

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J84H17000930009

**U.O. TECNOLOGIE NORD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RADDOPPIO CODOGNO-CREMONA-MANTOVA  
TRATTA PIADENA-MANTOVA**

**ELABORATI GSM-R**

**PROCEDIMENTI AUTORIZZATORI PER LE INFRASTRUTTURE DI COMUNICAZIONI RADIO**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N M 2 5    0 3    D    5 8    R E    T T 0 0 0 0    0 0 2    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	PRIMA EMISSIONE	S. Bonato <i>Stefano Bonato</i>	13.12.19	S. Bonato <i>Stefano Bonato</i>	13.12.19	M. Berlingieri <i>MB</i>	13.12.19	M. Gambaro 13.12.19



File: NM2503D58RETT0000002A.doc

n. Elab.: tlc/01

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CAMPO DI APPLICAZIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>POSIZIONAMENTO INFRASTRUTTURE E APPARATI.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>PROCEDURE AUTORIZZATORIE .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE.....</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>DOCUMENTI A CURA COMMITTENZA .....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>DOCUMENTI A CURA APPALTATORE .....</b>	<b>14</b>
9.1.1	<i>Documenti progettuali .....</i>	14
9.1.2	<i>POSIZIONAMENTO E LOCALIZZAZIONE.....</i>	16
9.1.3	<i>CARATTERISTICHE RADIOELETTRICHE E DI ANTENNA.....</i>	17
9.1.4	<i>DIAGRAMMI ANGOLARI DI IRRADIAZIONE.....</i>	17
9.1.5	<i>INDIRIZZO E PLANIMETRIE.....</i>	18

## 1 PREMESSE

Il Ministero delle Comunicazioni, Direzione Generale Concessioni ed Autorizzazioni Divisione 2<sup>a</sup>, ha rilasciato alla società Rete Ferroviaria Italiana SpA, in data 6 dicembre 2002, una licenza individuale per “l’installazione e la fornitura di una rete di telecomunicazioni (in tecnica ETSI GSM-R) esclusivamente dedicata al controllo ed all’esercizio del traffico ferroviario, nei limiti di copertura dell’intera rete ferroviaria e delle altre aree dove sono svolte attività direttamente connesse al trasporto ferroviario”.

Il Parlamento Italiano ha approvato la legge 16 gennaio 2004, n°5, pubblicata sulla G.U. n°13 del 17 gennaio 2004, che all’art.4 del decreto legge 14 novembre 2003, n.315, inserisce apposito comma all’art.87 del Codice delle Comunicazioni (D. Lgs. n°259/2003), riconoscendo ad RFI la necessità operativa di installare in aree di proprietà ferroviaria una rete di telecomunicazioni, al fine di garantire un maggior livello di sicurezza ed affidabilità della rete ferroviaria italiana, ricorrendo allo strumento della denuncia di inizio attività, nel rispetto dei limiti di esposizione elettromagnetica, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità.

Il Parlamento Italiano ha approvato la legge 23 dicembre 2005, n°266, pubblicata sulla G.U. n°302 del 29 dicembre 2005, che all’art.560, sostituisce il comma 3bis dell’art.87 del Codice delle Comunicazioni (D. Lgs. n°259/2003) come segue: «3-bis. Al fine di accelerare la realizzazione degli investimenti per il completamento della rete di telecomunicazione GSM-R dedicata esclusivamente alla sicurezza ed al controllo del traffico ferroviario, nonché al fine di contenere i costi di realizzazione della rete stessa, all’installazione sul sedime ferroviario ovvero in area immediatamente limitrofa dei relativi impianti ed apparati si procede con le modalità proprie degli impianti di sicurezza e segnalamento ferroviario, nel rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale in relazione al disposto della legge 22 febbraio 2001, n. 36, e relativi provvedimenti di attuazione». Le disposizioni del comma 3-bis dell’articolo 87 del decreto legislativo n. 259 del 2003, come sostituito dal presente comma, si applicano anche ai procedimenti in corso alla data di entrata in vigore della presente legge, riguardanti sia le installazioni già realizzate, sia quelle in corso di realizzazione ovvero non ancora attivate, comunque avviati ai sensi della previgente normativa.

Le disposizioni legislative sopra richiamate sono state integralmente recepite anche dal D. Lgs. 28 maggio 2012, n. 70 “Modifiche al decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259, recante codice delle comunicazioni elettroniche in attuazione delle direttive 2009/140/CE, in materia di reti e servizi di comunicazione elettronica, e 2009/136/CE in materia di trattamento dei dati personali e tutela della vita privata. (GU n. 126 del 31-5-2012).

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. (d’ora in poi RFI) ha necessità di realizzare quanto in oggetto, nel rispetto dei tempi programmati per la realizzazione medesima e delle procedure previste dall’art. 87, comma 3-bis, del D.lgs. n. 259/2003 (Codice delle comunicazioni elettroniche) così come modificato dal D. Lgs. 28 maggio 2012, n. 70.

La rete di telecomunicazioni consentirà la trasmissione di fonia e dati funzionale al solo servizio ferroviario, sia in condizioni di normale esercizio che di emergenza supportando la gestione in sicurezza della marcia dei treni; fornirà altresì un importante supporto per la protezione civile in occorrenza di emergenze ferroviarie.

L’installazione della rete rientra tra le opere contemplate nel D.M. n° 138/T del 31/10/2000 “Atto di concessione Ministero dei Trasporti – Ferrovie dello Stato S.p.A.”, la cui realizzazione è curata da Rete Ferroviaria Italiana SpA; la concessione impegna RFI a mettere in atto tutte le soluzioni tecnologiche atte a migliorare le condizioni di regolarità e sicurezza del trasporto ferroviario;

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, con la Comunicazione N° 1134 – FS, trasmessa in data 22/01/2003, ha invitato RFI a procedere quanto più celermente possibile alla realizzazione della rete di telecomunicazioni GSM-R, dando seguito peraltro alle specifiche richieste avanzate con pronunciamenti della Magistratura nazionale in seguito ad incidenti ferroviari.

Le Direttive Europee stabiliscono la necessità di perseguire l’interoperabilità ferroviaria europea con l’adozione di comuni standard tecnologici per il miglioramento della gestione della circolazione dei treni sulle reti ferroviarie europee; in tal senso è imposta a RFI

l'applicazione dei nuovi standard di sicurezza e telecomunicazione, stabiliti a livello internazionale ed in fase d'adozione all'interno di numerose reti ferroviarie delle altre nazioni europee;

Gli obiettivi di copertura radioelettrica riguardano esclusivamente le aree connesse all'esercizio della rete ferroviaria e non saranno estesi ad aree pubbliche al di fuori del tracciato ferroviario.

## **2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n.259 "Codice delle Comunicazioni elettroniche", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.214 del 15 settembre 2003 – Supplemento Ordinario n. 150;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.199 del 28 agosto 2003;
- Decreto Legge 14 novembre 2003, n.315 "Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.268 del 18 novembre 2003;
- Legge 16 gennaio 2004, n.5 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 14 novembre 2003, n.315, recante disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.13 del 17 gennaio 2004;
- Testo del decreto-legge 14 novembre 2003, n.315, coordinato con la legge di conversione 16 gennaio 2004, n.5, recante "Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.13 del 17 gennaio 2004;

- Legge 23 dicembre 2005, n°266, pubblicata sulla G.U. n°302 del 29 dicembre 2005, che all'art.560, sostituisce il comma 3bis dell'art.87 del Codice delle Comunicazioni (D. Lgs. n°259/2003);
- Legge 22 febbraio 2001, n.36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n.55 del 07 Marzo 2001;
- Decreto Legislativo 29 ottobre 1999, n.490 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art.1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.302 del 27 dicembre 1999;
- Legge 58/1963 "Codice della navigazione"
- Annesso n°14 delle Norme I.C.A.O. (International Civil Aviation Organization).
- Circolare dello STATO MAGGIORE DELLA DIFESA Prot. N. 146/394/4422 del 09/08/2000
- Decreto 13 febbraio 2014 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Istituzione del Catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente. (14A01938)", pubblicato sulla GU Serie Generale n.58 del 11-3-2014
- Legge n. 1086 del 5 novembre 1971

### 3 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il sistema GSM-R è una piattaforma di comunicazione radiomobile, dedicata alle reti ferroviarie europee e definito da parte di UIC (Progetto Eirene) e dal Consorzio Morane. Direttive Comunitarie inoltre stabiliscono la necessità di perseguire l'interoperabilità ferroviaria in ambito europeo, mediante l'adozione di comuni standard tecnologici, per il miglioramento della gestione della circolazione dei treni e per consentire la percorrenza a lungo tragitto, sulle reti transnazionali, del medesimo Operatore ferroviario.

Il sistema radio GSM-R costituisce il supporto trasmissivo di tutte le comunicazioni ferroviarie terra - treno di servizio, sia di tipo fonia che dati, in condizioni di normale esercizio che in quelle di emergenza, supportando altresì la gestione in sicurezza della marcia dei treni nonché fornendo un importante ausilio in occorrenza di emergenze ferroviarie.

La rete in questione consente, attraverso funzioni particolari appositamente implementate, le comunicazioni tra il personale di bordo dei treni (macchinisti e capotreno), gli operatori del movimento nelle stazioni, gli operatori della manutenzione, le Imprese ferroviarie circolanti sulla infrastruttura nazionale, con conseguente aumento della sicurezza dell'esercizio ferroviario risultando possibile gestire in tempo reale situazioni di emergenza.

Rete Ferroviaria Italiana (RFI) ha realizzato la rete GSM-R sulla rete AV/AC e sulle linee fondamentali, è in corso la realizzazione sulle rimanenti linee complementari.

Gli obiettivi di copertura radioelettrica riguardano esclusivamente le aree connesse all'esercizio della circolazione treni e del servizio ferroviario; tale copertura non è estesa ad aree pubbliche al di fuori del tracciato ferroviario e delle aree ferroviarie.

In particolare, le infrastrutture di comunicazione per il sistema GSM-R, operanti nella banda di frequenze a 900 MHz con canali assegnati dal Ministero delle Comunicazioni, sono previste:

- presso le stazioni ferroviarie;
- nelle aree dove sono svolte attività direttamente connesse al trasporto ferroviario;
- lungo il tracciato delle linee ferroviarie;
- agli imbocchi delle gallerie per consentire l'estensione, all'interno delle medesime, del servizio radiomobile GSM-R.

RFI ha anche attivato accordi di “roaming” con gli operatori pubblici TIM e VODAFONE. Con tali accordi è possibile accedere alla rete GSM-R utilizzando la parte radio degli operatori medesimi. Tale possibilità viene utilizzata per la copertura delle aree non ancora coperte e come riserva in caso di guasto degli impianti GSM-R proprietari.

## 4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE

Le infrastrutture di comunicazione radio per il sistema Terra-Treno, come accennato in precedenza, sono generalmente costituite da shelter o locale apparati per il contenimento degli apparati di comunicazione e pali porta antenne come meglio rappresentato nel disegno Tipologico di cui all'ANNESSO A).

Il generico sito radio di cui sopra, lungo linea e nelle aree di stazione, comprende i seguenti apparati:

- Shelter/locale apparati (con sistema di condizionamento);
- BTS posizionata all'interno dei locali apparati /shelter;
- Sistema di interconnessione della BTS e apparati vari del sito in rete con i vari cavi TLC esistenti o di nuova posa;
- Palo/traliccio/struttura metallica, di altezza variabile, in funzione della copertura radio che necessita realizzare e della posizione del sito stesso;
- Sistema di antenne, complete della relativa rete cavi RF, funzionanti nella banda GSM-R 900 MHz e correttamente orientate secondo il progetto di copertura radio;
- Stazione di alimentazione;
- Impianto di terra;
- Sistema di supervisione.

## 5 POSIZIONAMENTO INFRASTRUTTURE E APPARATI

In questa fase progettuale sono state definite le posizioni dei nuovi siti radio o dei siti da adeguare lungo il tracciato della linea ferroviaria e/o nei piazzali ferroviari coerentemente a quanto indicato nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici del progetto. Nelle aree prescelte dovranno essere individuati e predisposti gli spazi necessari per installare le infrastrutture di comunicazione radio per il sistema radiomobile GSM-R.



Tali infrastrutture generalmente sono costituite da garitte (shelter), per il contenimento degli apparati di comunicazione, e pali porta antenne come meglio rappresentato nel disegno di cui all'ANNESSO A – Tipologico Sistema Radio Terra-Treno GSM-R.

Nelle successive fasi di Progetto Esecutivo/Costruttivo il posizionamento dei siti radio GSM-R sarà determinato con maggiore precisione. Il posizionamento definitivo dei siti radio, completi dei relativi pali/tralicci porta antenne, verrà determinato, in modo univoco dopo aver sviluppato il progetto di copertura radio e verificato, anche con sopralluoghi, eventuali problematiche ostative alla localizzazione dell'infrastruttura di comunicazione medesima (problematiche connesse con Uffici dell'Esercizio e del Patrimonio, aree ferroviarie soggette a interventi di modifica/potenziamento, ecc.).

## 6 PROCEDURE AUTORIZZATORIE

La realizzazione di un impianto GSM-R è regolata da una serie di leggi e disposizioni; il **D.Lgs. 1 agosto 2003, n.259**, stabilisce, agli art. 86 e 87, le modalità e i relativi procedimenti autorizzatori; di seguito si riportano i commi salienti:

- Art. 86 – comma 4: Restano ferme le disposizioni a tutela dei beni ambientali e culturali contenute nel decreto legislativo 29 ottobre 1999, n.490, nonché le disposizioni a tutela delle servitù militari di cui alla legge 24 dicembre 1976, n.898;
- Art. 87 - comma 1: L'installazione di infrastrutture per impianti radioelettrici e la modifica delle caratteristiche di emissione degli stessi (stazioni radio base per reti di comunicazione elettroniche mobili GSM/UMTS) viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento, da parte dell'ARPA, della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale in relazione al disposto della citata legge 22 febbraio 2001, n.36, e relativi provvedimenti di attuazione;
- Art. 87 – comma 3: Nel caso di installazione di impianti con tecnologia UMTS od altre, con potenza in singola antenna uguale o inferiore ai 20 Watt, fermo restando il rispetto dei limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, sopra indicati, è sufficiente la denuncia di inizio attività, conforme ai modelli predisposti dagli Enti locali

e, ove non predisposti, al modello B di cui all'Allegato n.13 al D.Lgs. 1 agosto 2003, n.259.

- Il Parlamento Italiano ha approvato la legge 16 gennaio 2004, n°5, pubblicata sulla G.U. n°13 del 17 gennaio 2004, che all'art.4 del decreto legge 14 novembre 2003, n.315, inserisce apposito comma all'art.87 del Codice delle Comunicazioni (D.Lgs. n°259/2003), 1-bis. All'articolo 87 del decreto legislativo 1° agosto 2003, n.259, dopo il comma 3 è inserito il seguente:
- “3 bis. Ad uso esclusivo interno della Società Rete Ferroviaria italiana (RFI) SpA ed al fine di garantire un maggiore livello di sicurezza e di affidabilità della rete ferroviaria italiana, è sufficiente la denuncia di inizio attività di cui al comma 3 per l'installazione, su aree ferroviarie, di una rete di telecomunicazioni, nel rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità indicati al comma 1°”.

La **Legge** 23 dicembre **2005, n°266**, pubblicata sulla G.U. n°302 del 29 dicembre 2005, all'art.560, sostituisce il comma 3bis dell'art.87 del Codice delle Comunicazioni (D. Lgs. n°259/2003) come segue:

«3-bis. Al fine di accelerare la realizzazione degli investimenti per il completamento della rete di telecomunicazione GSM-R dedicata esclusivamente alla sicurezza ed al controllo del traffico ferroviario, nonché al fine di contenere i costi di realizzazione della rete stessa, all'installazione sul sedime ferroviario ovvero in area immediatamente limitrofa dei relativi impianti ed apparati si procede con le modalità proprie degli impianti di sicurezza e segnalamento ferroviario, nel **rispetto dei limiti di esposizione**, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale in relazione al disposto della legge 22 febbraio 2001, n. 36, e relativi provvedimenti di attuazione».

Le disposizioni del comma 3-bis dell'articolo 87 del decreto legislativo n. 259 del 2003, come sostituito dal presente comma, si applicano anche ai procedimenti in corso alla data di entrata in vigore della presente legge, riguardanti sia le installazioni già realizzate, sia quelle in corso di realizzazione ovvero non ancora attivate, comunque avviati ai sensi della previgente normativa”.

Si precisa che in base al disposto del nuovo testo del citato art. 87, comma 3-bis deve comunque essere assicurato il “[...] **rispetto dei limiti di esposizione**, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale in relazione al disposto della legge 22 febbraio 2001, n. 36, e relativi provvedimenti di attuazione [...]”.

L'Appaltatore, in fase di Progettazione Esecutiva/Costruttiva, dovrà produrre la documentazione necessaria a verificare la conformità dell'impianto ai valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale in relazione al disposto della legge 22 febbraio 2001, n. 36 e relativi provvedimenti di attuazione.

In ossequio al principio di trasparenza che connota l'azione di RFI nei rapporti con le istituzioni, si ritiene opportuno inviare ai soggetti interessati dall'intervento una “Nota Informativa” per ciascun realizzando impianto, predisposta secondo le indicazioni date nel proseguo di questo elaborato (da redigere a cura dell'Appaltatore) al fine di facilitare il corretto inquadramento dell'ambito oggettivo e normativo nel quale si inserisce ciascun intervento di realizzazione.

Si fa altresì presente che per gli aspetti relativi alla **sicurezza per la navigazione aerea a bassa quota** (Circolare Prot. SQA –133/8373/01 del 28.03.2001), necessita portare a conoscenza degli Organi Competenti (Aeronautica Militare Ufficio ROI competente territorialmente, ENAV, ENAC, Comando Militare competente territorialmente) gli interventi in questione.

### Segnalazione Ostacoli al Volo (S.O.V.)

L'obbligo della Segnalazione di Ostacoli al Volo è regolamentato dalla legge 58/1963 "Codice della navigazione" e dall'Annesso n°14 delle Norme I.C.A.O. (International Civil Aviation Organization).

La sopra citata legge regola le limitazioni dell'attività di edilizia, ed in generale di trasformazione dei luoghi, nelle zone interne al cono di atterraggio degli aeroporti. In modo specifico agli artt. 715 e successivi, prescrive il divieto di costruire, nelle direzioni di atterraggio, ostacoli a distanza inferiore a 300m dal perimetro degli aeroporti civili e militari. Per distanze superiori ai 300m e fino ad una distanza massima variabile secondo le caratteristiche dell'aeroporto, vengono limitate le altezze degli ostacoli. Nel caso di aeroporti aperti al traffico strumentale e notturno, nonché per aerostazioni militari, detto limite viene fissato in 15Km.

Le zone soggette a tali vincoli sono indicate dal Ministero della Difesa su apposita mappa con riferimento a linee naturali del terreno ed a segnali indicatori collocati a cura del Ministero stesso. Gli interventi all'interno delle aree sopra menzionate, devono ottenere il Nulla Osta d'Ostacolo al Volo dall'ente interessato secondo le prescrizioni e le modalità stabilite dalle amministrazioni competenti (Ministero dei Trasporti, Aviazione Civile, Comando regione Militare e Comando Regione Aerea). Nel caso in cui ci si trovi ad effettuare un'installazione in aree interessate dai vincoli precedentemente descritti, si dovrà, ai fini della sicurezza, indicare la Stazione Radio Base nei seguenti modi:

- a) Equipaggiamento, ove previsto, di segnalazione diurna e notturna;
- b) Rappresentazione sulle carte aeronautiche utilizzate dagli equipaggi di volo per pianificare e condurre i voli a bassa quota, secondo lo schema riassuntivo sotto riportato.

Caratteristiche struttura	Altezza struttura	Distanza aeroporti	Cautele ed accorgimenti
Interno centri abitati	>150m	≥15Km	SOV diurno, notturno e segnalazione cartografica

Caratteristiche struttura	Altezza struttura	Distanza aeroporti	Cautele ed accorgimenti
Fuori centri abitati	$61 < h < 150$	$\geq 15\text{Km}$	SOV diurno, e segnalazione cartografica
Fuori centri abitati	$> 150\text{m}$	$\geq 15\text{Km}$	SOV diurno, notturno e segnalazione cartografica
Interno centri abitati	$> 60\text{m}$	$\geq 15\text{Km}$	Segnalazione cartografica
Fuori centri abitati	$> 15\text{m}$	$\geq 15\text{Km}$	Segnalazione cartografica
Interno centri abitati	qualsiasi	$\leq 15\text{Km}$	Valutaz. degli organi tecnici comunali e N.O. Autorità
Fuori centri abitati	qualsiasi	$\leq 15\text{Km}$	Valutaz. degli organi tecnici comunali e N.O. Autorità

### **Segnalazione diurna**

I manufatti per i quali è verificata la condizione di ostacolo al volo dovranno essere dotati di opportuna segnalazione cromatica, consistente nella parte superiore della struttura, interessata per un terzo della loro altezza complessiva, con la realizzazione di un disegno striato o a scacchi, così come specificato dall'annesso n°14 delle Norme I.C.A.O. I colori da adoperare dovranno essere obbligatoriamente il bianco e l'arancio o, in alternativa, il bianco ed il rosso.

### **Segnalazione notturna**

Secondo quanto indicato dall'Annesso n°14 (Visual Aids for Denoting Obstacles), gli impianti di segnalazione degli ostacoli al volo attualmente in uso in Italia, dovranno avere le seguenti configurazioni in funzione dell'altezza delle strutture:

Le strutture con altezza superiore a 45m dovranno essere dotate di un gruppo ottico luminoso a luce rossa continua in sommità e di un sistema a quattro gruppi ottici luminosi posti ai quattro vertici della struttura, in una posizione intermedia all'altezza della torre;

Le strutture di altezza compresa tra i 25m ed i 45m dovranno essere dotate di almeno un gruppo ottico luminoso a luce rossa continua in sommità.

### Rappresentazione Cartografica

Al fine di una immediata identificazione degli interventi che ricadono nei casi di segnalazione obbligatoria, occorre notare che soltanto i voli militari sono abilitati alla bassa quota e che comunque ogni struttura deve sempre essere verificata rispetto alla distanza limite di 15Km dal confine più esterno delle aree aeroportuali.

Dovrà essere inviata una nota al Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (C.I.G.A.), ai sensi dell'Allegato A al foglio n° 146/394/4422 del 09 agosto 2000, le schede, complete di corografia e disegno schematico dell'impianto, con i dati tecnici degli ostacoli verticali da realizzare sulle linee ferroviarie relative al progetto.

Nella redazione del Progetto dell'Impianto GSM-R in questione, occorre inoltre valutare attentamente anche l'esistenza di problematiche esterne al sistema stesso (**beni ambientali e culturali, servitù militari, vincoli urbanistici**) e procedere quindi a una definizione accurata del Progetto Esecutivo, corredandolo in particolare di una serie di elementi necessari successivamente, nella fase di redazione del Progetto Costruttivo.

A titolo di esempio, puramente indicativo e non esaustivo, si elencano alcune delle informazioni da acquisire:

- Indirizzo preciso del sito;
- Particelle/Mappe catastali dell'area oggetto di intervento (per le Dichiarazioni Sostitutive Atto di Notorietà) con coordinate UTM;
- Vincoli ai sensi D.Lgs. 490 e/o L. 898 nonché urbanistici gravanti sulle aree oggetto di intervento;
- Planimetrie, Corografie, Stralcio P.R.G., ecc.;

## **7 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE**

### **8 DOCUMENTI A CURA COMMITTENZA**

Si richiamano di seguito i documenti più significativi da predisporre a cura di Italferr, eventuali ulteriori richieste da parte degli Enti locali saranno valutate e predisposte in fase di Progetto Costruttivo:

- copia della procura speciale rilasciata dalla Società RFI SpA alla Società Italferr SpA

- copia della procura speciale rilasciata dalla Società Italferr SpA al Project Manager
- dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà (dichiarazione che RFI è proprietaria del bene contraddistinto catastalmente/del comune);

La Committenza, in ossequio al principio di trasparenza nei rapporti con le istituzioni, invierà ai soggetti interessati dall'intervento una "Nota Informativa" per ciascun realizzando impianto (predisposta a cura dell'Appaltatore come indicato nel successivo paragrafo) al fine di facilitare il corretto inquadramento dell'ambito oggettivo e normativo nel quale si inserisce ciascun intervento di realizzazione.

## **9 DOCUMENTI A CURA APPALTATORE**

Di seguito si riportano, a titolo di esempio non esaustivo, le caratteristiche salienti degli elaborati da predisporre a cura dell'Appaltatore.

### **9.1.1 Documenti progettuali**

- Nota Informativa, da predisporre per ciascun impianto e corredata di:
  - Cartografia IGM
  - planimetria stato di fatto
  - planimetria stato di progetto
  - sezione trasversale
  - sezione longitudinale
  - Corografia con ubicazione impianto (scala 1:25.000)
  - Disegno schematico dell'impianto

- Relazione tecnica di Analisi dell'Impatto Elettromagnetico (AIE)

La Relazione Tecnica descrive le principali caratteristiche dell'infrastruttura di comunicazione, sia dal punto di vista della localizzazione del sito che da quello radioelettrico.

Il documento va redatto, nelle sue linee generali, nella fase del Progetto Esecutivo di dettaglio, corredandolo di tutte le informazioni disponibili al momento; successivamente, durante la redazione del Progetto Costruttivo, vanno definite tutte le necessità tecniche/impiantistiche e completata la Relazione Tecnica stessa nella sua interezza.

L'Appaltatore, nella stesura del documento, deve attenersi alle richieste riportate nei moduli predisposti dagli Enti Locali integrando la medesima anche delle necessità segnalate dall'ARPA.

La Relazione in questione deve essere timbrata e vidimata da progettista abilitato.

- Relazione tecnica per la Segnalazione Ostacoli al Volo (S.O.V.)

La Relazione in questione, necessaria se il sito radio ricade in area sottoposta a vincoli/ostacoli al volo, deve essere timbrata e vidimata da progettista abilitato e redatta secondo le indicazioni date sopra al paragrafo 6

Di seguito si riporta una traccia indicativa (non esaustiva) degli elementi da riportare nel documento e da produrre a cura dell'Appaltatore.



### 9.1.2 POSIZIONAMENTO E LOCALIZZAZIONE

L'impianto è installato nel Comune di....., presso la stazione ferroviaria di ..... , in via....., al numero civico.....(NB se non sono disponibili gli indirizzi è necessario allegare i dati catastali).

L'antenna dell'impianto è installata

(specificare il posizionamento e la collocazione, dove e come, palo o a muro, Fabbricato Viaggiatori, Fabbricato Servizi Accessori, piazzale, pensilina, lungo linea o altro)

.....  
.....

ad una altezza dal suolo di metri.....(accessibilità da parte del personale ..... incaricato)

.....

(Descrizione sintetica ma esauriente delle aree circostanti)

.....  
.....

(Descrizione sintetica ma esauriente del terreno circostante)

.....  
.....

Le coordinate geografiche della posizione dell'antenna, rilevate con apparecchio GPS modello ..... , sono le seguenti

.....  
.....

### **9.1.3 CARATTERISTICHE RADIOELETTRICHE E DI ANTENNA**

Vanno descritte in modo esauriente le caratteristiche dell'infrastruttura radioelettrica e delle stime del campo generato che di seguito si elencano:

- Caratteristiche radioelettriche dell'impianto trasmittente (in modo dettagliato, completo e privo di ambiguità);
- Scheda tecnica dell'impianto, con indicati frequenza, marca e modello di antenna installata;
- Altezza del centro elettrico, guadagno in dBi, direzione di massimo irraggiamento dell'antenna riferita al nord geografico ed eventuale tilt (elettrico e/o meccanico);
- Potenza fornita a connettore d'antenna del sistema irradiante.
- Stime del campo generato;
- Modalità di simulazione numerica.

### **9.1.4 DIAGRAMMI ANGOLARI DI IRRADIAZIONE**

Vanno allegati i diagrammi angolari d'irradiazione che individuano l'antenna (i documenti possono essere forniti sotto forma di "files") e che di seguito si riportano:

- Diagrammi angolari di irradiazione orizzontale e verticale del sistema radiante. In tali diagrammi deve essere riportata, per ogni grado da 0° a 360°, l'attenuazione in dB del campo, relativi alla direzione di massimo puntamento;
- Diagrammi polari di irradiazione sui piani orizzontale e verticale.

### **9.1.5            *INDIRIZZO E PLANIMETRIE***

Va precisato l'indirizzo completo dell'infrastruttura di comunicazione radio corredando la Relazione, a guadagno di tempo, di ulteriori elementi che, generalmente richiesti successivamente, riguardano le planimetrie e le mappe del territorio circostante l'impianto:

- Indirizzo completo dei seguenti dati: provincia, comune, via e numero civico o foglio mappale con coordinate UTM della dislocazione dell'impianto;
- Planimetria generale ante operam e post operam del progetto dell'impianto;
- Stralcio del P.R.G. in scala 1:2000;
- Mappa catastale/particellare/altro riferimento cartografico in scala 1:2000;
- Corografia C.T.R.;
- Tutte le suddette mappe e planimetrie dovranno contenere l'indicazione del Nord geografico.

**Annesso "A"**

**TIPOLOGICO SISTEMA RADIO TERRA TRENO GSM-R**

