Notizie dall'interno

(A cura del Dott. Ing. Massimiliano BRUNER*)*

TRASPORTI SU ROTAIA

Milano: lavori di rinnovo per la Stazione "Cadorna"

Proseguono nei tempi programmati i lavori di rinnovo di binari e scambi della stazione Ferrovienord di Milano Cadorna e di 30 km di binari tra Bovisa e Saronno. È dunque confermato che le conseguenti e necessarie limitazioni, ad alcune corse di Trenord delle linee suburbane S3 e S4, termineranno il prossimo 10 settembre, in tempo per l'inizio dell'anno scolastico. I lavori proseguiranno poi fino a dicembre nelle sole ore notturne, senza più interferire con l'esercizio ferroviario.

L'importo dei lavori è di oltre 40 milioni di euro, finanziati all'interno del contratto di programma tra Regione Lombardia e Ferrovienord.

La notizia è emersa dal sopralluogo della scorsa notte ai cantieri di Cadorna da parte dell'assessore regionale a Infrastrutture e Mobilità R. CATTANEO, accompagnato da N. ACHILLE, presidente Gruppo FNM e da C. MALUGANI e M. BARRA CARACCIOLO, rispettivamente presidente e amministratore delegato di Ferrovienord, la società del Gruppo FNM che gestisce l'infrastruttura ferroviaria.

La visita al cantiere è avvenuta in occasione della spettacolare posa di uno dei 46 nuovi scambi che verranno installati a Cadorna (fig. 1).

Si tratta di scambi disegnati e realizzati appositamente per l'impianto di Milano Cadorna. Ogni scambio pesa 50 t, hanno una lunghezza 15 m e una larghezza di 5,5 m, con "cuori" in acciaio fuso al manganese particolarmente resistente. Gli scambi sono tutti dotati di impianto termico antigelo, fondamentale per assicurare la regolarità del servizio ferroviario anche durante le gelate invernali.

Dopo quasi 30 anni di intenso utilizzo, e tenuto conto che nel frattempo il traffico ferroviario è più che

(Fonte FNM)

Fig. 1 – Operazioni di posa per un deviatoio presso la stazione "Cadorna" di Milano.

raddoppiato (ogni giorno sono circa 500 i treni di Trenord in servizio su Cadorna con un treno ogni due minuti nelle ore di punta) e che sono aumentate di un terzo le velocità ed il carico dei treni, i grandi lavori di rinnovo in corso erano assolutamente necessari e improrogabili.

Sotto i binari saranno stesi due tappeti di gomma, il primo dello spessore di circa 2 cm proprio sotto la massicciata, il secondo tappeto tra la traversa e il binario. Queste gomme speciali avranno la funzione di ridurre sensibilmente le vibrazioni al passaggio dei treni: più confort per i passeggeri, meno rumore per l'ambiente circostante.

Qualche numero può dare la dimensione dei lavori della stazione di Milano Cadorna:

- saranno installate 150 nuove rotaie della lunghezza di 36 m l'una, per un totale di 5.400 m; ciascuna rotaia pesa 2,1 t;
- saranno posate 6.800 nuove traversine e traversoni in cemento armato dal peso di 245 kg ciascuna in sostituzione di altrettante in legno;
- il pietrisco della massicciata sarà sostituito con 15.600 m^3 di nuovo pietrisco di prima categoria.

Per quanto riguarda la Bovisa-Saronno, sono 29,4 i km interessati dai lavori, quelli della linea diretta:

- 556 le nuove rotaie della lunghezza di 108 m l'una, per un totale di 60.048 m; ciascuna rotaia pesa 6,5 t;
- 50.500 le nuove traversine e traversoni in cemento armato;
- 72.700 i m^3 di nuovo pietrisco.

Sulla tratta tra Bovisa-Saronno ogni giorno circolano 537 treni. Tutte le nuove rotaie sono più pesanti e dunque più adatte di quelle precedenti a sostenere il peso di treni più lunghi, più carichi e più veloci: da 46 e 50 kg/metro a 60 kg/metro. «Questa che stiamo realizzando è una vera e propria grande opera, destinata a migliorare sensibilmente lo standard di un'infrastruttura cruciale per il sistema ferroviario regionale, con importanti ricadute sulla qualità complessiva del servizio – ha dichiarato N. Achille, presidente del Gruppo FNM – Siamo orgogliosi di contribuire allo sviluppo infrastrutturale del nostro territorio, avendo in Regione Lombardia un partner attento e consapevole della necessità di proseguire ad investire nell'upgrade tecnologico della ferrovia per far crescere la Lombardia». Il presidente di Ferrovienord C. Malugani ha ricordato come «L'azienda è fortemente attiva su diversi altri fronti, tra i quali il rinnovo della Saronno-Seregno, il raddoppio tra Castano e Turbigo, cui si aggiungono la riqualificazione delle stazioni e gli interventi di ammodernamento dei sistemi di sicurezza e di circolazione lungo tutti i 320 km della rete FN». «Stiamo anche completando la progettazione definitiva per il collegamento a doppio binario tra i terminal 1 e 2 di Malpensa – ha sottolineato l'amministratore delegato M. Barra Caracciolo – e giovedì scorso è stato approvato da parte dell'Unione Europa un ulteriore contributo di 524 mila euro di finanziamento, per gli studi di fattibilità di forme innovative di finanziamento con il coinvolgimento di risorse private». "Assistiamo a un momento significativo dei lavori di ammodernamento dei binari e degli scambi della stazione di Cadorna – ha affermato l'assessore Cattaneo durante il sopralluogo notturno –. Si tratta di un investimento importante e soprattutto non scontato in un momento di penuria di risorse. Le lavorazioni sono state programmate nel periodo estivo per limitare al minimo i disagi per i pendolari e con l'obiettivo di garantire a settembre un miglioramento significativo dell'infrastruttura in ingresso a una delle stazioni fulcro della città di Milano» (*Comunicato stampa FNM*, 16 luglio 2012).

RFI: nuovo ponte ferroviario a Roma-Porta Furba

Cantiere all'opera, dalle 23.00 di venerdì 10 alle 6.00 di domenica 12 agosto 2012, per interventi di sostituzione delle travate metalliche del ponte ferroviario in via di Porta Furba.

Per consentire i lavori, la circolazione ferroviaria fra Roma Termini e Ciampino sarà sospesa. I treni saranno sostituiti con autobus che arriveranno e partiranno, ogni dieci minuti, dai piazzali antistanti le stazioni. I tempi e gli orari di viaggio dei pullman potranno variare in relazione al traffico stradale.

La scelta del periodo di apertura del cantiere è legata al considerevole calo del pendolarismo, che consente di concentrare i lavori evitando ripetute interruzioni nel corso dell'anno.

Principalmente coinvolti i treni delle linee FR4 per i Castelli Romani (Albano - Frascati - Velletri) e FR6 (Roma-Cassino) che saranno limitati o cancellati. I treni della lunga percorrenza utilizzeranno invece la via di Formia, anziché quella per Cassino.

Si consiglia di pianificare i propri spostamenti informandosi nelle stazioni, nelle biglietterie, negli uffici informazioni e assistenza clienti, sul sito fsitaliane.it (FS News – Il quotidiano on line del Gruppo FS).

Una breve sintesi delle modifiche programmate:

- vista l'alta frequenza dei bus, i treni in partenza da Ciampino osserveranno l'orario programmato, salvo casi particolari indicati nelle locandine informative;
- i regionali da e per Albano/Frascati/Velletri e da e per Frosinone/Cassino avranno destinazione/origine da Ciampino;
- i treni provenienti da Campobasso saranno limitati a Venafro. Il percorso fra Venafro e Roma sarà garantito con servizio sostitutivo di autobus;
- i treni provenienti da Benevento saranno limitati a Cassino; da Cassino i viaggiatori proseguiranno in treno fino a Ciampino;
- i treni 2496 (Caserta 6.10 - Roma 8.48) e 2499 (Roma 18.08 - Caserta 20.46) saranno sostituiti con autobus per l'intera tratta;
- il treno 34400 (Colleferro 22.55 – Roma Termini 23.22) sarà sostituito con bus da Valmontone a Roma;

– i treni della lunga percorrenza circoleranno sul percorso alternativo via Formia (*Comunicato stampa Rete Ferroviaria Italiana*, 8 agosto 2012).

TRASPORTI URBANI

Metropolitana di Roma: lavori di ammodernamento della Linea A

Da sabato 11 agosto a sabato 25 agosto il servizio della Linea A della metropolitana è stato limitato alle tratte Battistini-Ottaviano e Termini-Anagnina, per consentire la ripresa dei lavori di ammodernamento della linea tra le stazioni Lepanto e Flaminio.

Nel suddetto periodo si sono utilizzati, da Ottaviano a Termini e viceversa, i bus sostitutivi denominati "MA5" messi a disposizione da Atac SpA per viaggiare lungo lo stesso percorso ma in superficie.

I due capolinea delle navette sono stati attestati in piazza dei Cinquecento (di fronte ai capolinea bus, lato viale Enrico de Nicola) e in viale Giulio Cesare angolo via Ottaviano (vicino all'accesso della stazione della Linea A).

Presso le stazioni Termini, Spagna, Flaminio, Ottaviano dall'11 al 25 agosto il personale Atac ha garantito un servizio straordinario di assistenza alla clientela. In particolare, in quella di Flaminio, i viaggiatori in arrivo al capolinea della ferrovia Roma Nord sono stati indirizzati alle navette sostitutive.

Per consentire le attività connesse alla sospensione parziale del servizio, venerdì 10 agosto e sabato 25 agosto le ultime corse dai capolinea della Linea A sono partite alle 23.30.

Il servizio della metro è ripreso regolare alle 5.30 del 26 agosto.

I lavori

I lavori sulla Linea A, la cui prima fase è stata eseguita nel mese di aprile, riguardano una serie di interventi di ammodernamento sul tracciato, lungo circa 1 km, tra le stazioni Lepanto e Flaminio:

– installazione di un materassino antivibrante e parziale rinnovo del pietrisco sotto i binari (ballast) e dei binari stessi;
– montaggio di pannelli fonoassorbenti su tutto l'attraversamento all'aperto, in corrispondenza del ponte Nenni sul Tevere, e sui due tratti terminali di galleria dall'una e dall'altra parte del ponte;
– installazione di una copertura totale con pannelli di vetro stratificato di sicurezza sulla sede ferroviaria all'aperto e agli imbocchi in galleria.

Il piano di comunicazione

Gli utenti sono stati avvisati attraverso tutti i mezzi informativi a disposizione da Roma Capitale, Agenzia Roma servizi per la mobilità, Atac e Roma Metropolitane:

– il numero Chiama Roma 060606 e il numero unico della mobilità 0657003 attivi 24 ore su 24;
– i portali istituzionali www.comune.roma.it, www.agenziamobilita.roma.it, www.muoversiaroma.it, www.atac.roma.it, www.romametropolitane.it, www.060608.it;
– la piattaforma multimediale dell'Agenzia Roma Servizi per la mobilità: monitor all'interno di bus e metro, RomaRadio (l'emittente digitale che trasmette nelle stazioni delle metropolitane A e B), "Trasporti&Mobilità" (all'interno del free press Metro distribuito in tutte le stazioni metro), paline elettroniche alle fermate bus, pannelli a messaggio variabile lungo le principali arterie cittadine, canale twitter www.twitter.com/romamobilita.
– la piattaforma informativa InfoAtac: display sugli accessi alle stazioni e sulle banchine, fonia di stazione e a bordo treno, canale twitter www.twitter.com/infoatac, affissioni nelle stazioni metro (*Comunicato stampa Roma Capitale*, 26 luglio 2012).

VARIE

Uniroma 1: Master universitario di II livello in Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi Ferroviari

Sono aperte le iscrizioni al Master di secondo livello in Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi Ferroviari, giunto ormai alla sua nona edizione. Il Corso, promosso dall'Università di Roma "La Sapienza", in collaborazione con il Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane, Roma Metropolitane, Bombardier Transportation Italy, AnsaldoBreda ed Ansaldo STS del Gruppo Finmeccanica, si propone di realizzare un percorso formativo finalizzato ad un perfezionamento scientifico multidisciplinare nel campo dei trasporti ferroviari, con l'obiettivo di preparare tecnici di alto livello in grado di soddisfare le esigenze delle Società ferroviarie e di ingegneria, dei Centri di ricerca, delle imprese e delle industrie che operano nel settore.

Il Master è destinato ai laureati di secondo livello in Ingegneria, nelle classi di laurea riportate nel Bando, con titolo preferenziale per le competenze nell'ingegneria elettrica, elettronica, meccanica e trasporti.

La selezione per l'ammissione al Master avverrà sulla base della valutazione dei titoli dei candidati e di una prova di accesso, volta a verificare le loro conoscenze tecniche, linguistiche (inglese) e capacità psicoattitudinali. Saranno ammessi al Master solo i primi 30 classificati.

La Sapienza, Ferrovie dello Stato Italiane, Roma Metropolitane, Bombardier, AnsaldoBreda e Ansaldo STS mettono a disposizione dei più meritevoli e dei residenti al di fuori della Regione Lazio finanziamenti per complessivi 64.000 euro.

Il Master richiede un impegno a tempo pieno per 7 mesi, da gennaio a maggio 2013 per lezioni, lavori di

gruppo e visite didattiche, nei mesi di giugno e luglio per l'attività di stage presso una delle Aziende partner; mentre la prova finale, con discussione del progetto elaborato durante il periodo di stage, è prevista per il mese di settembre 2013.

Le domande di partecipazione dovranno pervenire all'Università "La Sapienza" di Roma entro il termine perentorio del 15 novembre 2012.

Per ulteriori informazioni è possibile consultare il Bando sul sito web del Master (www.dicea.uniroma1.it/-master_iisf), nella sezione "didattica > offerta formativa > master" del sito della Sapienza (www.uniroma1.it) e sui siti delle Aziende partner (*Comunicato stampa Segreteria Master IISF*, Roma, 27 luglio 2012).

Rimini: anteprima mondiale del Frecciarossa 1000

Il Premier M. Monti svela in anteprima mondiale, al Meeting di Rimini, il Frecciarossa 1000, il treno Alta Velocità del 21° secolo di Ferrovie dello Stato Italiane. Il Presidente del Consiglio ha visitato il mock up a grandezza naturale del nuovissimo gioiello tecnologico, interamente made in Italy, che Ferrovie Italiane non ha esitazioni a definire "il più bel treno al mondo". Ad accompagnare il Primo Ministro c'erano il Presidente e l'Amministratore Delegato del Gruppo FS Italiane L. Cardia e M. Moretti.

Presenti G. Orsi Presidente e AD di Finmeccanica, A. Rosania Presidente di AnsaldoBreda, gli AD delle Società costruttrici M. Manfellotto di AnsaldoBreda e R. Tazzioli di Bombardier, V. Soprano AD di Trenitalia, M.M. Elia AD di Rete Ferroviaria Italiana (RFI) e F. Pietrini Vice Presidente Divisione Rail Control Solutions di Bombardier.

All'evento hanno partecipato anche il Vice Presidente della Camera dei Deputati M. Lupi, rappresentati delle Istituzioni nazionali e regionali e esponenti del mondo industriale e economico. La rivelazione del Frecciarossa 1000, di cui Trenitalia ha commissionato 50 convogli, per un investimento di circa un miliardo e 500 milioni di euro, è stato festeggiato con un brindisi augurale. Frecciarossa 1000 sarà il treno destinato, in pochissimi anni, ad imporsi nel già rivoluzionato mondo dell'alta velocità ferroviaria, sia italiana sia europea.

Frecciarossa 1000, il treno più veloce mai prodotto in serie in Europa, raggiungerà la velocità massima di 400 km/h e innalzerà la velocità commerciale sulla rete AV italiana a 360 km/h, riducendo ulteriormente i tempi di viaggio. Per spostarsi tra Roma e Milano basteranno 2 ore e 20 minuti. Frecciarossa 1000 potrà viaggiare su tutte le reti AV europee, adattandosi in maniera rapida ed efficace ai diversi sistemi di segnalamento e di alimentazione elettrica di ogni Paese.

Frecciarossa 1000 avrà le più innovative soluzioni tecnologiche, per garantire sicurezza, affidabilità e comfort.

Frecciarossa 1000 avrà un profilo aerodinamico di assoluta originalità ed efficacia e un design di grande raffinatezza ed eleganza, con una particolare attenzione a comodità, spaziosità e massima accessibilità. Frecciarossa 1000 unirà le più innovative idee progettuali ad un'accurata scelta di materiali per offrire le migliori performance oggi realizzabili in termini di risparmio energetico, ridotte vibrazioni, insonorizzazione, contenuto impatto ambientale, efficace connettività wi-fi.

Nel ringraziare il Presidente del Consiglio di Ministri M. Monti per la sua presenza all'importante e significativo appuntamento che avvia la nuova sfida di FS Italiane nel mondo dell'alta velocità ferroviaria, M. Moretti, AD del Gruppo ferroviario nazionale, ha sottolineato come "La progettazione e la realizzazione del Frecciarossa 1000, oltre a rappresentare una commessa di grande consistenza economica e di ampio respiro temporale, capace quindi di attivare un circuito virtuoso per l'industria ferroviaria italiana e per tutto il suo indotto, offrono l'opportunità al made in Italy di competere sui mercati mondiali con un prodotto che non teme confronti".

"Realizzare il Frecciarossa 1000 come richiesto da M. Moretti - ha dichiarato R. Tazzioli, Presidente e Amministratore Delegato di Bombardier Transportation Italy - è una sfida per creare un prodotto altamente innovativo con standard nuovi sia dal punto di vista tecnologico sia dell'efficienza. Frecciarossa 1000, dall'ingegneria al design fino alla produzione esprime il massimo dell'eccellenza del nostro Paese e allo stesso tempo testimonia l'altissimo livello raggiunto dall'industria ferroviaria in Italia. E ciò è motivo di orgoglio per Bombardier che, pur essendo leader su scala internazionale, continua a pensare e operare a livello locale".

"L'appuntamento odierno - ha affermato M. Manfellotto, Amministratore Delegato di AnsaldoBreda - rappresenta il segnale di un'Italia che vuole crescere. Un'Italia che c'è, che è al passo con i tempi, che corre veloce come la modernità. Come una Freccia. Un'Italia fatta di donne e uomini, di manager, impiegati e operai che con il loro lavoro e le loro speranze creano prodotti all'avanguardia come il Frecciarossa 1000. Sicurezza e design, velocità e creatività. Quattro parole, quattro immagini che rendono bene gli sforzi di AnsaldoBreda che nello stabilimento di Pistoia dà vita - in partnership con Bombardier - al nuovo emblema della grande tradizione ferroviaria italiana".

Frecciarossa 1000 ha, davvero, tutte le carte in regola per diventare il treno europeo Alta Velocità del 21° secolo, oltre che il "più bel treno al mondo".

Alcune caratteristiche del Frecciarossa (ETR) 1000 (figg. 2, 3, 4, 5, 6 e 7)

Soluzioni tecnologiche di assoluta avanguardia e prestazioni record, velocità massima 400 km/h, interoperabilità su tutta la rete AV europea, design innovativo, comfort, qualità e sicurezza. Questi i plus che fanno del

nuovo Frecciarossa 1000 il più bel treno al mondo e il treno Alta Velocità del XXI secolo. Frecciarossa 1000, il gioiello tecnologico destinato a rivoluzionare il mondo dell'Alta Velocità ferroviaria sia nazionale sia europea, è frutto del lavoro congiunto dei progettisti di AnsaldoBreda e Bombardier che, seguendo le specifiche tecniche del committente Trenitalia (Gruppo FS Italiane), hanno esaltato l'essenza del made in Italy, creando un treno dall'inedito profilo estetico e dalle ineguagliate prestazioni.

Frecciarossa 1000 sarà bidirezionale, con due cabine di guida alle estremità, e avrà la trazione multitensione, ossia in grado di utilizzare le differenti tipologie di alimentazione elettrica in uso sulla rete europea. Avrà una composizione bloccata, con motori e potenza distribuita, per sfruttare al meglio l'aderenza anche in condizioni climatiche avverse. Sarà in grado di raggiungere la velocità massima record di 400 km/h, con accelerazione allo spunto di 0,7 m/s².

(Fonte Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane)

Fig. 2 – Assemblaggio del modulo cabina di guida del Frecciarossa 1000.

(Fonte Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane)

Fig. 3 – Assemblaggio del modulo intermedio del Frecciarossa 1000.

La particolare linea del frontale connoterà l'inconfondibile identità e personalità del Frecciarossa 1000 e, al tempo stesso, risponderà alle diverse esigenze di aerodinamica, sicurezza e comfort per i macchinisti. Un sistema di diagnostica permetterà di controllare lo stato di funzionamento di tutti gli impianti di bordo e di ogni singolo asse motore, fornendo continue informazioni al personale di bordo, al personale di manutenzione e alle sale operative di controllo, per una migliore gestione delle eventuali anormalità in funzione delle reali condizioni e prestazioni dei convogli.

Il disegno aerodinamico e le soluzioni d'avanguardia per il risparmio energetico, oltre ad assicurare un'impareggiabile efficienza operativa, garantiscono al Frecciarossa 1000 più di un primato: sarà, infatti, il treno più veloce mai prodotto in serie in Europa, il più silenzioso, quello con minori vibrazioni e minor impatto ambientale. La ridotta resistenza aerodinamica, frutto di simulazioni e studi condotti in galleria del vento, limita il consumo energetico e il rumore; l'utilizzo di leghe leggere per le casse dei veicoli e degli arredi, oltre a fornire un ottimo rapporto massa/potenza, consentirà al termine della vita dei convogli il recupero del materiale senza alcun impatto per l'ambiente.

Frecciarossa 1000 sarà il primo treno AV europeo completamente interoperabile. Grazie alle caratteristiche tecniche innovative e sofisticate - sarà un treno multitensione conforme alle Specifiche Tecniche europee di Interoperabilità (STI) - non conoscerà, infatti, frontiere e potrà viaggiare su tutte le reti AV d'Europa (Francia, Germania, Spagna, Austria, Svizzera, Olanda e Belgio), superando le limitazioni di carattere infrastrutturale, in particolare le differenti alimentazioni elettriche e i diversi tipi di segnalamento. A tale scopo, la

(Fonte Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane)

Fig. 4 – Riproduzione informatica degli interni del Frecciarossa 1000, "Comparto Livello Executive".

(Fonte Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane)

Fig. 5 – Riproduzione informatica degli interni del Frecciarossa 1000, "Comparto Livello Premium".

(Fonte Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane)

Fig. 6 – Riproduzione informatica degli interni del Frecciarossa 1000, "Comparto Livello Business".

FRECCIAROSSA 1000 IN CIFRE

Composizione	**8 carrozze**
Lunghezza	**202 m**
Posti a sedere	**469 + 2 hk**
Trazione	**Distribuita**
Motori	**16**
Carrelli	**Piattaforma Flexx Speed**
Tensione alimentazioni previste	**corrente alternata 25 kV-50 Hz e 15 kV-16,7 Hz corrente continua 3 kV e 1,5 kV**
Velocità massima (con linea 25 kV c.a.)	**400 km/h**
Velocità massima commerciale	**360 km/h**
Accelerazione all'avviamento	**≥ 0,7 m/s²**
ERTMS	**Sottosistema di bordo completamente integrato**
Reti estere previste per esercizio commerciale	**Francia-Germania-Spagna-Austria-Svizzera-Olanda-Belgio**
CBM (Conditioned Based Maintenance)	**Monitoraggio condizioni meccaniche ed elettriche, analisi prognostica intelligente, ridotti costi manutentivi**
Rumore esterno	**< 91 (dB(A))**
Profilo aerodinamico	**Studi nella galleria del vento per ottimizzazione prestazionale testata aerodinamica, riduzione spazi fra carrozze (intercomunicante a doppio anello), pantografi e apparecchiatura ad alta tensione ubicati sul tetto ottimizzati per una ridotta rumorosità e resistenza al moto, testata e profilo aerodinamici progettati per ridotta rumorosità esterna e verso cabina di guida**
Illuminazione interna	**Tecnologia Led**
Materiali riciclabili	**85 %**
Materiali rinnovabili	**95 %**

(Fonte Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane)

Fig. 7 – Il Frecciarossa 1000 in cifre.

cabina di guida e l'isola elettronica del Frecciarossa 1000, sono progettate e sviluppate con concetti modulari che consentiranno di dialogare con i diversi sistemi tecnologici installati nei vari Paesi e, soprattutto, di passare, in maniera rapida ed efficace, da una soluzione all'altra.

Le apparecchiature di segnalamento di bordo integreranno i sistemi gestionali nazionali con quelli unificati a livello europeo, garantendo così, insieme alla completa interoperabilità, la massima sicurezza d'esercizio. Il progetto prende, infatti, in considerazione i diversi "pacchetti Paese", definendo i moduli comuni a tutti - Monitor Diagnostico, comandi relativi alla funzionalità del treno, ERTMS e Automatic Train Protection (ATP) Italia - e le parti specifiche dei Paesi interessati (come ATP nazionali e Moduli orari) presenti sul treno in unità facilmente amovibili sul banco di guida o in armadi dedicati nell'isola elettronica. Non solo velocità, ma anche comfort, qualità e sicurezza. I carrelli del Frecciarossa 1000 sono dotati di sospensioni attive che, compensando a bordo le accelerazioni centrifughe dell'AV, offrono un eccezionale comfort di viaggio che, valutato attraverso modelli matematici e simulazioni su banchi prova, promette di essere in assoluto il più elevato per convogli AV di ultima generazione. Tutte soluzioni innovative che portano benefici di sistema per il passeggero, per l'operatore del servizio e per il gestore dell'infrastruttura.

L'ambientazione delle zone interne è studiata per integrare eleganza, comodità e funzionalità. Frecciarossa 1000 permetterà di scegliere fra 4 livelli di servizio - Executive, Business, Premium e Standard - oltre alla Sala Meeting in Executive e ai "salottini vis a vis" in Business e in Premium. E offrirà insonorizzazione acustica, illuminazione a led e climatizzazione ambientale, ristorazione, un idoneo accesso per persone a ridotta mobilità, monitor di bordo e prese di corrente per PC.

Tutto è progettato con soluzioni d'avanguardia per offrire un ineguagliato livello di comodità. Fruibilità degli spazi, ampiezza dei corridoi, numero di porte (accesso/uscita) e ergonomia dei sedili saranno i migliori sul mercato. L'Executive offrirà il top della qualità e del comfort con 12 poltrone singole reclinabili e girevoli, così da personalizzare la posizione a seconda della direzione di viaggio o creare un salottino. Per chi, invece, mette al primo posto il relax e la tranquillità, il livello Business proporrà l'Area del Silenzio.

Dal punto di vista della connettività wi-fi, il Frecciarossa 1000 sarà dotato di sistemi informatici di ultima generazione e disporrà di nuove tecnologie web e multimedialità fruibili in tempo reale in ogni situazione di tracciato (*Cartella stampa Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane*, 19 agosto 2012).