

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>8</b>
<b>1.1</b>	<b>Origini</b>	<b>8</b>
<b>1.2</b>	<b>Le basi di Internet: dal packet radio al TCP/IP</b>	<b>10</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Packet Radio</b>	<b>11</b>
<b>1.2.1.1</b>	<b>Risorse attuali</b>	<b>14</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Gli standard ISO/OSI, IEEE802.X</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2.1</b>	<b>OSI (Open Systems Interconnections)</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2.2</b>	<b>Il progetto IEEE 802</b>	<b>23</b>
<b>2</b>	<b>Il TCP/IP</b>	<b>30</b>
<b>2.1</b>	<b>TCP</b>	<b>36</b>
<b>2.2</b>	<b>Il Livello IP</b>	<b>39</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Intestazioni IPv6</b>	<b>47</b>

2.2.1.1	Extension Header IPv6	49
2.2.1.2	Architettura degli indirizzi IPv6	52
<b>2.3</b>	<b>Il Livello Applicazione</b>	<b>55</b>
2.3.1	Telnet – Collegamento remoto	60
2.3.2	SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) – Posta Elettronica	61
2.3.3	FTP (File Transfer Protocol) – Trasferimento file	64
2.3.4	RSH, REXEC e RWO – Esecuzione remota	66
2.3.5	NFS e Netbios	66
2.3.6	SNMP (Simple Network Management Protocol)	68
2.3.7	X-Window	68
2.3.8	HTML – Il Web	69
<b>3</b>	<b>Internet2</b>	<b>70</b>
3.1	Obiettivi e descrizione del progetto	70
3.2	Concetti strutturali	73
3.3	Servizi di rete	77

<b>4</b>	<b>Caratteristiche Tecniche di I2</b>	<b>80</b>
<b>4.1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>80</b>
<b>4.2</b>	<b>GigaPOP</b>	<b>84</b>
4.2.1	Struttura e servizi	84
4.2.2	Necessità funzionali	86
4.2.2.1	Protocolli	87
4.2.2.2	Routing	87
4.2.2.3	Velocità	88
4.2.2.4	Collegamenti	88
4.2.2.5	Misure e costi	88
4.2.2.6	Prestazioni	89
4.2.3	Modalità e responsabilità operative	89
4.2.3.1	Gestione di rete	91
4.2.3.2	La sicurezza	92
<b>4.3</b>	<b>Connessioni e protocolli</b>	<b>94</b>
4.3.1	Rete locale intrauniversitaria e connessioni ai gigapop	94
4.3.2	Connessioni tra gigapop	95
4.3.3	Instradamento e Protocolli Quality-of-Service	96
4.3.3.1	IPv4	96
4.3.3.2	IPv6	98
4.3.3.3	Parametri di QoS	98

<b>5 GARR-B La rete a larga banda in Italia</b>	<b>100</b>
<b>5.1 Obiettivo generale del progetto GARR-B</b>	<b>100</b>
<b>5.2 Specifiche tecniche della rete GARR-B</b>	<b>105</b>
<b>5.2.1 Organizzazione iniziale della             banda trasmissiva</b>	<b>111</b>
<b>5.2.1.1 Università</b>	<b>112</b>
<b>5.2.1.2 Osservatori Astronomici</b>	<b>113</b>
<b>5.2.1.3 INFN</b>	<b>114</b>
<b>5.2.1.4 ENEA</b>	<b>115</b>
<b>5.2.1.5 CNR</b>	<b>117</b>
<b>5.3 Struttura della rete</b>	<b>118</b>
<b>5.3.1 Nodo di accesso</b>	<b>119</b>
<b>5.3.2 Nodo di trasporto</b>	<b>122</b>
<b>5.3.3 Rete di trasporto</b>	<b>124</b>
<b>5.3.3.1 Nodo di trasporto di Bologna</b>	<b>127</b>
<b>5.4 Servizi Operativi di rete</b>	<b>128</b>
<b>5.5 Ten-155 e DANTE</b>	<b>130</b>

<b>6. Numero di host e linee trasmissive</b>	<b>133</b>
<b>6.1 Introduzione</b>	<b>133</b>
<b>6.2 Numero di utenti online</b>	<b>135</b>
<b>6.3 Tipologie di accesso ad internet</b>	<b>137</b>
6.3.1 La tecnologia ADSL	141
6.3.1.1 Codifica di trasmissione	144
<b>7. Struttura di rete del Laboratorio</b>	
<b>Comunicazioni</b>	<b>147</b>
<b>7.1 GNU/LINUX</b>	<b>148</b>
7.1.1 Router Virtuale	153
7.1.2 Supporto IPv6 e QoS su GNU/LINUX	157
<b>8. Soluzioni proposte</b>	<b>161</b>
<b>8.1 Introduzione</b>	<b>161</b>
<b>8.2 LAN e Internetworking ATM</b>	<b>163</b>