



Appendice II

Qualità del servizio
e ampiezza di copertura
negli scenari di piano:
tabelle numeriche

A1. Risultati ottenuti con *location probability* compresa tra il 70% e il 95%

VHF Banda III Servizio regionale

		RETI		popolazione		territorio		popolazione		territorio		SITI	
				di 0,95		di 0,95		di 0,95		di 0,95		di 0,95	
		territorio	popolazione	territorio	popolazione	territorio	popolazione	territorio	popolazione	territorio	popolazione	territorio	popolazione
scenari	2 SFN	73.84	90.31	76.42	91.82	77.91	92.51	79.16	92.97	81.03	93.55	426	
	3 SFN	81.62	95.70	83.57	96.45	84.75	96.84	85.71	97.15	87.19	97.52	462	
	MFN 4F	75.73	91.90	77.83	93.07	79.63	93.70	80.90	94.26	82.94	95.09	347	
scenari di piano equivalente	2 SFN	74.98	91.24	77.34	92.37	78.87	93.05	80.09	93.48	81.91	94.36	413	
	3 SFN	82.01	95.11	83.87	95.92	85.03	96.35	85.91	96.63	87.24	97.08	427	
	MFN 4F	79.41	92.61	81.22	93.30	82.66	93.89	83.68	94.27	85.15	95.00	326	
scenario UHF	2 SFN	82.45	95.06	84.32	95.82	85.70	96.38	86.66	96.66	88.08	97.29	1122	
	3 SFN	88.54	98.04	89.83	98.52	90.66	98.74	91.30	98.86	92.32	99.07	1175	

122

UHF Banda IV Servizio regionale

		RETI		popolazione		territorio		popolazione		territorio		SITI	
				di 0,95		di 0,95		di 0,95		di 0,95		di 0,95	
		territorio	popolazione	territorio	popolazione	territorio	popolazione	territorio	popolazione	territorio	popolazione	territorio	popolazione
scenari	2 SFN	69.05	89.17	71.35	90.59	72.80	91.18	73.95	91.65	75.71	92.38	442	
	3 SFN	75.96	93.77	77.86	94.50	79.03	94.92	79.94	95.24	81.32	95.96	469	
	MFN 4F	71.55	90.19	73.76	91.95	75.55	92.75	76.70	93.18	78.70	94.14	406	
scenari di piano equivalente	2 SFN	74.43	89.91	76.92	91.52	78.48	92.37	79.53	93.04	81.24	93.81	441	
	3 SFN	80.91	94.10	82.78	95.06	83.97	95.69	84.99	96.23	86.33	96.66	451	
	MFN 4F	76.92	91.66	79.10	92.96	80.66	93.60	81.86	94.14	83.51	94.80	374	
scenario UHF	2 SFN	74.40	90.58	76.30	91.67	77.61	92.57	78.66	93.00	79.46	93.41	1382	
	3 SFN	80.70	95.04	82.11	95.48	83.03	95.83	83.65	96.01	84.72	96.34	1398	

UHF Banda V Servizio regionale

		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		SITI
RETI		territorio	popolazione									
scenari	2 SFN	64.57	86.62	66.82	87.78	68.19	88.50	69.27	89.04	70.91	89.97	436
	3 SFN	72.17	91.74	73.98	92.70	75.07	93.51	75.96	93.84	77.15	94.32	473
	MFN 4F	70.35	89.79	72.86	91.18	74.92	92.08	76.21	92.48	78.44	93.58	412
scenari di piano equivalente	2 SFN	71.11	89.41	73.40	90.75	74.82	91.69	75.91	92.27	77.65	93.18	437
	3 SFN	76.11	91.34	78.09	92.57	79.50	93.42	80.51	93.96	82.01	94.78	458
	MFN 4F	73.37	90.26	75.53	91.48	77.20	92.49	78.27	93.05	80.02	93.82	395
scenario UHF	2 SFN	72.04	90.40	73.99	91.51	75.18	92.01	76.14	92.44	77.52	93.19	1426
	3 SFN	78.22	94.53	79.62	95.05	80.48	95.37	81.18	95.64	82.17	95.88	1427

123

VHF Banda III Servizio nazionale

		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		SITI
RETI		territorio	popolazione									
scenari	SFN	72.93	91.33	76.18	93.21	77.84	93.92	79.29	94.49	81.53	95.35	389
	2 SFN	83.75	95.99	85.53	96.80	87.75	97.46	88.56	97.66	89.15	97.80	428
	3 SFN	87.26	97.59	88.83	97.98	89.72	98.19	90.47	98.38	91.51	98.59	456
	MFN 4F	78.29	93.05	80.93	94.12	82.81	94.70	84.12	95.20	86.31	96.15	347
scenari di piano equivalente	SFN	72.59	86.86	75.62	88.74	77.36	89.88	78.80	90.80	80.91	91.85	306
	2 SFN	85.14	95.48	87.21	96.61	88.49	97.22	89.49	97.48	90.85	98.03	419
	3 SFN	88.84	96.73	90.21	98.22	91.69	98.69	92.21	98.82	92.56	98.88	427
	MFN 4F	84.36	95.00	86.29	95.77	87.74	96.25	88.71	96.66	90.13	97.34	326
scenario UHF	SFN	73.56	88.37	76.60	90.22	78.24	91.29	79.65	91.98	81.73	92.97	938
	2 SFN	87.42	97.70	88.97	98.17	89.88	98.47	90.60	98.60	91.67	98.90	1164
	3 SFN	90.70	98.93	91.70	99.16	92.33	99.29	92.79	99.35	93.27	99.46	1318

A1. Risultati ottenuti con *location probability* compresa tra il 70% e il 95%

UHF Banda IV Servizio nazionale

		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		SITI
RETI		territorio	popolazione									
scenari	SFN	69.39	89.11	72.25	90.87	73.87	91.76	75.25	92.60	77.34	93.62	393
	2 SFN	78.34	93.94	80.19	94.71	81.22	95.28	82.40	95.90	83.75	96.11	439
	3 SFN	81.50	95.68	83.21	96.01	84.36	96.74	84.98	96.95	85.81	97.01	470
	MFN 4F	75.59	92.49	77.73	93.62	79.61	94.64	80.68	94.83	82.60	95.42	406
scenari di piano equivalente	SFN	72.56	87.55	75.28	89.58	77.03	90.72	78.35	91.50	80.52	92.54	374
	2 SFN	84.06	95.38	86.06	96.17	87.21	96.69	88.09	97.09	89.50	97.58	
	3 SFN	87.85	97.47	89.21	97.92	89.99	98.12	90.71	98.29	92.68	98.64	
	MFN 4F	81.96	93.97	84.33	95.19	86.00	95.77	87.15	96.26	88.87	96.87	
scenario UHF	SFN	74.26	92.16	76.96	93.40	78.58	94.24	79.87	94.76	81.94	95.48	1344
	2 SFN	83.56	96.82	85.43	97.61	86.42	97.90	87.27	98.13	88.39	98.41	
	3 SFN	87.00	98.20	88.27	98.49	89.01	98.69	89.60	98.62	90.46	98.98	
												1349

UHF Banda V Servizio nazionale

		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		qualità maggiore di 0,95		SITI
RETI		territorio	popolazione									
scenari	SFN	63.85	86.05	66.55	87.90	68.44	89.20	69.95	90.06	71.93	91.15	403
	2 SFN	74.32	92.28	76.13	93.10	77.27	93.66	78.27	94.08	79.51	94.55	438
	3 SFN	77.55	94.16	79.06	94.82	79.93	95.21	80.72	95.50	81.76	95.85	468
	MFN 4F	72.03	90.65	74.06	91.58	75.79	92.52	76.86	93.15	78.56	93.89	412
scenari di piano equivalente	SFN	69.19	86.03	71.67	87.43	73.38	88.50	74.72	89.07	76.81	90.35	391
	2 SFN	80.23	93.54	82.22	94.54	83.54	95.31	84.48	95.76	85.89	96.32	446
	3 SFN	83.77	96.01	85.25	96.60	86.22	97.11	86.99	97.35	88.10	97.72	462
	MFN 4F	78.51	92.52	80.75	94.76	82.51	94.75	83.60	95.30	85.36	96.01	395
scenario UHF	SFN	72.50	91.49	77.73	93.62	79.61	94.34	80.68	94.83	82.60	95.42	1365
	2 SFN	83.45	97.30	84.93	97.62	85.76	97.86	86.46	98.15	87.50	98.41	1411
	3 SFN	83.45	97.87	86.48	98.12	87.19	98.27	87.77	98.47	88.61	98.67	1412

A2. Qualità della copertura nella pianificazione digitale DVB-T

Come è noto, l'effettiva area di copertura di un trasmettitore televisivo analogico si ricava, a partire dall'entità dei segnali interferenti, utilizzando i rapporti di protezione fissati nella Rec. ITU-R BT.655.

In un'area di copertura analogica, al degradarsi del rapporto tra segnale utile ed interferente, si registra una progressiva perdita della qualità *Q* del segnale, generalmente anche prima che sia raggiunto il minimo utile del campo. Le variazioni statistiche, tra loro indipendenti, del campo medio utile ed interferente in ciascuna "areola", tipicamente dell'ordine di 100x100m, si riflettono quindi in una variazione della *qualità Q del segnale ricevuto nelle diverse località*. Tali variazioni statistiche sono imputabili alle irregolarità del terreno (inclusi i fabbricati) nei pressi di ciascuna locazione ricevente e nella direzione di ricezione, compresi i relativi punti di riflessione. La densità di probabilità del valore di campo ricevuto intorno al valore medio previsto è da considerarsi log-normale: ossia i valori di campo elettromagnetico, espressi in dB V/m, hanno statistica "gaussiana", con un valore di deviazione standard intorno al valore medio. Lo stesso valore di deviazione σ è valido sia nel caso di trasmissioni analogiche che digitali, in quanto legato solo alla propagazione del campo elettromagnetico e non alla natura del segnale trasmesso. Ovviamente, nel caso di un trasmettitore televisivo digitale, dette variazioni statistiche non possono riflettersi sulla qualità del segnale, poiché la ricezione è, in pratica, solo "ON" oppure "OFF". L'effetto è quindi una variazione percentuale delle località coperte (o servite), ossia di quelle località riceventi che, in una data areola, oltre al requisito di campo minimo, soddisfano anche il rapporto di protezione richiesto.

La qualità della copertura digitale di una data areola è perciò considerata "buona" se la percentuale di locazioni servite è superiore al 95% ed "accettabile" se tale percentuale supera il 70%. L'area di copertura complessiva è costituita dalla somma delle areole in cui è raggiunta almeno una data percentuale (70% o 95%) di copertura (Chester Agreement).

Per il calcolo di queste aree di copertura digitale, secondo il già citato Chester Agreement, è quindi necessario utilizzare l'opportuno valore del fattore correttivo di propagazione *C*.

$$C = \sqrt{2} \times \mu \times \sigma \text{ (Chester Agreement)}$$

C = fattore correttivo di propagazione (*propagation correction factor*)

μ = fattore di distribuzione (*distribution factor*), riferito alla densità di probabilità di una distribuzione gaussiana

σ = deviazione standard in dB (*standard deviation*)

Di seguito si riporta una tabella con alcuni valori di *C*, tutti calcolati per $\sigma = 5,5$ dB (ricezione esterna, fissa e mobile)

% LOCATION PROBABILITY	μ Distributio n factor	C Propagation correction factor	Note
95%	1,64	13 dB (12,75)	Copertura "buona"
90%	1,28	10 dB (9,97)	
80%	0,84	7 dB (6,53)	
70%	0,52	4 dB (4,08)	Copertura "accettabile"

Nel caso particolare di ricezione fissa DVB-T, il calcolo delle aree con copertura accettabile consente di individuare anche quella fascia di aree dove, in una percentuale dei sistemi d'antenna ricevente (comunque inferiore al 30%), si potrebbe migliorare il rapporto tra il segnale utile e quello interferente con una modesta variazione verticale o orizzontale del sistema di antenne riceventi.

A3. Alcuni esempi di andamento del servizio sui pixel del territorio nazionale

Scenario di piano - SFN - 1 Frequenza - Servizio nazionale - Banda III



126

Scenario di piano - SFN - 2 Frequenze - Servizio nazionale - Banda III



Scenario di piano - SFN - 3 Frequenze - Servizio regionale - Banda III



Scenario di piano - MFN - 4 Frequenze - Servizio regionale - Banda III



A3. Alcuni esempi di andamento del servizio sui pixel del territorio nazionale

Scenario di piano - MFN - 4 Frequenze - Servizio nazionale - Banda III



128

Scenario di piano - SFN - 1 Frequenza - Servizionazionale - Banda V



Scenario di piano - SFN - 2 Frequenze - Servizio nazionale - Banda V



Scenario di piano - SFN - 3 Frequenze - Servizio regionale - Banda V



A3. Alcuni esempi di andamento del servizio sui pixel del territorio nazionale

Scenario di piano - MFN - 4 Frequenze - Servizio regionale - Banda V



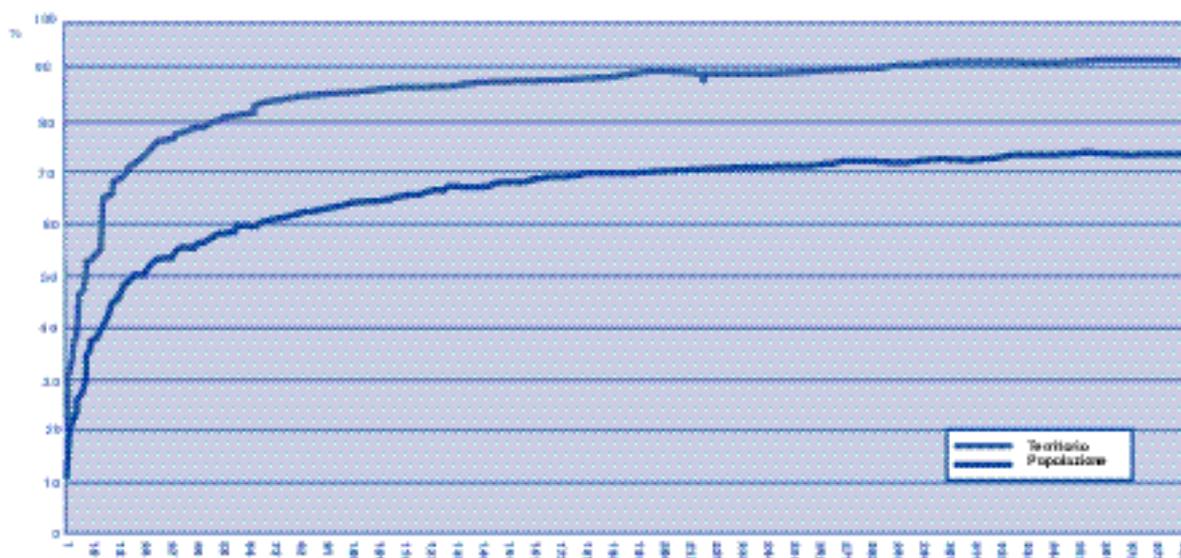
130

Scenario di piano - MFN - 4 Frequenze - Servizio nazionale - Banda V



A.4 Alcuni esempi di andamento di servizio (territorio e popolazione) all'aumentare degli impianti attivati

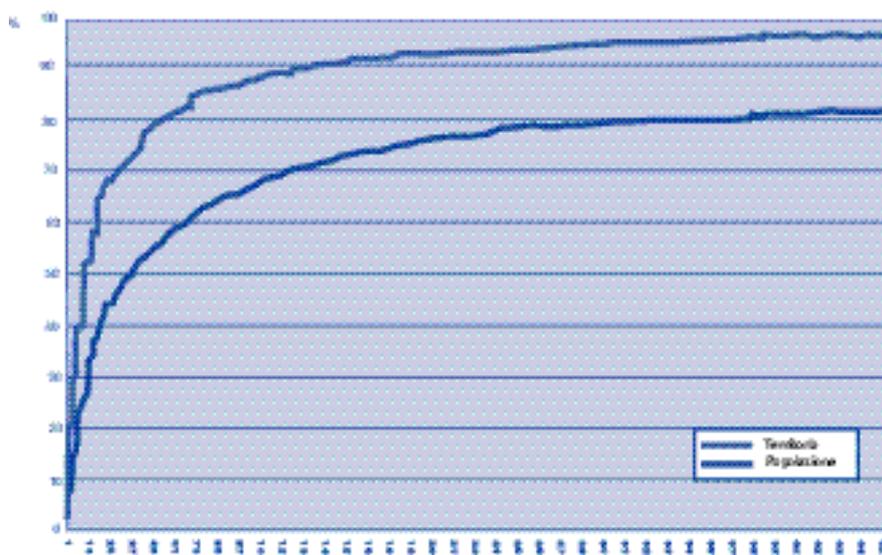
Scenario di piano Rete SFN Nazionale - Banda III



Numero trasmettitori

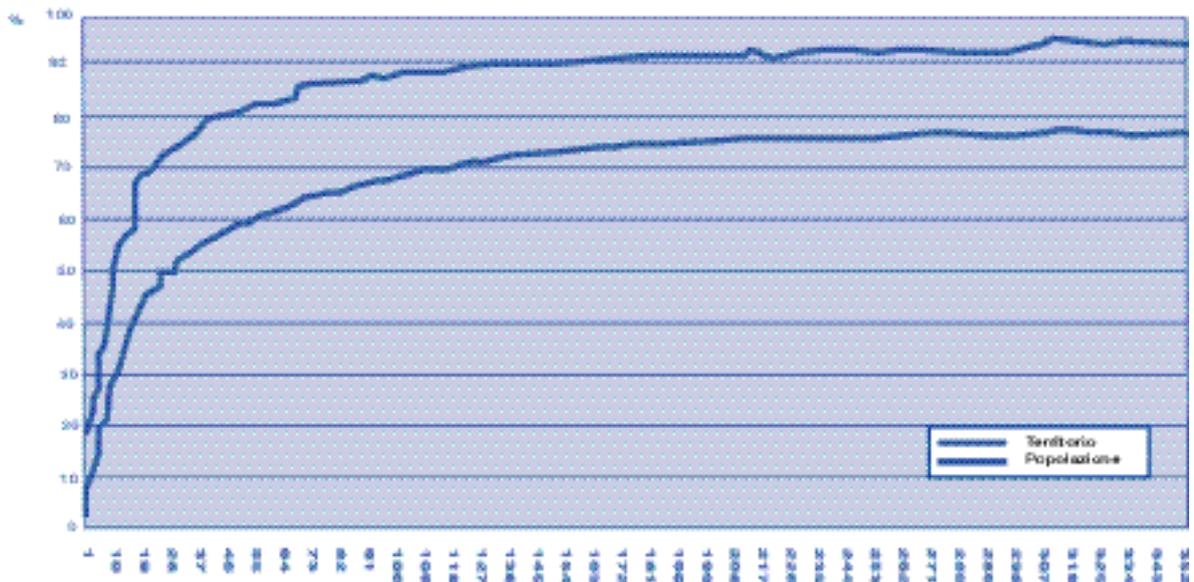
131

Scenario di piano Rete 3SFN Regionale - Banda III



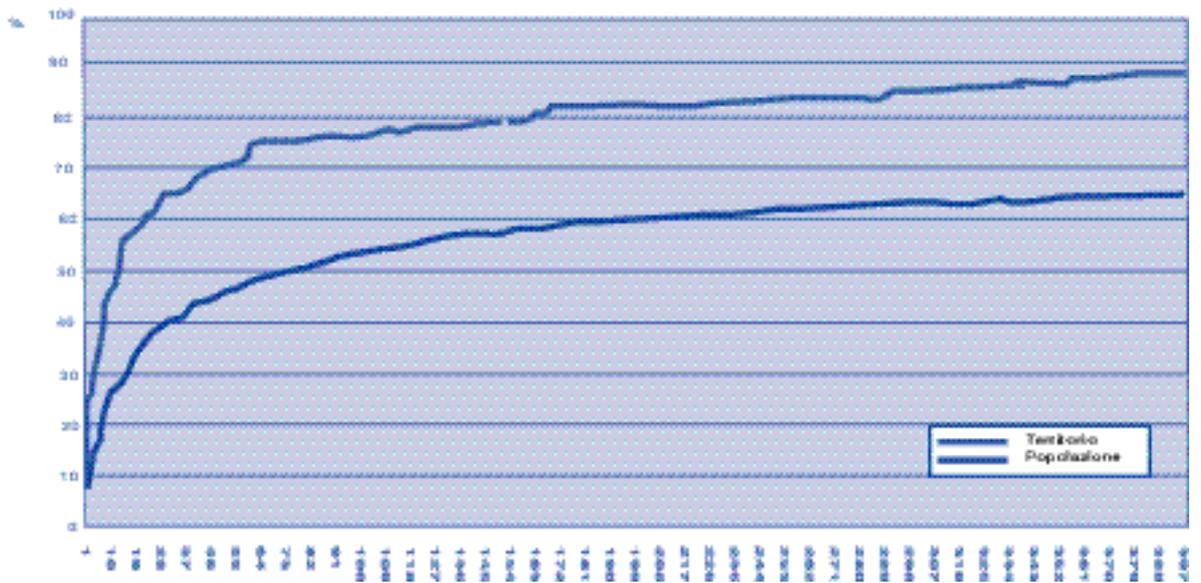
Numero trasmettitori

Scenario di piano Rete 4MFN Regionale - Banda III



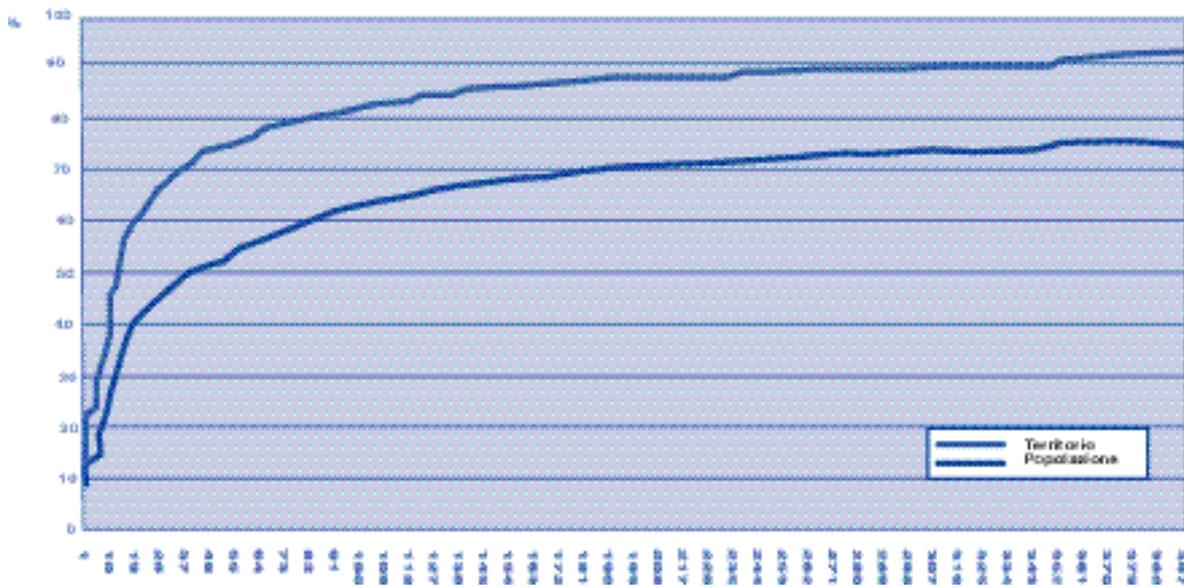
Numero trasmettitori

Scenario di piano Rete SFN Nazionale - Banda V



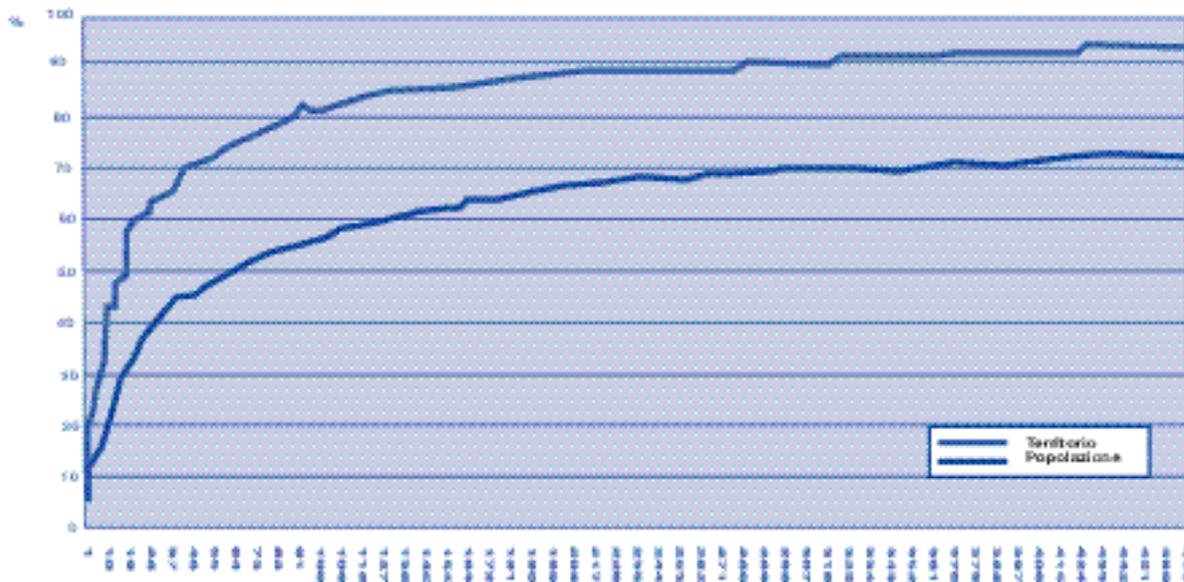
Numero trasmettitori

Scenario di piano Rete 2 SFN Nazionale - Banda V



Numero trasmettitori

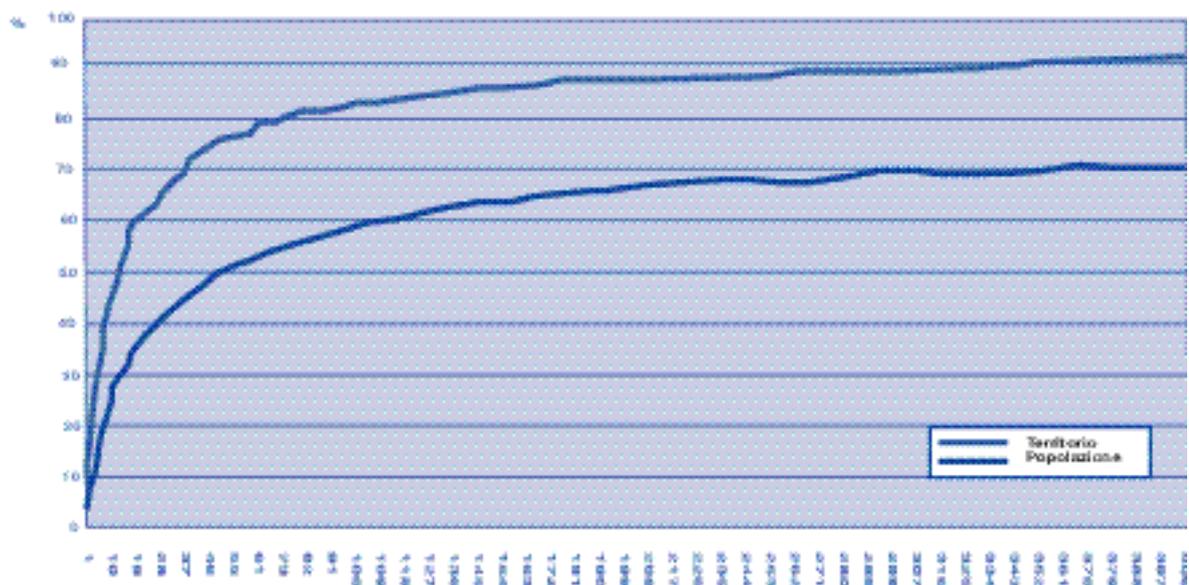
Scenario di piano Rete 3 SFN Regionale - Banda V



Numero trasmettitori

A.4 Alcuni esempi di andamento di servizio (territorio e popolazione) all'aumentare degli impianti attivati

Scenario di piano Rete 4 MFN Regionale - Banda v



Numero trasmettitori