reale oggi a 2,25 m. dall'interno della rotaia interna) e, se posto all'esterno della curva, sarà dotato di un braccio di poligonazione interno e di un tirantino; e così via fino al prossimo rettilineo dove le sospensioni si alterneranno (esterne/interne). Un secondo metodo permette di determinare le posizioni direttamente sul plastico: chi non ha il carrello per il controllo della linea aerea che ho descritto su *IT* n. 238 del giugno 2002, pag. 56-61, può prendere un carro a due assi a sponde alte e caricarlo con un blocchetto di legno in modo che questo non superi l'altezza adottata per il filo di contatto (nelle stazioni normalmente a 5,50 m sul p.d.f.); sulla faccia superiore del legno si disegnano i due assi di mezzeria; ai lati dell'asse maggiore X si tracciano due parallele alla distanza di mm

2,3+metà del diametro dei chiodini che si useranno per delimitarle; ove le parallele incrociano l'asse minore Y si piantano due chiodini senza testa (del diametro in genere di 0,5 mm). Posto il carro in modo che il primo palo obbligato sorregga il conduttore in modo che questo si trovi a contatto del chiodo posto verso la rotaia esterna (equivalente del punto A dell'esempio precedente) si tende a mano il conduttore fino al punto in cui si vorrebbe porre il secondo palo e si sposta il veicolo nella tratta controllando se il filo si mantiene liberamente all'interno dei due chiodi. In caso affermativo il palo si può mettere, altrimenti si dovrà ridurre la tratta. Nei rettilinei si potrebbero fare tratte fino a 690 mm (ma ritengo sconsigliabile superare i 3-400) mentre, se si incontra una stazione, occorre prima individuare eventuali pali «obbligati», generalmente legati anche alla presenza di deviatori. Ma come trovare il punto obbligato degli scambi?



Isolamento a spazio d'aria tra binario pari e dispari con doppi pali a 3 m. di distanza .

Per semplice notizia, le FS prescrivono che nella zona compresa tra il cuore e gli aghi di uno scambio, detta «zona pericolosa», la poligonazione debba essere *interna alla deviazione* per far sì che lo strisciante si inclini verso l'interno evitando di impigliarsi nel conduttore del ramo deviato; l'incrocio dei conduttori deve avvenire nel punto in cui l'ago dista circa 40 cm. (da 30 a 50) dalla rotaia curva (vedi disegno precedente). Pertanto il palo andrà posto a una distanza tale da permettere l'installazione dei supporti disponibili [due bracci di poligonazione o un braccio con tirante e puntone (il puntone è un supporto come il tirante ma più robusto perchè atto anche a spingere) o con doppio tirante, ecc.] che garantiscano l'incrocio nel punto individuato.

Una volta segnati i vari punti obbligati il modellista cercherà di utilizzare ove possibile gli economici pali multipli al servizio non solo di più binari ma anche di più punti obbligati per evitare di far crescere i pali come funghi.

Fortunatamente nei nostri plastici si può saltare a piè pari il problema della poligonazione interna alla deviazione, trattandosi di pochi decimi (in scala) e soprattutto perché i nostri striscianti non sono molleggiati (come il 32 FS), ma almeno è realistico riprodurre il filo deviato che si alza velocemente per ancorarsi al successivo palo più comodo. E qui si introduce anche il discorso sulla regolazione della tensione di tesatura del filo di contatto. Nei tratti allo scoperto i fili di contatto sono tenuti tesi da catene di pesi per circa 1.000 kg (attualmente anche per le corde si attua la regolazione automatica del tiro con 1.375 kg). Un capo del filo è fisso (punto fisso al centro della tratta di regolazione) e l'altro capo è sotto trazione (a mezzo di carrucole e catene o, più recentemente, con dispositivi di riduzione a taglia e corde di acciaio inox). Nel caso di ancoraggio bisogna quindi vedere se il conduttore del ramo deviato è partito da un punto fisso o già contrappesato: nel primo caso l'ormeggio avverrà a mezzo di uno dei due suddetti dispositivi. Per i portali alle estremità delle stazioni rimandiamo a quanto detto nel Corso GIB relativo.

Anche il discorso dei sezionamenti merita un accenno: un altro isolamento frequente, sempre mediante interposizione di uno spazio d'aria e oltre a quello fra i portali, è la separazione elettrica del binario pari da quello dispari; normalmente viene realizzato in presenza di connessioni semplici o doppie (in questo modo un inconveniente al binario pari non obbliga a interrompere elettricamente anche il dispari).



Prova di sezionatori a corna su portale.

Come visibile nel disegno sopra riportato per ottenere l'isolamento si usano due pali intermedi, C e H, sfalsati di 3 m. Se non vi sono altre necessità di impianto, mentre i fili dei binari di corsa seguono il loro andamento, il filo del ramo deviato, ancorato in A, è sostenuto da un tirante in B, da un puntone in C e non prosegue in I bensì rientra con un tirante in D e si dirige all'ormeggio in E (oppure prosegue per essere utilizzato per successive deviate prima dell'ormeggio regolato, essendo più economico impiegare qualche metro in più di conduttore –allo stesso livello o poco più in alto del conduttore di corsa- piuttosto che usare per le deviate tanti spezzoni da regolare uno per uno). Lo stesso avviene per l'altro binario: ormeggio in F, tirante in G, puntone in H, tirante in I, ormeggio in L o utilizzo per successive deviate. Se si incontra invece un doppio scambio inglese (non usato in genere per connettere tra loro i binari di corsa) il problema è diverso: qui si rischia che lo strisciante perda contatto col conduttore sui rami deviati. Per evitare il pericolo le FS usano sdoppiare a losanga il conduttore meno importante (fino al 1941 veniva usato un esagono allungato - vedi foto e disegno). Nei nostri plastici questo è una vera manna, anche se gli striscianti sono tutti maggiorati. Come per i deviatoi, il conduttore di corretto tracciato passa sempre *sotto* quello del ramo meno importante e i fili dei due rami non vengono mai saldati fra loro; il loro movimento sincrono al passaggio del pantografo viene assicurato da un ponticello di filo che dal conduttore primario passa sopra il secondario e viene nuovamente ancorato al primario; in questo modo i conduttori possono scorrere in caso di dilatazione termica, che non dobbiamo sottovalutare nemmeno sui nostri plastici sia nelle rotaie che nella linea aerea (per esperienza diretta posso dire di aver visto binari paralleli di un plastico fisso, posati in dicembre, assumere in agosto strane geometrie a S; idem per la linea aerea in galleria, realizzata in unico pezzo con piattina di ottone che col caldo perdeva la centratura rispetto alla mezzzeria del binario, causando seri inconvenienti).

Un altro tipo di isolamento facile da incontrare è quello degli scali merci o di particolari binari. E' realizzato interponendo materiali isolanti sul filo aereo (i più antichi in legno e i più moderni in resine con isolatori a

rocchetto in vetro o in materiale composito). Un isolatore di questo tipo è visibile in fotografia (vedi anche disegno).

Nel plastico è riprodotto anche un particolare tipo di ormeggio della linea aerea per i binari tronchi: trattasi di cavalletto costruito con spezzoni di rotaie fuori uso, spesso usato in passato per motivi di risparmio; in genere si trovano al termine di tronchini nelle piccole stazioni e sono caratteristici delle nostre vecchie linee. Possono essere di semplice ormeggio o dotati di regolazione (poi vedremo come realizzarli con rotaie di scarto). Questi cavalletti non necessitano di tirante a terra, al contrario dei pali che, oltre al tirante dalla parte opposta dell'ormeggio e in asse con lo stesso, necessitano anche dei relativi blocchi di fondazione e ormeggio. Oggi si preferisce ancorare la linea aerea su pali vicini, ove possibile, o utilizzare appositi pali, più robusti specialmente se anche la corda portante è contrappesata.



Segnale di partenza e sezionatori di binario.

Un'ultima notizia: se l'epoca scelta è ante anni 70, la catenaria non va stesa con la corda portante a poligonazione zero: come conseguenza l'andamento corda-pendini-conduttore non apparirà sghembo rispetto alla mezzeria del binario e il complesso sarà meno rigido rispetto alle sollecitazioni laterali (nel nostro caso il vento non è un problema!) ma più rigido rispetto alla spinta del pantografo (cosa per noi importante!).

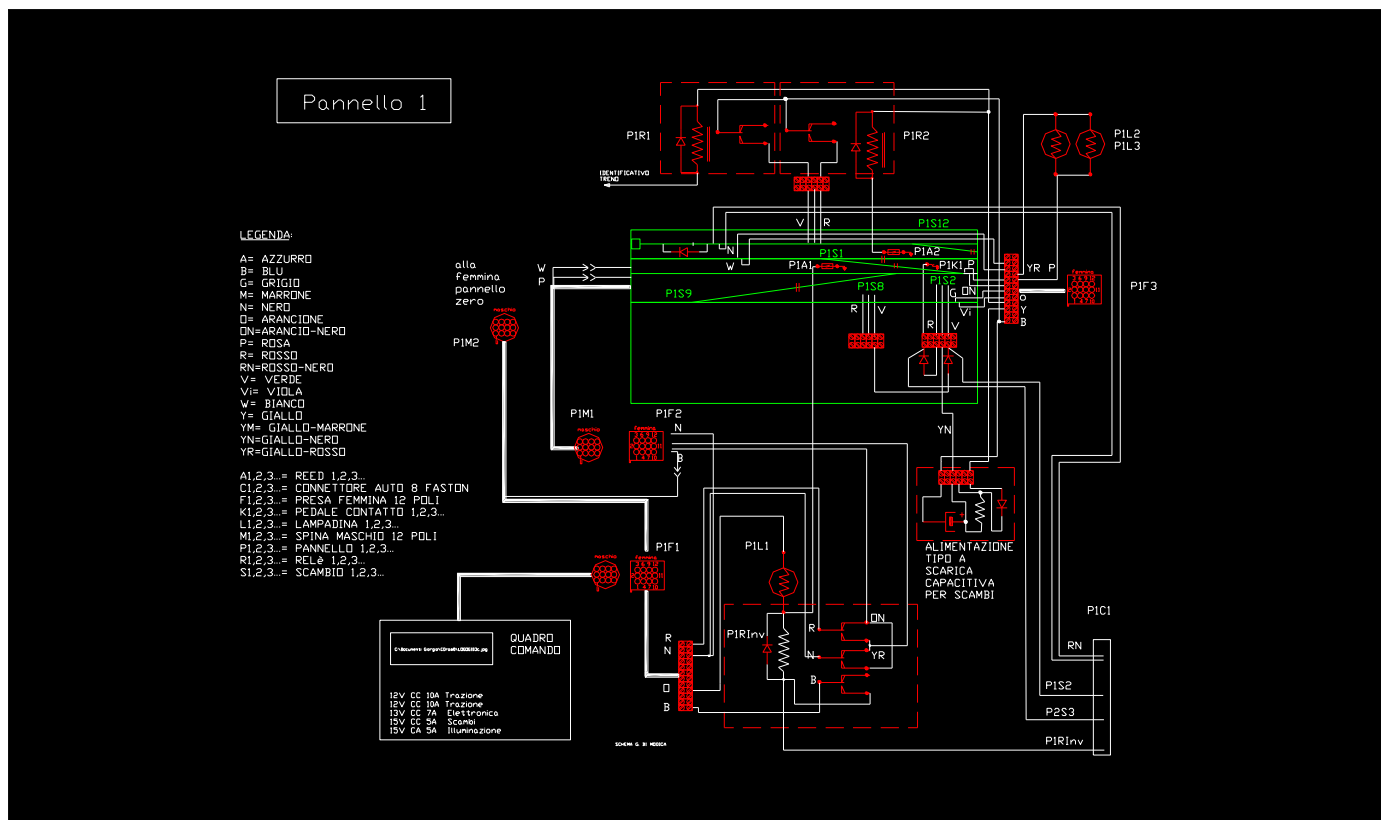
Tutte le pendinature sono ovviamente calcolate ad hoc ossia sulla base della freccia che la corda assume a seconda della lunghezza delle varie campate. Le connessioni elettriche corda-conduttore vanno riprodotte con archi semplici prima degli ancoraggi (doppi in caso di doppio conduttore), a forma di W allargata al centro del conduttore di corsa e a ponticello sugli scambi e simili (dalla parte del filo inattivo), dato che le FS, nei loro calcoli di portata elettrica, non prendono in considerazione i pendini come elementi di giunzione elettrica.

Concludiamo questa sintetica carrellata accennando che nei nostri plastici è comodo omettere la corda di terra laterale perchè trasforma i binari paralleli in una gabbia impenetrabile agli interventi a mano sui veicoli; in genere non si riproduce nemmeno il trefolo ceraunico perchè il maggior pericolo per la nostra linea aerea non è rappresentato dai fulmini bensì dalle..... maniche dei maglioni dei modellisti!

Il progetto della elettrificazione in pratica

Se chiamiamo P3, P2 e P1 i pannelli ad iniziare dal fabbricato di stazione, il progetto è partito disegnando i binari di P1 e posizionando i portali alla massima distanza possibile fra di loro prima del primo scambio all'ingresso (1° punto "obbligato") e tralasciando, per la già citata "compressione", la distanza minima del portale II dal primo scambio, prevista dalle norme FS: all'interno dei portali sono stati posti i due pali a doppia sospensione (2° punto). Proseguendo verso P2 il 3° punto obbligato è stato individuato nella connessione binario pari-dispari che, necessitando di un sezionamento a spazio d'aria, ha imposto la posa di due pali sfalsati di 3 m fra loro (mm 35 in scala) ed equidistanti dal punto di congiunzione dei due scambi.

A parte il palo per l'ancoraggio del filo di scarto dello scambio che termina sulla linea non elettrificata, gli altri pali sono stati messi a metà strada tra quelli già posti, senza particolari problemi.

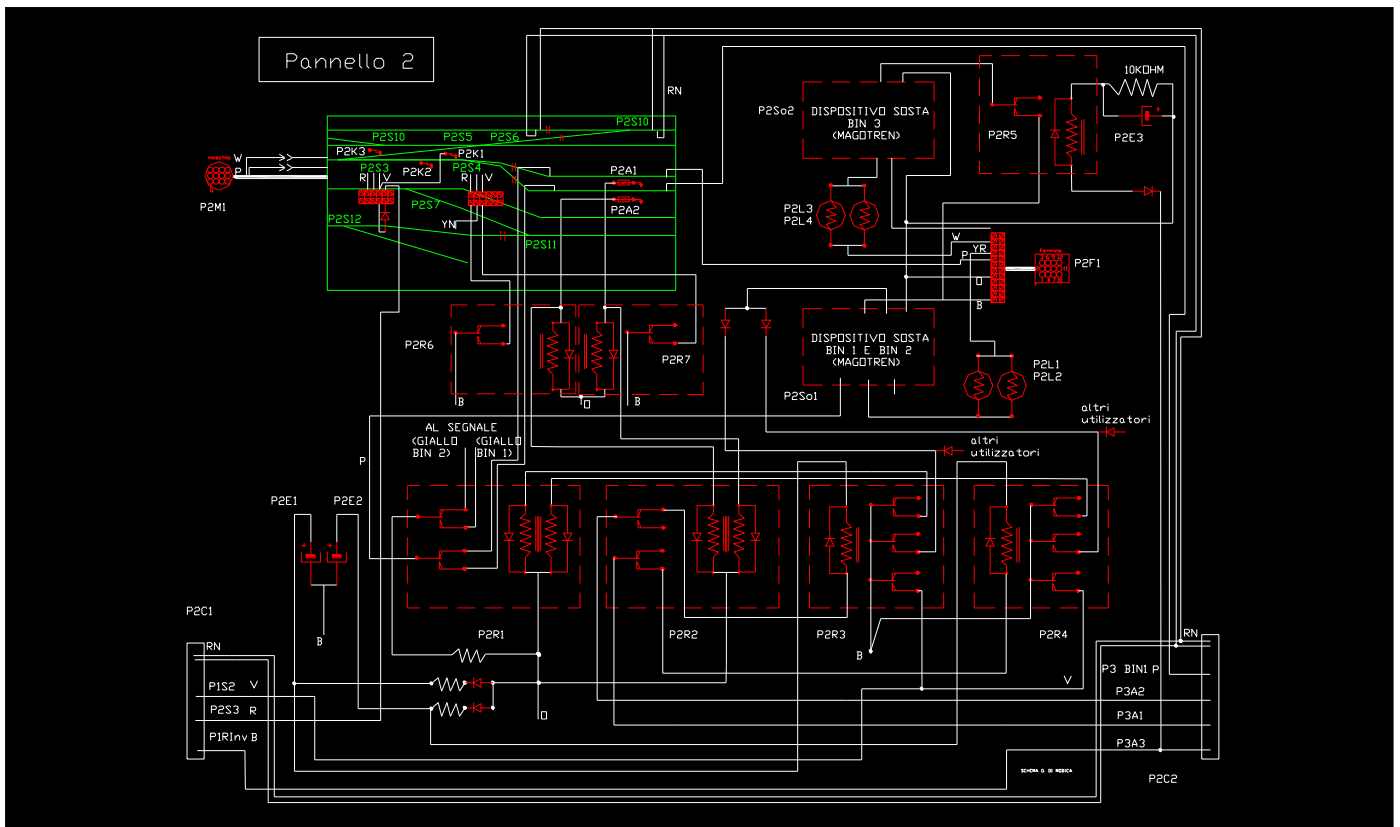


Su P2 si incontra il 4° punto “obbligato”, rappresentato dalla seconda connessione binario pari-dispari, che costringe alla posa di altri 2 pali sfalsati di 3 m.; fortunatamente le dolci curve delle deviate (*“Honi soit qui mal y pense!” direbbe Edoardo III*) non hanno reso necessari pali suppletivi e quindi intervalli ravvicinati rispetto ai precedenti.

P3 è un mare d’olio e permette di fissare i pali ogni 30 cm come un pannello di piena linea in rettilineo. Infine (sul pannellino appendice di P3) i conduttori di ogni coppia di binari sono stati ancorati a coppie di pali infissi lateralmente ai paraurti (per evitare che in caso di incidente venga danneggiata anche la linea aerea) e dotati di puntoni onde consentire la posa di un tirante a terra affogato nello stesso blocco di fondazione del palo al fine di non intralciare il passaggio del pubblico o costituire un pericolo.

Fissati i pali possiamo ora alla poligonazione in quanto anch’essa ha qualche posizione “obbligata”.

Mentre quella degli scambi potrebbe essere tralasciata, quella dei portali d’ingresso (indicati dalla cifra I [e IV per le stazioni di transito]) è utile che venga rispettata affinché i fili di scarto rimangano all’esterno del portale II lato stazione [e III nel caso di transito]. Al portale I, nel nostro caso, è stata pertanto data poligonazione interna e da questa è iniziata la sequenza interno/esterno dei binari pari e dispari fino all’ultimo palo di P3. E’ ovvio che il pannello precedente P1 (futuro Pzero) dovrà avere necessariamente una poligonazione nulla o sul binario pari o su quello dispari.



Sul portale I sono presenti 2 contrappesi laterali per i conduttori di scarto dalla stazione, mentre sul portale II ne sono presenti 4 (due per gli scarti dalla piena linea e due per gli scarti del primo binario e degli scambi di collegamento tra il binario 4 ed il 3, dopo essere stati utilizzati per le zone di competenza dei due sezionamenti a spazio d'aria). Il portale sorregge anche due sezionatori a corna per il collegamento *piena linea-stazione* con i sostegni per gli isolatori relativi alle discese di alimentazione.

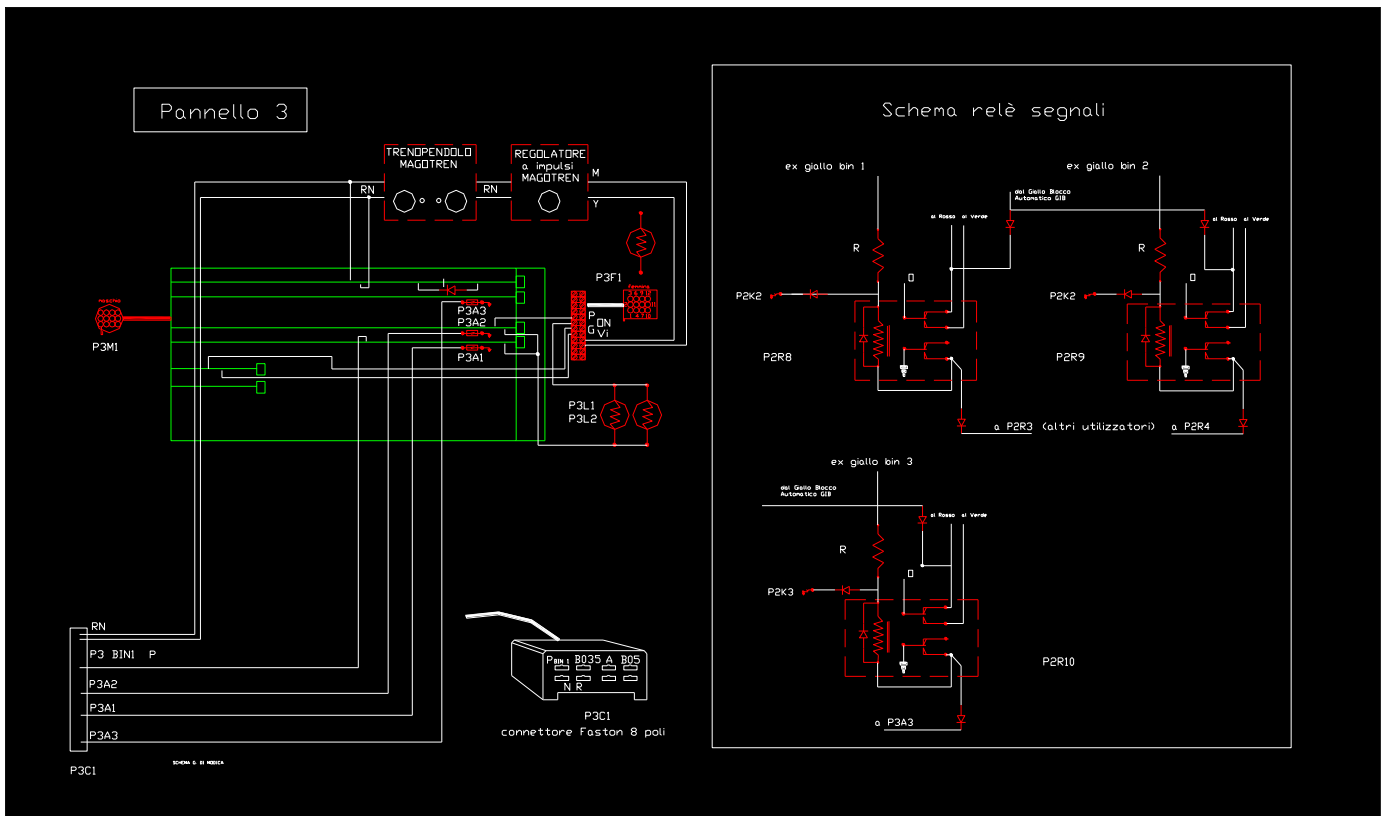
Il conduttore dello scambio che instrada sulla linea secondaria è ancorato sul primo palo di P1 e contrappeso sul palo terminale mentre quello del binario morto parte dall'ultimo palo di P2 e dopo un sezionamento post scambio prosegue sul binario morto per ancorarsi alle carrucole del cavalletto di rotaie. Su P3 è presente l'ancoraggio del filo che serve il collegamento tra binario 4 e 3 e che viene contrappeso sul portale, come già detto.

Poiché la realizzazione dei piccoli manufatti particolari non commerciali è già stata illustrata su *IT* n. 251 pag. 42-46, possiamo ora a descrivere l'impianto elettrico di cui alle figure precedenti.

Impianto elettrico

Ciascun pannello ha una condotta base costituita da 12 cavi di sezione 1 mmq (alcuni 1,5 mmq) con alle estremità una spina a 12 poli e una presa, sempre a 12 poli, dalla quale partono 12 spezzoni di cavo che terminano in una stecca di 12 morsetti fissati vicino alla presa. Dai morsetti vengono prelevate tensioni e correnti necessarie ai singoli utilizzatori. La condotta è protetta da una canalina del tipo usato per impianti civili. Nelle foto è visibile anche una piattina a 26 poli utilizzata parte per i segnali del blocco automatico e parte destinata –tramite interfaccia con un computer- all'invio di segnali di comando agli scambi o ricezione di segnali da sensori lungo il tracciato: al momento non riguarda il nostro discorso. La compatibilità FIMF è data dai 12 poli della condotta più 3 della piattina.

Oltre a quanto sopra sul pannello 1 è installato un piccolo telaietto contenente 2 prese a 12 poli, una spina a 12 poli, un relè con tre contatti di scambio da 5A e una lampadina 12V 3W da auto. I contatti magnetici (reed), se devono azionare scambi, sono servoassistiti da relè a 12V; se più bobine degli scambi devono scattare in contemporanea, per l'azionamento si utilizza una scarica capacitiva (schema evidenziato una sola volta per non appesantire la lettura); poiché scambi e relè sono alimentati in corrente continua, tutte le bobine sono dotate di diodo di riciclo delle extracorrenti induttive onde non creare disturbi all'elettronica del blocco automatico e del futuro telecontrollo computerizzato; un economico connettore separato PIC1 con 8 contatti Faston (di tipo automobilistico) è utilizzato per trasmettere o ricevere comandi extra dagli altri pannelli.



Le 2 prese e la spina 12 poli aggiuntive sono indicate unicamente per permettere ai modellisti che lo desiderassero di utilizzare la stazione anche come “di transito” con pannelli speculari al posto del pannellino da 10 cm finale.

Come stazione “di testa” il Quadro Comando si collega a P1F1, la linea a P1M2 e P1M1 a P1F2.

Anche il pannello 2 ha un telaietto aggiuntivo (sempre per comodità di cablaggio e manutenzione) che contiene 2 relè bistabili 12 V con due contatti di scambio da 1A, 2 relè monostabili 12V da tre contatti di scambio da 5A, due diodi 4007 e due condensatori elettrolitici da 1000 mF 35V; due dispositivi di sosta temporizzata Magotren per i binari 1-2 e 3, un relè temporizzato da un condensatore da 1000 mF 35V e due connettori Faston a 8 contatti completano le apparecchiature (in effetti sono presenti anche due telaietti con tre servorelè a 2 contatti di scambio da 1A per dare il verde in automatico al segnale e licenziare i treni ma non sono indispensabili al funzionamento globale).

Il pannello 3 è semplicissimo: ha solo il connettore a 8 contatti Faston per il collegamento di pedali e reed (per movimentare anche il 4° binario con un treno cantiere vi è stato aggiunto un dispositivo *Trenopendolo* Magotren con relativo regolatore elettronico ad impulsi sempre Magotren, ma trattasi di un optional ai fini dell’impianto di testa. Dispositivi analoghi possono essere usati per creare movimentazioni automatiche anche sui tronchini passeggeri e “piccola velocità” merci).

Per una migliore comprensione è meglio seguire lo schema elettrico.

Il funzionamento è il seguente: un treno passeggeri proveniente dalla piena linea, che trova sul pannello Zero il segnale di protezione disposto a via libera, entra nel pannello 1 e trova P1S1 disposto in deviata per essere accolto sul binario 2. Transitando su P1A1 il convoglio per un attimo cortocircuita P1Rinv che dispone l’alimentazione dei binari di stazione con la polarità della piena linea. P1K1 apre lo scambio P1S2 e dispone P2S3 in corretto tracciato; all’accensione dell’impianto P2S4 viene disposto dal Dirigente Movimento per l’ingresso sul binario 2. Il reed P2A1 abilita il contatto P3A2 (nello schema elettrico posizione di riposo di P2R2) e conferma la posizione di corretto tracciato di P2S4 tramite P2R6. Quando il veicolo di testa giunge su P3A2 l’energia contenuta in P2E1, tramite i contatti di P2R2, si scarica su P2R3 che chiude il contatto di massa di P1Rinv, invertendo la polarità dei binari 1 e 2; contemporaneamente P2R3 ha anche dato un impulso negativo a P2So1, il dispositivo di sosta di Magotren, che toglie tensione al binario 2 provocando l’arresto del treno appena arrivato. Ma P2R3 ha anche messo a massa P2R1 cosa che provoca la commutazione dell’alimentazione dal binario 2 al binario 1. Infine P2R3 riporta P1S2 sul tracciato corretto affinché il treno che verrà licenziato possa istradarsi sul binario legale.

Quando il dispositivo di sosta Magotren ridà l'alimentazione, dopo un certo numero di secondi configurabile a piacere tramite una piccola resistenza o un potenziometro lineare da 50K, il treno in sosta sul binario 1 partirà e, tramite P2A2, abiliterà P3A1 e, tramite P2R7, disporrà in deviate P2S4.

P2K1 provvederà a mettere P2S3 in corretto tracciato, qualora non lo fosse.

Il successivo treno in arrivo verrà accolto sul binario 1; dopodiché ripartirà quello fermo sul binario 2. Il ciclo si ripeterà per tutti i treni passeggeri ordinari.

Il circuito prevede anche la gestione in automatico di treni merci o passeggeri straordinari da istradare sul binario 3.

Questi treni possono essere riconosciuti tramite sistemi di codici a barre, magnetici, diodi infrarossi o fotoaccoppiatori.



Notare il pannellino a sbalzo di 10 cm aggiunto per completare o poter allungare i binari di la stazione in configurazione “di testa”; togliendolo la stazione diventa “passante di transito”.

Il rilevatore del sistema scelto posto all'ingresso di P1, riconosciuto il treno, disporrà P1S1 in corretto tracciato, tramite P1R1; la coda del treno disporrà nuovamente P1S1 in deviate tramite P1A2 e P1R2.

P3A3 attiverà P1Rinv (invertendo la polarità) nonché P2R5 che attiverà P2So2 (sosta Magotren per il binario 3) e disporrà in deviate P2S10. Quando il treno merci o straordinario ripartirà, dopo la sosta, tramite P2K2 disporrà P2S3 in deviate e si inoltrerà verso la piena linea.

Variando il codice identificativo dei treni straordinari è possibile riceverli a volte sul binario 3, a volte sul 2 o sull'1.

Nell'ultimo riquadro è illustrato lo schema per la gestione del rosso/verde dei segnali di partenza, non indispensabile in quanto il treno potrebbe essere licenziato anche col giallo (tenendo acceso fisso il rosso e accendendo il verde del led bicolore per la partenza [rosso+verde=giallo]). Il funzionamento è simile per i segnali dei binari 1, 2 e 3 e pertanto esemplifichiamo solo quello per il binario 1: abbiamo visto che P3A1, secondo la posizione di P2R2, inverte la polarità tramite P2R3-4 che a loro volta commutano P2R1; se invece di inviare tensione al led verde del segnale si utilizzano i relè P2R8-9, poichè nell'attimo del contatto

di P3A1 anche P2R8 viene collegato a massa (stessi contatti dei diodi di P2So1) ed entra in autoritenuta tramite uno dei suoi contatti di scambio, con l'altro si commuta il rosso col verde; quando il treno parte, superato il primo gruppo di scambi, tocca il pedale P2K2 e (senza creare danni grazie alla resistenza R in serie) cortocircuita la bobina del relè P2R8 che si diseccita ridando il rosso al segnale appena superato, come avviene nella realtà.

Per concludere

Oltre che un passatempo il modellismo ferroviario, come lo concepisco io, deve essere una fucina per temprarti ed arricchirti, non certo in senso venale bensì in senso culturale di conoscenze, di abilità e di sfida al difficile per non dire all'impossibile. Gli amanti delle finezze storceranno il naso perché ho privilegiato l'esercizio non dedicando molta cura al paesaggio o alle scene bucoliche, o perché il movimento è stato provato con mezzi non sempre compatibili con le diverse epoche storiche, ma la progettazione degli automatismi della stazione di testa doveva servire a dimostrare ai giovani modellisti che partecipano ai corsi formativi del Gruppo Italo Briano che è possibile gestire movimentazioni anche complesse senza dover ricorrere al digitale e quindi senza grandi impegni finanziari [[i 5 relè principali si trovano nei negozi di elettronica ad un decimo dei prezzi dei relè modellistici (meno di 25 € in totale), i servorelè per gli scambi si trovano sui mercatini anche a 50 centesimi e l'impiego dei prodotti Magotren è stato citato solo perché il materiale è stato rilevato affidabile e di prezzo quasi uguale alla somma dei componenti sciolti, tanto da evitare la perdita di tempo del fai-da-te].



Particolare dello scalo.

Dopo la gestione elettromeccanica sarà la volta di una piccola interfaccia con un vecchio PC di recupero e infine, perché no, è prevista l'esperienza di un "digitale fatto in casa".

Spero che questo possa stimolare le giovani leve ad avvicinarsi al nostro mondo dei "Treni" e le coinvolga, sollecitando le loro cellule grigie, la loro abilità manuale e la loro capacità di creare.

E se qualche punto non è stato ben illustrato potete sempre telefonarmi o scrivere una mail al GIB pace.ti@tiscali.it .

Giorgio Di Modica