



PIANO DI DIMOSTRAZIONE DELL'AFFIDABILITÀ

TRENITALIA-UPGRADE LOCOMOTIVE E402A

COD. DITTA: 1221

CODICE: B.20.92.901.00

ED CAF: -

ED CLIENTE: 00

Pag. 1 di 11

REGISTRO DELLE EDIZIONI

EDIZIONE	MOTIVO	DATA
00	Prima edizione	2015.07.23

DISTRIBUZIONE

Direzione del progetto	(A. URRIZA)
Responsabile per il progetto tecnico	(A. BALDA)
Responsabile della Qualità	(X. ITURRIOZ)
Ingegnere Area Sistemi	(A. FAGET)
Responsabile produzione	(J.C. GONZÁLEZ)
Responsabile prove dei treni	(A. CARDINALE)

Eseguito da:

Nome: Ion G. Biteri

Firma:

Data: 2015.07.23

Verificato da:

Nome: Dorleta Oregui

Firma:

Data: 2015.07.23

Approvato da:

Nome: Antxon Balda

Firma:

Data: 2015.07.23



PIANO DI DIMOSTRAZIONE DELL’AFFIDABILITÀ

TRENITALIA-UPGRADE LOCOMOTIVE E402A

COD. DITTA: 1221

CODICE: B.20.92.901.00

ED CAF: -

ED CLIENTE: 00

Pag. 2 di 11

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	REQUISITI DI AFFIDABILITÀ	3
2.1	DEFINIZIONE DI AFFIDABILITÀ	3
2.2	OBIETTIVI DI AFFIDABILITÀ	4
2.2.1	Obiettivo categoria Riserva	4
2.2.2	Obiettivo categoria Avaria rilevante	4
3	GESTIONE ED ORGANIZZAZIONE	5
3.1	ORGANIZZAZIONE	5
3.1.1	Trenitalia	5
3.1.2	CAF	5
3.1.3	Comitato di addebito dei guasti	5
3.2	GESTIONE DELLE INFORMAZIONI	5
4	MISURAZIONE DELL’AFFIDABILITÀ	8
4.1	CRITERI DI ADDEBITABILITÀ	8
4.1.1	Non applicabilità dei guasti	8
4.1.2	Guasti presi in considerazione per la valutazione dell'affidabilità	9
4.1.3	Diagramma decisionale	9
4.2	CONTROLLO DEI VALORI	11
4.3	DIMOSTRAZIONE DEI VALORI	11

1 INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di stabilire:

- I requisiti di affidabilità.
- Le condizioni in cui verrà misurata l'affidabilità
- La procedura da seguire per raccogliere le informazioni e per il calcolo dell'affidabilità.

2 REQUISITI DI AFFIDABILITÀ

2.1 DEFINIZIONE DI AFFIDABILITÀ

Il tasso di Affidabilità si determina tramite i guasti o le avarie imputati rispetto al numero di chilometri percorsi. In questo caso si contabilizzerà in FPMK (Guasti presentatisi per milione di chilometri percorsi).

Secondo quanto previsto dalla specifica tecnica del progetto (si veda punto 2.1 Requisiti di affidabilità della specifica tecnica), sono stati definiti due indici di Affidabilità: Riserva e Avaria Rilevante.

- **1- Riserva:** I seguenti guasti considerati come Riserva provocano il seguente scenario:
 - fermo del treno in linea o in stazione con impossibilità di ripartenza entro 15'
 - richiesta di soccorso del mezzo in linea o necessità di trasbordo su altro convoglio o sostituzione del mezzo in stazione o nei depositi a seguito di una avaria o combinazione di avarie che non rendono possibile proseguire la missione o garantire la continuità della missione stessa (es. continue aperture IR, continui tagli trazione, difficoltà di abilitazione, guasto del telecomando, indisponibilità di 2 o più motori di trazione, sforzo/prestazione di trazione ridotta, marcia a velocità ridotta, ecc.)
 - mancato svolgimento della funzione richiesta all'impianto di climatizzazione della cabina di guida
 - mancato svolgimento della funzione richiesta al sistema antincendio o interventi indebiti dell'antincendio o indisponibilità del sistema antincendio
 - impossibilità di erogare l'energia per l'alimentazione dei servizi ausiliari delle carrozze in composizione
 - guasto di un componente del sistema ausiliari tale che in caso di un ulteriore guasto al sistema ausiliari si possa verificare il fermo del treno in linea con impossibilità di riabilitare la locomotiva o necessità di soccorso; una qualsiasi combinazione di guasti/malfunzionamenti, verificatisi nell'ambito di una missione, da cui scaturisca una o più delle condizioni precedenti, anche se la combinazione dei guasti/malfunzionamenti avesse una origine comune o se i guasti/malfunzionamenti fossero fra di loro in relazione
 - a fronte della dichiarazione di disponibilità per l'esercizio da parte del fornitore, la non completa disponibilità o non completa efficienza degli impianti della locomotiva (es. esclusione di un azionamento, esclusione di un convertitore ausiliario, guasto di una logica di veicolo, ecc.) rilevata dal Committente al



PIANO DI DIMOSTRAZIONE DELL'AFFIDABILITÀ

TRENITALIA-UPGRADE LOCOMOTIVE E402A

COD. DITTA: 1221

CODICE: B.20.92.901.00

ED CAF: -

ED CLIENTE: 00

Pag. 4 di 11

momento dell'inizio della missione della locomotiva, sia che essa avvenga nei depositi degli impianti assegnatari o nel percorso fra l'impianto assegnatario e la stazione di partenza o nella stazione di partenza del primo servizio commerciale della missione

- **2- Avaria Rilevante:** I seguenti guasti considerati come Avaria Rilevante provocano il seguente scenario:
 - indisponibilità di uno o più motori di trazione
 - indisponibilità di uno o più convertitori servizi ausiliari (incluso il caricabatterie)
 - impossibilità di alimentare una o più utenze ausiliarie MT
 - perdita o indisponibilità di una ridondanza sia per la parte di potenza che di controllo e per ogni impianto oggetto di fornitura (es. guasto di una logica di veicolo)
 - avaria o malfunzionamento che richiede un reset da parte del PdC
 - avaria o malfunzionamento per il quale viene richiesta dal fornitore l'interruzione della missione ed il rientro in impianto per manutenzione correttiva.

Nota: Al fine di facilitare il calcolo delle avarie e di evitare eventuali incongruenze, si userà il documento B.20.96.806 FMECA Alto Livello come guida per imputare ogni guasto a una delle due categorie.

2.2 OBIETTIVI DI AFFIDABILITÀ

2.2.1 Obiettivo categoria Riserva

Per questa categoria non è stato definito nessun obiettivo numerico. Ciò nonostante, si applicherà una penale economica per ogni Riserva contabilizzata.

2.2.2 Obiettivo categoria Avaria rilevante

A livello di flotta, l'obiettivo di affidabilità sarà di 79,75 FPMK.

A livello di ogni locomotiva l'obiettivo di affidabilità sarà di 95,7 FPMK (1,2 volte il valore a livello di flotta).

Se non vengono soddisfatti i requisiti indicati in questo punto, si amplierà il periodo di garanzia durante un periodo equivalente a 18 mesi. Al termine del quale si ripeterà la verifica delle condizioni descritte anteriormente e nel caso in cui non dovessero essere rispettate si applicheranno delle penali.



PIANO DI DIMOSTRAZIONE DELL'AFFIDABILITÀ

TRENITALIA-UPGRADE LOCOMOTIVE E402A

COD. DITTA: 1221

CODICE: B.20.92.901.00

ED CAF: -

ED CLIENTE: 00

Pag. 5 di 11

3 GESTIONE ED ORGANIZZAZIONE

3.1 ORGANIZZAZIONE

3.1.1 Trenitalia

Trenitalia (di seguito TI) nominerà un responsabile che si incaricherà di tutti gli aspetti della dimostrazione dell'affidabilità richiesta da questo protocollo e assumerà la responsabilità di interlocazione con il responsabile del Materiale Rotabile, garantendo i seguenti compiti:

- Gli aspetti amministrativi locali della dimostrazione.
- La contabilizzazione dei guasti e raccolta delle informazioni relative ai guasti (si veda punto 3.2 Gestione delle Informazioni).
- Fornire una copia dei rapporti di avaria (in vigore) al Materiale Rotabile.

3.1.2 CAF

CAF (responsabile del Materiale Rotabile) nominerà un responsabile del Servizio di Assistenza Tecnica (SAT) che si incaricherà di tutti gli aspetti della dimostrazione dell'affidabilità richiesti da questo protocollo. Inoltre, assumerà la responsabilità di interlocazione con TI garantendo le seguenti fasi:

- La revisione e registrazione di ogni rapporto di avaria di TI.
- La verifica della causa dell'avaria e delle azioni che si devono intraprendere.
- Contattare il fornitore connesso con le avarie, se necessario.
- Il monitoraggio dell'azione correttiva prescritta.

CAF utilizzerà un sistema FRACAS di rapporti di guasti ed azioni correttive completo e normalizzato, al fine di raccogliere informazioni reali sul comportamento del materiale in servizio ed avere a disposizione uno strumento adeguato per un incremento ottimo dell'affidabilità.

3.1.3 Comitato di addebito dei guasti

Il Comitato di Addebito dei Guasti sarà composto da uno o più rappresentanti di ognuno dei seguenti enti: TI e CAF. Solo gli interlocutori nominati ufficialmente da ogni azienda potranno prendere decisioni e sottoscrivere accordi per tutto quanto inerente all'affidabilità.

Un compito essenziale di questo Comitato sarà quello di revisionare e verificare la causa di ogni guasto e imputarlo all'ente responsabile in base ai criteri stabiliti al punto 4. Nei casi in cui le informazioni disponibili non permettano di giungere ad una conclusione, si potranno richiedere indagini aggiuntive.

3.2 GESTIONE DELLE INFORMAZIONI

Il responsabile delle anomalie durante il periodo di garanzia dovrà notificare le seguenti informazioni al fine di rendere possibile una corretta diagnosi della causa di ogni evento:

- Numero di evento (numeri consecutivi).
- Data e ora dell'evento.



PIANO DI DIMOSTRAZIONE DELL'AFFIDABILITÀ

TRENITALIA-UPGRADE LOCOMOTIVE E402A

COD. DITTA: 1221

CODICE: B.20.92.901.00

ED CAF: -

ED CLIENTE: 00

Pag. 6 di 11

- Nome della persona che informa.
- Numero del veicolo
- Percorso su cui circola il veicolo nel momento in cui si presenta l'evento.
- Luogo del percorso in cui si presenta l'evento.
- Descrizione dell'evento:
 - Dispositivo o elemento interessato come da sua classificazione nell'elenco delle referenze dei dispositivi (minimo livello 2) e sua ubicazione sul veicolo.
 - Descrizione del guasto prodottosi.
 - Interventi operati dal macchinista o operatore.
- Categoria di guasto:
 - Riserva.
 - Avaria Rilevante.



PIANO DI DIMOSTRAZIONE DELL’AFFIDABILITÀ

TRENITALIA-UPGRADE LOCOMOTIVE E402A

COD. DITTA: 1221

CODICE: B.20.92.901.00

ED CAF: -

ED CLIENTE: 00

Pag. 7 di 11

Dati generali dell’anomalia

N° anomalia:	Data:	Nome della persona che informa:	N° Veicolo:	N° Km Veicolo:	Percorso:	Luogo del percorso:

Descrizione dell’anomalia

Sottosistema o elemento coinvolto (codifica elenco referenze dispositivi livello 2):		Categoria di guasto: <input type="checkbox"/> Riserva <input type="checkbox"/> Avaria Rilevante
Descrizione del guasto prodottosi:		
Interventi operati dal macchinista o operatore:		

Tabla 1. Informazioni rilevanti relative all'anomalia registrata

4 MISURAZIONE DELL’AFFIDABILITÀ

4.1 CRITERI DI ADDEBITABILITÀ

4.1.1 Non applicabilità dei guasti

I guasti dovuti alle seguenti cause non saranno considerati addebitabili a CAF:

- Incidenti non addebitabili al veicolo (funzionamento del veicolo in sé).
- Guasti verificatisi fuori dal periodo di servizio.
- Guasti prodotti o dovuti a incidenti.
- Utilizzo illecito o atti vandalici.
- Manutenzione difettosa dovuta ad un’esecuzione erranea da parte di personale estraneo a CAF.
- Intervento erraneo sul veicolo (da parte del macchinista o di terzi estranei a CAF)
- Esigenza di prestazioni fuori dai limiti, se detta esigenza non è dovuta ad un altro dispositivo del veicolo stesso.
- Guasti di apparecchiature o elementi forniti dal Cliente, o guasti provocati dagli stessi.
- Guasti di componenti di consumo che non sono stati sostituiti in tempo (secondo il Piano di Manutenzione).
- Eventi in cui non si trovi nessuna causa e che non si ripetano nei 3 giorni successivi di servizio ai passeggeri.
- Guasti che, non avendo permesso a CAF di eseguirne la diagnostica e riparazione nelle installazioni del cliente, si ripetono o generano un altro guasto.
- Guasti di cui ne è già definita la soluzione ma che non si può implementare perché si è in attesa dell’approvazione del cliente o del processo di omologazione.
- Guasti di (o causati da) l’infrastruttura, come il fornitore della rete (Internet), segnalamento della linea...
- Guasti dei quali, durante la manutenzione correttiva, non si possa verificarne l’esistenza.
- Ripristino di apparecchiature elettroniche nelle seguenti condizioni: (1) il macchinista ha tutte le informazioni necessarie per ripristinare l’apparecchiatura su base individuale (nel manuale del macchinista, il terminal della cabina, etc.), o (2) il macchinista può effettuare uno spegnimento generale e un successivo ripristino del veicolo.
- Guasti di cui, dopo il rilevamento, non ne viene informata CAF il giorno stesso in cui si sono verificati o il cui rapporto è insufficiente per permettere un’azione correttiva efficiente ed adeguata.
- Guasti causati da stato, manutenzione e/o pulizia dell’infrastruttura inadeguati.
- Ritardi innecessari, cancellazioni di servizi, evacuazioni di passeggeri o recuperi, causati dall’eventuale mancanza di conoscenze o competenza del personale dei veicoli.
- Qualsiasi guasto che interferisca sul servizio presentatosi su un veicolo che è già in stato di avaria a causa di un altro guasto nel servizio (addebitabile o meno a CAF).



PIANO DI DIMOSTRAZIONE DELL'AFFIDABILITÀ

TRENITALIA-UPGRADE LOCOMOTIVE E402A

COD. DITTA: 1221

CODICE: B.20.96.801.00

ED CAF: -

ED CLIENTE: 00

Pag. 9 di 11

4.1.2 Guasti presi in considerazione per la valutazione dell'affidabilità

Per il calcolo dell'affidabilità del materiale si terranno presenti tutti quei guasti che rendono necessario un intervento di manutenzione correttiva e che soddisfino i criteri di addebitabilità del punto 4.1.1.

I guasti contabilizzati si classificheranno nelle due categorie definite al punto 2.1 di questo documento (Riserva e Avaria rilevante).

4.1.3 Diagramma decisionale

Seguendo i criteri già definiti per decidere se una avaria è addebitabile o meno si applicherà il seguente diagramma decisionale:

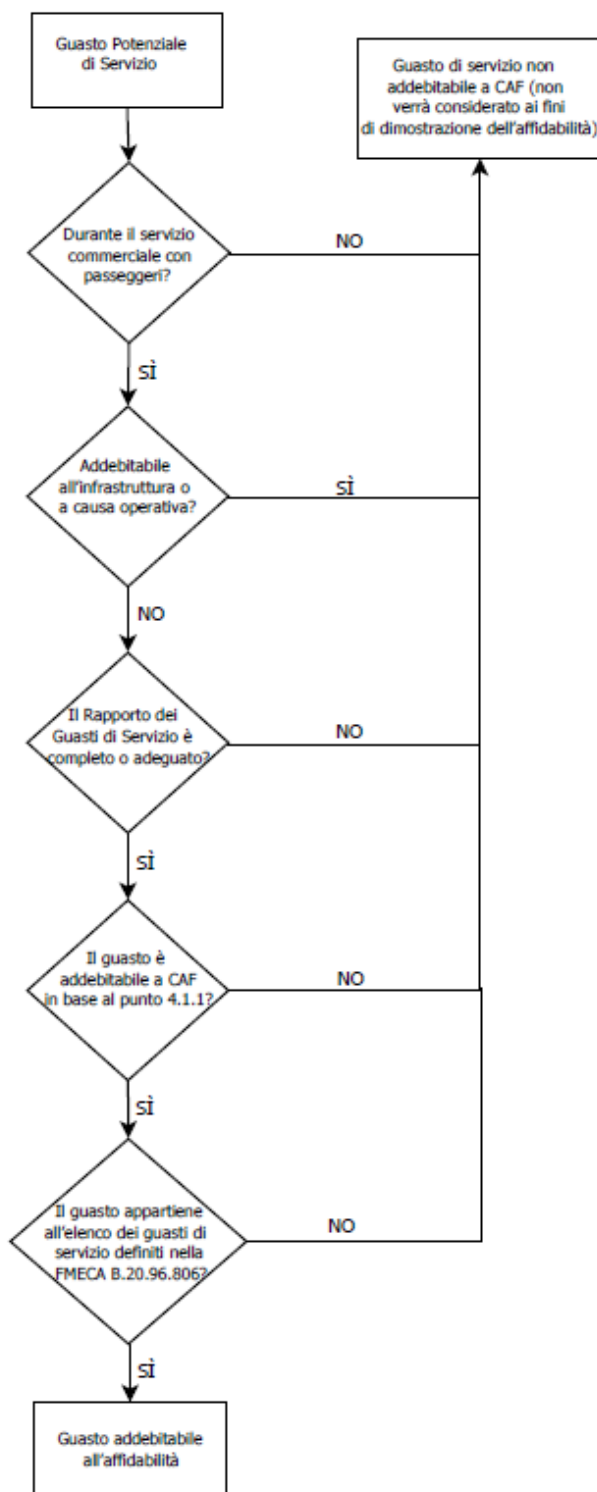


Figura 1. Diagramma decisionale



PIANO DI DIMOSTRAZIONE DELL'AFFIDABILITÀ

TRENITALIA-UPGRADE LOCOMOTIVE E402A

COD. DITTA: 1221

CODICE: B.20.96.801.00

ED CAF: -

ED CLIENTE: 00

Pag. 11 di 11

4.2 CONTROLLO DEI VALORI

Il controllo dei valori di affidabilità verrà realizzato a partire dai 6 mesi dopo l'inizio della garanzia di ogni locomotiva.

4.3 DIMOSTRAZIONE DEI VALORI

La Prova di Dimostrazione dell'Affidabilità si svolgerà nel momento in cui i veicoli arrivano alla fine del loro periodo di garanzia (24 mesi). Verranno determinati i seguenti indici di affidabilità:

- Indice di Avarie Rilevanti in FPMK a livello di locomotiva: Si calcolano, alla fine della garanzia di ogni locomotiva, i chilometri realizzati durante gli ultimi 18 mesi e i guasti tipo Avaria Rilevante registrati in tale lasso di tempo su detta locomotiva.
- Indice di Avarie Rilevanti in FPMK a livello di flotta: Si calcolano, alla fine della garanzia dell'ultima locomotiva, i chilometri realizzati da tutta la flotta durante gli ultimi 18 mesi e i guasti tipo Avaria Rilevante registrati in tale lasso di tempo su tutta la flotta.
- Indice di Riserve: Verranno contabilizzati l'indice di riserve durante gli ultimi 18 mesi del periodo di garanzia