

**PROGETTO PRELIMINARE**

**02. PROGETTO PER IL RISANAMENTO  
ELETTROMAGNETICO**

IN CONFORMITA' ALLE NORME  
DI CUI ALL'ART. 1 DEL D.M. 14/01/2008

<b>Opera:</b>	<b>PROGETTO PRELIMINARE - Piano di risanamento del Sito Colle Della Maddalena - TO</b>
<b>Indirizzo:</b>	<b>Strada Panoramica Colle La Maddalena 10020 Pecetto Torinese - TO 10024 Moncalieri - TO</b>
<b>Committente:</b>	<b>Provincia di Torino</b>
<b>Indirizzo</b>	<b>C.so Inghilterra 7/9 - 10138 Torino</b>
<b>Tipo di progetto:</b>	<b>Progetto Architettonico</b>
<b>Relazione n.:</b>	<b>01</b>
<b>Commessa n.:</b>	<b>1040.13.TEL</b>
<b>Data emissione:</b>	<b>20/12/2013</b>
<b>Progettista:</b>	<b>Ing. Antonello Giovannelli</b>
<b>Indirizzo:</b>	
<b>Recapito telefonico:</b>	

Documento	Rev.	Data	Emesso	Approvato	
02. PROGETTO RISANAMENTO.DOCX	DI 0	23/12/2013			Pag 1 di 2

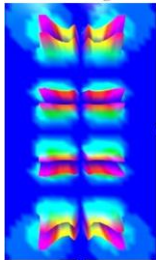
**DESTINAZIONE**

Rev.	Data	Modifica apportata
0	23/12/2013	Prima emissione

Documento	Rev.	Data
02. PROGETTO DI RISANAMENTO.DOCX	0	23/12/2013

## **Ing. Antonello Giovannelli**

*Prof. Inc. Compatibilità Elettromagnetica  
Università degli Studi di Ferrara*



misure radioelettroniche  
compatibilità elettromagnetica  
broadcast radio  
progettazione

Cell. 338 7763519    Tel./Fax 0532 755732  
giovannellia@libero.it  
antonello.giovannelli@gmail.com

Gualdo Cattaneo 06035 (PG) via Monte n°16  
C.F.: GVNNNL61T02D653J P.IVA: 02239900547

# **PROGETTO PER IL RISANAMENTO ELETTROMAGNETICO DEL SITO COLLE DELLA MADDALENA (TO)**

Ing. Antonello Giovannelli  
per  
Provincia di Torino

**19-12-2013**

## Indice

1 Premessa	pag. 3
1.1 Descrizione del progetto	pag. 3
1.2 Situazione attuale delle emittenti radiofoniche	pag. 6
1.3 Situazione attuale delle emittenti TV	pag. 7
2 Ipotesi di raggruppamento delle emittenti e descrizione dei sistemi radianti	pag. 8
2.1 Emittenti radio FM	pag. 8
2.2 Emittenti televisive	pag. 15
2.3 Dislocazione dei sistemi d'antenna nei tralicci	pag. 16
3 Conclusioni	pag. 17

## 1. Premessa

Il presente progetto si basa sulle indicazioni del Piano di risanamento rilasciato in data 19 Ottobre 2011 ed approvato in Conferenza dei Servizi in data 18 Aprile 2012, successivamente approfondito attraverso il documento “Completamento progettazione del Piano di risanamento elettromagnetico del sito Colle della Maddalena” rilasciato in data 16 Maggio 2012, corredato della relazione “Analisi della schermatura radioelettrica con la disposizione dei tralicci prevista dal Piano di risanamento elettromagnetico del Colle della Maddalena” rilasciato in data 02 Aprile 2013. Il progetto prevede dunque tre tralicci, due nel comune di Moncalieri (denominati in seguito A e C) ed uno nel comune di Pecetto (in seguito denominato B). I tralicci A e C hanno un’altezza complessiva di circa 100 metri (comprensiva del “torrino” per le antenne delle emittenti TV), mentre il traliccio B ha un’altezza complessiva di circa 120 metri (comprensivo di antenna FM alla sommità). L’altezza dei tralicci, al netto dei sistemi d’antenna posti alla sommità, è pari a 76.5 metri per i tralicci A e C, e 96.5 metri per il traliccio B. Includendo i sistemi d’antenna posti sulle sommità, le altezze raggiungono, rispettivamente, i 98 m ed i 118 m.

### 1.1. Caratteristiche del progetto

Si riassumono di seguito i punti fondamentali che caratterizzano il progetto:

- a) E’ previsto l’adeguamento di tre dei tralicci attualmente presenti nel sito per consentire la riduzione dei valori di campo elettromagnetico al suolo. I tre tralicci suddetti sono i due localizzati nel territorio del comune di Moncalieri (tralicci A e C accanto al fabbricato) ed uno nel territorio del comune di Pecetto, ricadente all’interno della proprietà del Sig. Berardi (traliccio B)



Fig. 1: tralicci nel comune di Moncalieri

- b) E’ previsto che solo nel traliccio B siano collocati i sistemi d’antenna di tipo omnidirezionale delle sole emittenti radiofoniche, mentre nei tralicci A e C i sistemi

d'antenna direzionali delle emittenti radiofoniche ed i sistemi d'antenna delle emittenti TV.

- c) Tutti i sistemi radianti delle emittenti radiofoniche sono progettati per garantire una forte riduzione dei lobi secondari sul piano verticale ed un sufficiente guadagno per restringere il lobo di radiazione principale sul piano verticale. Per questo il numero degli elementi di ogni schiera è pari a 9
- d) I diagrammi di radiazione sul piano orizzontale dei sistemi di antenna delle emittenti radiofoniche presentano la maggiore attenuazione possibile verso la direzione di Bric della Croce
- e) Nell'impossibilità di realizzare un sufficiente numero di sistemi d'antenna per replicare fedelmente la situazione teorica di emissione attuale, è previsto che alcune emittenti radiofoniche adottino sistemi con guadagno diverso dall'attuale, pur nel sostanziale rispetto della caratteristica di direzionalità sul piano orizzontale. In tali casi le potenze dei trasmettitori devono essere adeguate (leggermente ridotte, come indicato nel Progetto) per mantenere l'attuale valore di ERP e quindi dell'area di copertura. Tale circostanza potrà essere successivamente rivalutata dal competente Ispettorato Territoriale del Ministero S.E. – Comunicazioni in funzione delle rilevazioni di intensità di campo sul territorio
- f) I raggruppamenti previsti per le emittenti sono orientati a soddisfare le richieste delle Emittenti pervenute attraverso i loro Rappresentanti Tecnici. In alcuni rari casi tali richieste non sono state corrisposte a causa della eccessiva criticità negli isolamenti richiesti al sistema di combinazione e della eccessiva vicinanza tra i sistemi d'antenna, che non avrebbero consentito di ottenere i normali margini di sicurezza contro le interferenze tra trasmettitori
- g) I sistemi d'antenna previsti nel Progetto adottano nella pressoché totalità dei casi le indicazioni fornite dalle Emittenti per mezzo dei loro Rappresentanti Tecnici, e corrispondono sostanzialmente a quanto previsto nel Piano di risanamento approvato
- h) Le altezze dei sistemi radianti rispetto al suolo risultano diverse, in certi casi anche di molto, rispetto a quelle attuali. Oltre a ciò, non è dato di sapere quali siano le reali caratteristiche di emissione dei sistemi d'antenna attualmente in esercizio in termini di guadagno e di diagramma di radiazione. Il dato di potenza di uscita dei singoli trasmettitori, indicato comunque in prima approssimazione, è calcolato partendo dalle seguenti ipotesi:
  - a. Situazione attuale:
    - i. Potenza in uscita del trasmettitore: uguale alla potenza nominale autorizzata
    - ii. Antenna attuale: corrispondente a quella dichiarata, considerata con il suo valore di guadagno nominale tipico (non si conoscono la marca e l'efficienza nella installazione attuale)
    - iii. Attenuazione del cavo di discesa: posto pari a zero (non sono noti i dati di attenuazione delle linee di alimentazione, per cui non è possibile mettere in conto tale grandezza)
  - b. Situazione prevista nel Progetto:
    - i. Antenna: la più possibile simile a quella attualmente in esercizio, ma non necessariamente identica. Alcune antenne a diagramma omnidirezionale

sono state sostituite con antenne a diagramma direzionale o semidirezionale

- ii. Maggiore guadagno del sistema d'antenna previsto: inserito nel calcolo, compreso nel dato finale della potenza del trasmettitore
- iii. Maggiore altezza del centro di radiazione: non considerata nel calcolo della potenza del trasmettitore. Si è già mostrato in precedenza come l'innalzamento del centro elettrico non comporti un sensibile incremento dell'area di copertura (che dovrà eventualmente essere compensato con ulteriori aggiustamenti della potenza di trasmissione)

Ne consegue che le eventuali variazioni delle potenze di trasmissione che risultassero necessarie per evitare l'insorgere di problemi interferenziali ai danni di altre emittenti a causa delle migliorate condizioni di propagazione e di efficienza dei sistemi radianti dovranno essere rivalutate dal competente Ispettorato territoriale del Ministero S.E. – Comunicazioni. Eventuali riduzioni delle potenze avranno comunque una ricaduta positiva sui valori di campo elettromagnetico al suolo, migliorando il risultato del risanamento. A livello di progetto si ritiene non utile affinare ulteriormente le considerazioni sulle potenze di trasmissione

- i) le potenze dei trasmettitori indicate nelle pagine seguenti sono indicative, e, per quanto illustrato ai punti precedenti, soggette ad ulteriori aggiustamenti in funzione delle successive scelte di fornitura e delle verifiche sul campo. Nel presente progetto si è ipotizzato l'utilizzo di componentistica di marca Aldena, verificando la pressoché totale corrispondenza dei valori tipici ipotizzati nel precedente Piano (ed adottati nel presente Progetto) con i valori riferiti alle caratteristiche di tali componenti. Nelle tabelle contenute nel presente documento, quindi, i valori delle potenze devono essere interpretati come valori tipici, conseguenti all'adozione di caratteristiche tipiche di guadagno delle varie tipologie di sistemi d'antenna indipendentemente dalla marca e dal modello. Nella documentazione tecnica di Aldena sono stati invece indicati i guadagni degli specifici modelli richiamati e sono stati introdotti ulteriori dettagli riferiti alle attenuazioni delle linee di alimentazione e dei ripartitori. Come affermato, le differenze sono trascurabili ai fini dei calcoli per il risanamento elettromagnetico ed in relazione all'accuratezza degli strumenti di misura
- j) non vengono presi in considerazione i sistemi di combinazione d'antenna, in quanto non direttamente riferibili al progetto di risanamento elettromagnetico

## 1.2. Situazione emittenti radiofoniche

Freq. (MHz)	Hce (m.)	Potenza TX (kW)	Emittente	Vecchio sistema antenna				Nuovo sistema
				Azimut antenna	N Elem	N facce	Tipo radiatore	
107.70	40	5.00	R Maria		6		Dipoli	FM7
107.40		2.00	R Nichelino Comunità	320	4	1	Pannelli 1 dip	FM2
106.90	30	6.00	Radio DeeJay	320	8		Dipoli	FM3
106.30	38	2.00	R Italia SMI	320	8		Dipoli	FM5
106.00	24	5.00	R Padania Libera	310	4	1	Yagi 3 el	FM2
105.75		2.00	R Mater Nord	320	8	1	Yagi 2 el	FM6
105.50	35	5.00	Radio Monte Carlo	300	6		Dipoli	FM5
105.25	18	5.00	R 2000 Black Out	310	8	1	Yagi 2 el	FM7
105.00	21	4.00	Radio 24		8		Dipoli	FM2
104.70	30	5.00	R Antenna 1	335	4	1	Yagi 3 el	FM4
104.45	15	1.00	R Radicale	330	2	1	Log	FM3
104.20		5.00	R Number One		8	1	Yagi 2 el	FM6
103.70	25	2.00	R Reporter 2	320	4	1	Pannelli 1 dip	FM2
103.50	35	5.00	R Gamma	300	8		Dipoli	FM3
102.10	30	5.00	RTL 102,5 Hit Radio		4		Dipoli	FM4
101.50		3.20	R Sportiva	300	4	1	Yagi 2 el	FM3
101.24		2.00	Radio Italia 1 Party	300	8	1	Yagi 2 el	FM5
101.00	40	5.00	Radio 101	300	4	1	Yagi 3 el	FM4
100.75	47	6.50	R Italia 1 Party Torino	270	6	1	Dipoli	FM1
100.20	15	2.00	Disco Radio	310	6	1	Yagi 3 el	FM3
99.60	35	5.00	Radio 105 Network	300	6		Dipoli	FM5
98.70	45	2.00	R Classica 1	340	8		Dipoli	FM3
98.50	10	5.00	R Nostalgia 2	280	6	1	Yagi 3 el	FM6
97.90	16	10.00	R Torino Biblica	310	4	1	Pannelli 1 dip	FM2
97.60	13	5.00	R Flash Orizzonte	310	8		Dipoli	FM3
97.00	35	4.50	R Centro 95		4		Dipoli	FM4
96.40	25	5.00	R Dimensione Suono	320	6		Dipoli	FM5
96.20		2.00	R Dimensione Suono	280	4		Dipoli	FM2
95.90	15	5.00	R Zeta	310	6	1	Yagi 3 el	FM6
95.30	47	3.00	R Torino	340	6	1	Dipoli	FM2
95.00		10.00	R Cuore T. R Manila	312	6 + 2	1	Pannelli 1 dip	FM1
94.70	35	8.00	Virgin R	300	6		Dipoli	FM5
94.40	30	5.00	R Juke Box	290	6	1	Log	FM6
93.90	25	5.00	R Energy	320	8		Dipoli	FM7
93.60	35	10.00	R Veronica One	310	8		Dipoli	FM1
93.30	35	5.00	R Gru	320	8		Dipoli	FM3
93.00	46	5.00	M2O	320	6		Dipoli	FM4
92.70	33	2.00	R Cuore Nord	240 350	6 4	1 1	Yagi 3 el Yagi 2 el	FM2
92.40	25	5.00	R Kiss Kiss Network	320	8	1	Yagi 3 el	FM5
91.50	26	1.50	R Evangelo Piemonte	340	6	1	Yagi 2 el	FM4
91.20	30	5.00	R 101	310	8		Dipoli	FM2
90.90	30	4.00	R Alba (ex Virgin Radio)	320	8	1	Dipoli o Yagi 2	FM7
90.30	12	5.00	R Capital	320	6		Dipoli	FM1
89.70	24	2.00	GRP Melody	320	4	1	Pannelli 1 dip	FM7
89.30	47	5.00	R Fantastica	315	6		Dipoli	FM1
89.00	25	5.00	R Proposta	320	4	1	Yagi 3 el	FM6
88.75	25	5.00	R Margherita Simpatia	310	8		Dipoli	FM7
88.50	25	2.00	R Stereo 3	340	8	1	Yagi 2 el	FM3



Il numero complessivo di emittenti radio è pari a 48, con una somma complessiva delle potenze RF dei trasmettitori pari a 210.6 KW

### 1.3. Situazione attuale delle emittenti TV

Per le emittenti televisive sono stati assunti i dati forniti dal consorzio FRT.

La situazione attuale è sintetizzata nella seguente tabella (le potenze ERP risultano già decurtate dei 6 dB previsti dalle concessioni rilasciate per le trasmissioni in tecnica digitale):

Operatore	Canale MUX	ERP dBW	kW	Pot RMS TX (kW)
Telegranda	23	35	3.2	0.80
Telecuneo	29	37	5	0.40
Rete 7	32	47	50	2.50
Studio Nord	34	44	25	1.25
Videogruppo	35	47	50	2.50
Tele Star Tele City	41	48	63.1	2.50
Telecupole	42	48	63.1	2.50
Tele City	45	48	63.1	2.50
Canale Italia 2	53	41	12.6	1.25
Retecapri	57	35	3.2	0.50

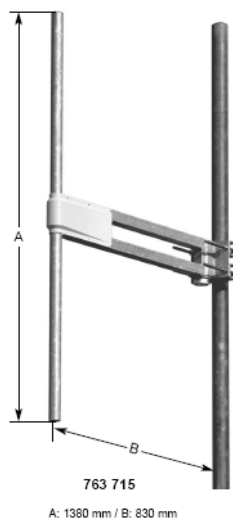
## 2. Ipotesi di raggruppamento delle emittenti e descrizione dei sistemi radianti

### 2.1. Emittenti radio FM

Alcuni dati relativi ad un minimo numero di emittenti non sono certi, ma risultano influenti ai fini del progetto di risanamento

Sistema FM1 (eq. S1): Collineare 9 Dipoli (alim. non uniforme)					
Emittente	Freq. MHz	Pot. TX attuale KW	Antenna censita	Riduzione dB per nuova antenna	Pot. TX nuova antenna kW
R. Italia 1 Party	100.750	6.5	6 dipoli	1.2	4.8
R. Cuore Torino	95.000	10.0	6+2 pann 1 dip	1.2	7.5
R. Veronica One	93.600	10.0	6 dipoli	1.2	7.5
R. Capital	90.300	5.0	6 dipoli	1.2	4.8
R. Fantastica	89.300	5.0	6 dipoli	1.2	4.8
					29.4

Descrizione Sistema FM1:



Elemento radiante: dipolo

Guadagno: 4 dBi circa

Estensione verticale complessiva per 9 elementi: 22 metri

Peso sistema: 200 kg circa

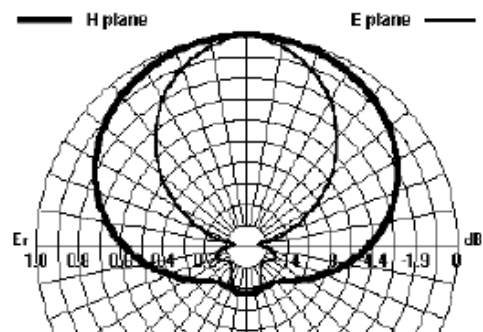
Diagramma radiazione sul piano orizzontale: quasi-omnidirezionale

Diagramma radiazione sul piano verticale: dipendente dal progetto

Guadagno complessivo: 13 dBi circa

<b>Sistema FM2 (eq. S2): Collineare 9 pannelli 1 dipolo su una faccia(alim. non uniforme)</b>					
Emittente	Freq. MHz	Pot. TX attuale KW	Antenna censita	Riduzione dB per nuova antenna	Pot. TX con nuova antenna kW
R Nichelino Comunità	107.400	2.00	4 pann 1 dip	3	1
R. Padania Libera	106.000	2.00	4 Yagi 3 el	3	1
R. 24	105.000	4.00	8 dipoli	0	4
R. Italia 1	101.240	2.00	8 Yagi 2 el	0	2
R. Reporter 2	103.700	2.00	4 pann 1 dip	3	1
R. Torino Biblica	97.900	10.00	4 pann 1 dip	3	5
R. Dimensione Suono	96.200	2.00	4 dip	3	1
R. Torino	95.300	3.00	6 dip	1.2	2.25
R. Cuore Nord	92.700	2.00	6 Y 2 el + 4 Y 3 el	1.2	1.5
R. 101	91.200	5	8 dip	0	5
					23.75

Descrizione Sistema FM2:



**Nuova antenna:**

*Elemento radiante: pannello ad 1 dipolo, guadagno: 6.7 dBi*

*Per una migliore riduzione dei lobi secondari, si prevede di applicare l'alimentazione asimmetrica e di aumentare da 8 a 9 il numero di elementi radianti su ogni faccia. Il guadagno rimane pressoché invariato.*

*Estensione verticale complessiva per 9 elementi: 20 metri circa*

*Peso sistema: 200 Kg circa*

*Angolo radiazione sul piano orizzontale: 180 gradi a -3 dB*

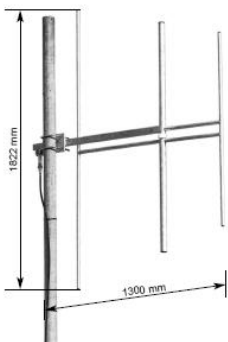
*Guadagno complessivo del sistema: 12 dBi*

*Diagramma radiazione sul piano verticale: dipendente dal progetto*

**Sistema FM3 (eq. S4): 9 Yagi 3 elementi (alim. non uniforme)**

Emittente	Freq. MHz	Pot. Attuale (kW)	Antenna censita	Riduzione potenza dB con nuova antenna	Pot. TX con nuova antenna (kW)
R. DeeJay	106.900	6.00	8 dipoli	3	3.0
R. Radicale	104.450	1.00	1+1 log	6	0.25
Gamma Radio	103.500	5.00	8 dipoli	3	2.5
R. Sportiva	101.500	3.2 (1.60?)	4 (8?) Yagi 2 el	3 (0?)	0.80 (1.6?)
Disco Radio	100.200	2.00	6 Yagi 3 el	1.2	1.5
R. Classica	98.700	2.00	8 dipoli	3	1.0
R. Flash	97.600	5.00	8 dipoli	3	2.5
Gru Radio	93.300	5.00	8 dipoli	3	2.5
R. Stereo 3	88.500	2.00	8 Yagi 2 el	1	1.7
					15.4 (16.2?)

*Descrizione Sistema FM3:*



*Elemento radiante: Yagi a 3 elementi*

*Guadagno: 6.7 dBi circa*

*Per una migliore riduzione dei lobi secondari, si prevede di applicare l'alimentazione non uniforme e di aumentare da 6 a 9 il numero di elementi radianti su ogni faccia. Il guadagno si incrementa di 1.5 dB rispetto al sistema originale che prevedeva 6 antenne Yagi. La potenza delle emittenti viene modificata di conseguenza*

*Estensione verticale complessiva per 9 elementi: 20 metri*

*Angolo radiazione sul piano orizzontale: 150 gradi a -3 dB*

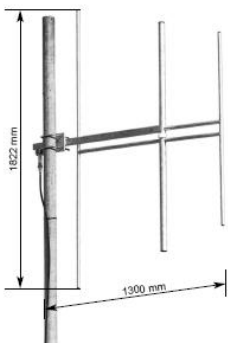
*Diagramma radiazione sul piano verticale: dipendente dal progetto*

*Guadagno complessivo: 15 dBi circa*

**Sistema FM4 (eq. S7): 9 Yagi 3 elementi (alim. non uniforme)**

Emittente	Freq. MHz	Pot. Attuale (kW)	Antenna censita	Riduzione potenza dB con nuova antenna	Pot. TX con nuova antenna (kW)
R. Antenna 1	104.700	5.00	4 Yagi 3 el	3	2.5
RTL 102.5	102.100	5.00	4 dipoli (6 Yagi 3 el?)	1.2	3.75
R. 101	101.000	5.00	4 Yagi 3 el	3	2.5
R. Reporter	97.000	4.50	4 dipoli	6	1.12
M2O	93.000	5.00	6 dipoli	5	1.60
R. Evangelo Piemonte	91.500	1.50	6 Yagi 2 el	3	0.75
					12.30

*Descrizione Sistema FM4:*



*Elemento radiante: Yagi a 3 elementi*

*Guadagno: 6.7 dBi circa*

*Per una migliore riduzione dei lobi secondari, si prevede di applicare l'alimentazione non uniforme e di aumentare da 6 a 9 il numero di elementi radianti su ogni faccia. Il guadagno si incrementa di 1.5 dB rispetto al sistema originale che prevedeva 6 antenne Yagi. La potenza delle emittenti viene modificata di conseguenza*

*Estensione verticale complessiva per 9 elementi: 20 metri*

*Angolo radiazione sul piano orizzontale: 150 gradi a -3 dB*

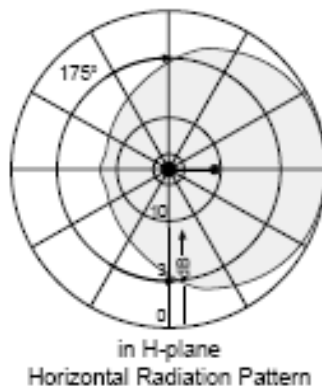
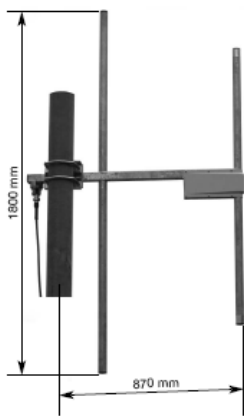
*Diagramma radiazione sul piano verticale: dipendente dal progetto*

*Guadagno complessivo: 15 dBi circa*

**Sistema FM5 (eq. S6): 9 Yagi 2 elementi (alim. non uniforme)**

Emittente	Freq. MHz	Pot. Attuale (kW)	Antenna censita	Riduzione potenza dB con nuova antenna	Pot. TX con nuova antenna (kW)
R. Italia	106.300	2.00	8 dipoli	1.0	1.60
R. Monte Carlo	105.500	5.00	6 dipoli	2.2	3.00
R. 105	99.600	5.00	6 dipoli	2.2	3.00
R. Dimensione Suono	96.400	5.00	6 dipoli	2.2	3.00
Virgin Radio	94.700	8.00	6 dipoli	2.2	4.82
R. Kiss Kiss	92.400	5.00	8 Yagi 3 el	0	5.00
					20.42

*Descrizione Sistema FM5:*



*Elemento radiante: Yagi a 2 elementi*

*Guadagno: 5 dBi circa*

*Per una migliore riduzione dei lobi secondari, si prevede di applicare l'alimentazione asimmetrica e di aumentare da 8 a 9 il numero di elementi radianti su ogni faccia. Il guadagno rimane pressoché invariato.*

*Estensione verticale complessiva per 9 elementi: 22 metri*

*Peso sistema: 130 Kg circa*

*Angolo radiazione sul piano orizzontale: 180 gradi a -3 dB*

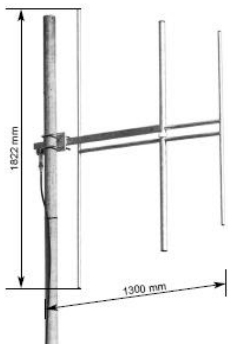
*Diagramma radiazione sul piano verticale: dipendente dal progetto*

*Guadagno complessivo: 14 dBi circa*

### Sistema FM6: 9 Yagi 3 elementi (alim. non uniforme)

Emittente	Freq. MHz	Pot. Attuale (kW)	Antenna censita	Riduzione potenza dB con nuova antenna	Pot. TX con nuova antenna (kW)
R Mater Nord	105.750	2.00	8 Yagi 2 el	1	1.70
R Number One	104.200	5.00	8 Yagi 2 el	1	4.00
R Nostalgia 2	98.500	5.00	6 Yagi 3 el	1.2	3.75
R Zeta	95.900	5.00	6 Yagi 3 el	1.2	3.75
R Juke Box	94.400	5.00	6 Log	0	5.00
R Proposta	89.000	5.00	4 Yagi 3 el	3	2.50
					20.70

#### Descrizione Sistema FM6:



*Elemento radiante: Yagi a 3 elementi*

*Guadagno: 6.7 dBi circa*

*Per una migliore riduzione dei lobi secondari, si prevede di applicare l'alimentazione non uniforme e di aumentare da 6 a 9 il numero di elementi radianti su ogni faccia. Il guadagno si incrementa di 1.5 dB rispetto al sistema originale che prevedeva 6 antenne Yagi. La potenza delle emittenti viene modificata di conseguenza*

*Estensione verticale complessiva per 9 elementi: 20 metri*

*Angolo radiazione sul piano orizzontale: 150 gradi a -3 dB*

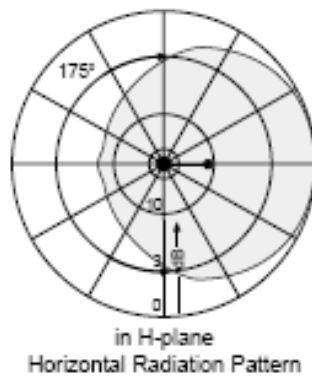
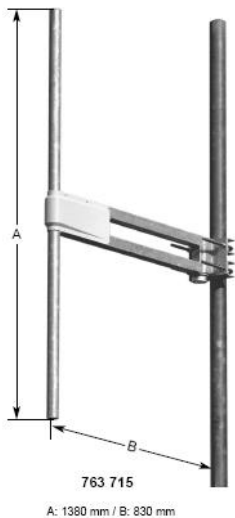
*Diagramma radiazione sul piano verticale: dipendente dal progetto*

*Guadagno complessivo: 15 dBi circa*

### Sistema FM7: Collineare 9 Dipoli (alim. non uniforme)

Emittente	Freq. MHz	Pot. TX attuale KW	Antenna censita	Riduzione dB (approx)per nuova antenna	Pot. TX nuova antenna kW
R Maria	107.700	5.00	6 dipoli	1.2	3.75
R Blackout	105.200	5.00	8 Yagi 2 el	0	5.00
R Energy	93.900	5.00	8 dipoli	0	5.00
R Alba (ex Virgin)	90.900	4.00	8 dipoli	0	4.00
GRP Melody	89.700	2.00	4 pann 1 dip	0	2.00
R Margherita Simpatia	88.750	5.00	8 dipoli	0	5.00
					24.75

#### Descrizione Sistema FM7:



*Elemento radiante: dipolo*

*Guadagno: 4 dBi circa*

*Estensione verticale complessiva per 9 elementi: 22 metri*

*Peso sistema: 200 kg circa*

*Diagramma radiazione sul piano orizzontale: quasi-omnidirezionale*

*Diagramma radiazione sul piano verticale: dipendente dal progetto*

*Guadagno complessivo: 13 dBi circa*



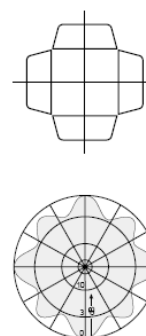
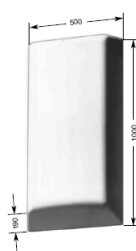
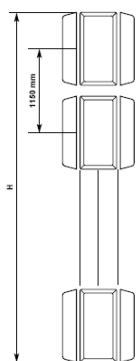
## 2.2. Emittenti televisive

I sistemi d'antenna delle emittenti televisive sono tre, distribuiti due nel traliccio A ed uno nel traliccio C. Sono progettati con ripartizione delle alimentazioni non uniforme, allo scopo di ridurre le intensità dei lobi secondari. La suddivisione di seguito riportata è del tutto indicativa, vista la tipologia dei sistemi radianti che può essere distribuita secondo criteri qualsiasi sui tralicci A e C ai fini del risanamento elettromagnetico

Sistemi trasmettenti TV (alim. non uniforme)						
Emittente	CH	kW RMS	Descrizione sistema radiante	Pol.	C.E. m.	Sistema
Telegranda	23	0.8	6P dir. 30°N-8P dir. 210°N-6P dir. 300°N	H		TV3
Telecuneo	29	0.4	6P dir. 30°N-8P dir. 210°N-6P dir. 300°N	H		TV3
Rete 7	32	2.5	Circolare 32 Pannelli	H		TV1
Studio Nord	34	1.25	Circolare 32 Pannelli	H		TV1
Video Gruppo	35	2.5	Circolare 32 Pannelli	H		TV1
Telecity	41	2.5	8P dir. 10°N-8P dir. 190°N-8P dir. 280°N	H		TV2
Telecupole	42	2.5	Circolare 32 Pannelli	H		TV1
Tele City	45	2.5	8P dir. 10°N-8P dir. 190°N-8P dir. 280°N	H		TV2
Canale Italia 2	53	1.25	Circolare 32 Pannelli	H		TV1
Rete Capri	57	0.5	6P dir. 30°N-8P dir. 210°N-6P dir. 300°N	H		TV3

I sistemi d'antenna hanno la tipologia di schiera di radiatori a pannello, analoghi a quello in figura:

### Caratteristiche Sistema TV:



*Elemento radiante: pannello*

*Guadagno: 13 dBi circa*

*Estensione verticale complessiva per 4 facce da 8 elementi: 10 metri*

*Peso sistema: 450 Kg circa*

*Diagramma radiazione sul piano orizzontale: omnidirezionale*

*Diagramma radiazione sul piano verticale: dipendente dal progetto*

*Guadagno complessivo: 18 dBi circa in ogni direzione*

### **2.3. Dislocazione dei sistemi d'antenna nei 3 tralicci**

#### **Traliccio A (Moncalieri)**

- FM 3 (54 – 75 m)
- FM 6 (54 – 75 m)
- TV 1 + TV 2 (80 – 100 m)

I sistemi d'antenna FM 3 e FM 6 vengono collocati, affiancati, ad una quota di 54 metri ed occupano il traliccio fino ad una quota di circa 75 metri.

Le antenne TV1 e TV2 occupano la sommità del traliccio, e si estendono da una quota di 78 metri fino ad 98 metri circa.

#### **Traliccio C (Moncalieri)**

- FM 4 (54 – 75 m)
- FM 5 (54 – 75 m)
- TV 3 (collocabile a nel tratto 78 – 88 m oppure 88 – 98 m)

I sistemi d'antenna FM 4 e FM 5 vengono collocati, affiancati, ad una quota di 54 metri ed occupano il traliccio fino ad una quota di circa 75 metri.

Il sistema TV3 occupa la sommità del traliccio, si estende per circa 10 metri, e può essere collocato nel tratto di torrino 78 – 88 metri (evitando la realizzazione della parte superiore del torrino) oppure nel tratto 88 – 98 m (qualora si intendesse realizzare un torrino da 20 metri, che rimarrebbe spoglio nel tratto inferiore di estensione pari a 10 metri).

#### **Traliccio B (Pecetto)**

- FM 2 (50 – 73 m)
- FM 7 (75 – 95 m)
- FM 1 (97 – 118 m)

I sistemi d'antenna FM sono installati a quote diverse, in modo da evitare accoppiamenti interferenziali tra trasmettitori operanti su sistemi di antenna diversi, ma su frequenze troppo vicine. La disposizione affiancata non consentirebbe un adeguato isolamento tra i diversi trasmettitori in quanto i filtri di canale non consentono la selettività che sarebbe necessaria, mentre la disposizione sullo stesso asse ed a quote diverse consente di raggiungere la massima protezione interferenziale possibile.

### 3. Conclusioni

Il Progetto di Risanamento, sviluppato in coerenza con il precedente Piano di Risanamento, mostra nel dettaglio la soluzione esecutiva basata su componentistica e tecnologie commerciali realmente disponibili ed a prezzi “di mercato”.

Ing. Antonello Giovannelli

A handwritten signature in black ink, reading "Giovannelli Antonello". The signature is written in a cursive style with a large initial 'G' and a distinct 'A'.