

LINEE DI SVILUPPO PER LA RETE TELEMATICA CNR

PREVENTIVO PER IL MANTENIMENTO
E PROPOSTA DI EVOLUZIONE DELLA RETE
NEL 1996

Laura Abba, Marco Sommani

C95-30

Agosto 1995

INDICE

Premessa.....	1
Proposta.....	2
Vantaggi.....	4
Collegamento internazionale.....	5
Valutazione economica.....	5
Struttura per la gestione della rete.....	10
Conclusioni.....	10
Bibliografia.....	11

APPENDICI

A1. RETE TELEMATICA CNR: BACKBONE

A2. TABELLA 1A: PUNTI DI ACCESSO ALLA RETE, TECNOLOGIE UTILIZZATE

A3. TABELLA 2A: PROPOSTA ASSEGNAZIONI ANNO 1996

Premessa

L'attuale rete dati del CNR è basata sui principi esposti in [1] e in [3]. Il rapporto [1] proponeva una maniera economica per allacciare a Internet la maggior parte degli organi CNR tramite collegamenti su linea dedicata con capacità di almeno 64Kbps. Vi si proponeva, in particolare, di individuare nelle città con almeno tre organi CNR un organo che fungesse da polo di concentrazione dei collegamenti CNR urbani, e di collegare tale organo al polo GARR più vicino, fatta eccezione per Pisa unico Polo GARR ospitato in sede CNR.

Prima di questa trasformazione, la rete CNR era basata quasi esclusivamente su collegamenti a 9.6Kbps e raggiungeva solo un piccolo numero di organi (vedasi [2]). Fu possibile effettuare il cambiamento con un incremento di costi limitato grazie alla decisione di far transitare tutte le comunicazioni interurbane CNR attraverso la rete GARR, cioè attraverso risorse (router e linee) raramente di proprietà CNR.

A distanza di cinque anni, sarebbe sbagliato che il CNR ignorasse i cambiamenti avvenuti nel frattempo:

- nessuno ha ormai più dubbi circa il fatto che le reti siano indispensabili per lo svolgimento della ricerca (la quasi totalità degli istituti e aree CNR hanno chiesto negli anni di essere connessi);
- le reti sono ormai utilizzate non solo per la posta elettronica e per qualche trasferimento di file o logon remoto, ma lo sfruttamento delle reti per accedere ad archivi remoti diventa sempre più frequente; i dati presenti negli archivi tendono a crescere di dimensioni (non più solo testi ma anche immagini), per cui le esigenze di collegamenti a capacità elevata si fanno sempre più evidenti; si tenta di utilizzare la rete anche per servizi di video e voce;
- è divenuto necessario offrire un canale sicuro per le applicazioni amministrative che con il decentramento in atto saranno sempre più cospicue;

- la rete GARR è congestionata, le prestazioni lasciano sempre più a desiderare (il fatto è collegato ad una serie di cause quali l'aumento dell'utenza, soprattutto universitaria, l'affermazione di servizi di accesso alla informazione multimediali quali il WWW ed altri di minore peso); è assai improbabile che il MURST decida di potenziare il GARR in tempi brevi;

- TELECOM offre ormai il servizio CLAN/Frame Relay a prezzi base in quasi tutte le città con almeno due istituti CNR (sono escluse Padova, Parma, Pavia, Cosenza, Lecce, Messina, Potenza, Perugia e Sassari); l'attivazione di nuovi servizi a larga banda e con tariffazione indipendente da distanza e volume (SMDS, ATM) è imminente; per questo tipo di servizi useremo nel seguito la dizione "reti pubbliche commutate a larga banda".

Proposta

Si propone di attivare un backbone di POLI CNR utilizzando una rete pubblica a larga banda e di connettere a tale backbone tutti gli istituti e le aree in modo da ridurre drasticamente il transito del traffico CNR attraverso router e linee di terzi, non gestiti da un fornitore pubblico.

La proposta è in linea con quanto ripetutamente sollecitato in ambito CCS dal Comitato per le scienze e le tecnologie dell'informazione. La ristrutturazione di rete e servizi apre ampio spazio per collaborazioni con TELECOM. È auspicabile trovare accordi per cui una parte dei costi riportati di seguito potrebbero essere a carico di TELECOM stessa.

Alcuni costi possono essere parzialmente recuperati cancellando alcuni collegamenti su CDN fra poli di concentrazione CNR e poli GARR e/o CNR. Con la soppressione di questi collegamenti non si vuole ostacolare le comunicazioni fra CNR e il resto del GARR, perché verrebbero sempre mantenuti alcuni punti di contatto fra la rete CNR e il resto del GARR. Va inoltre tenuto presente che anche gli altri poli GARR si stanno attrezzando con accessi a reti pubbliche commutate a larga banda, per cui, qualora lo si ritenesse necessario, gli attuali collegamenti su CDN fra poli CNR e poli GARR potrebbero essere riattivati attraverso la rete pubblica commutata a larga banda.

In questo momento l'unica rete pubblica commutata a larga banda è la rete CLAN/Frame Relay. Accessi alla rete sono possibili con velocità da 64Kbps (a 2.410.000 lire al mese al netto di IVA) a 2Mbps (a 13.160.000 lire al mese) dalle reti telefoniche urbane di Torino, Milano, Venezia, Trieste, Genova, Bologna, Firenze, Pisa, Roma, Napoli, Bari, Cagliari, Catania e Palermo. Dalle altre reti urbane il servizio è accessibile a prezzi più elevati.

È imminente l'attivazione del servizio CLAN/SMDS, con accessi da 2Mbps a 34Mbps, anche se le comunicazioni a velocità superiori a 2Mbps saranno consentite solo fra sedi di una stessa città. Il costo del 2Mbps SMDS interurbano dovrebbe essere simile a quello del 2Mbps Frame Relay. A parità di velocità, il servizio SMDS è preferibile rispetto al servizio Frame Relay perché si serve di circuiti virtuali commutati (SVC) anziché permanenti (PVC). Ciò è vantaggioso dal punto di vista gestionale-amministrativo, perché i circuiti commutati permettono di comunicare con tutti gli altri utenti della rete, diversamente dai circuiti permanenti, che costringono a indicare nel contratto la lista di tutti i possibili partner.

Servizi ATM sono disponibili in via sperimentale in poche città. Alcuni collegamenti fra sedi CNR potrebbero essere realizzati anche attraverso la rete sperimentale ATM. Naturalmente, se non si vuole spezzare in due la rete CNR, è necessario che almeno una sede sia collegata sia alla rete CLAN sia alla rete ATM.

Per i collegamenti cittadini da organi CNR verso il polo di concentrazione la soluzione più economica rimane tuttora il collegamento su linea dedicata. Sicuramente esistono ormai sedi in cui il livello di utilizzo della rete giustifica il potenziamento del collegamento da 64Kbps a 2Mbps. Il costo di un circuito dedicato urbano a 2Mbps è di circa tre volte superiore a quello di uno a 64Kbps, ma è inferiore ai 2/3 del costo di un accesso a 64Kbps alla rete CLAN/Frame Relay.

Per i collegamenti delle sedi isolate possono essere presi in considerazione il servizio ITAPAC "flat rate" o la rete ISDN.

Riguardo ai Centri Studio, conviene che questi continuino ad appoggiarsi sulle infrastrutture di rete delle università ospitanti.

Nelle città dove non è disponibile il servizio CLAN/Frame Relay a tariffa minima conviene mantenere gli attuali collegamenti su linea dedicata verso il polo GARR (o CNR) più vicino.

Ciò vale anche per Trieste, dove, pur essendo disponibile il servizio CLAN/Frame Relay a tariffa minima, conviene mantenere il collegamento dell'unico organo CNR con il polo GARR cittadino, visto che questo è collegato con Bologna a 2Mbps.

Un caso particolare è infine quello di Firenze, dove la disponibilità del collegamento con Pisa attraverso la MAN Toscana consente per ora di fare a meno di un accesso a CLAN/Frame Relay. Questo servizio è gratuito fino a maggio '96, per il futuro le tariffe TELECOM sono allo studio.

Vantaggi

Ristrutturando la rete CNR in maniera tale che la maggior parte dei collegamenti da CNR a CNR non debbano più transitare attraverso linee e router di terzi, non gestiti da un fornitore pubblico, si ottengono i seguenti vantaggi:

- il CNR può pianificare l'evoluzione della sua rete in maniera autonoma;
- il CNR può decidere di usare la sua rete anche per protocolli diversi dal TCP/IP (p.es. Novell e AppleTalk);
- il CNR può permettere il transito di dati amministrativi sulla sua rete, senza correre il rischio che ciò venga successivamente vietato a causa di cambiamenti delle normative GARR;
- più in generale, il CNR può decidere in maniera autonoma le norme di utilizzo della sua rete telematica.

È opportuno ricordare, a questo proposito, che, diversamente dal CNR, l'ENEA e l'INFN non hanno mai rinunciato a una propria rete interamente connessa, anche se ciò ha comportato per loro spese maggiori.

Collegamento internazionale

I collegamenti internazionali a disposizione della comunità scientifica italiana (con HEPnet, ESnet e Europanet) sono attualmente sovraccarichi; d'altra parte è assai improbabile che il MURST decida di finanziare un nuovo collegamento o di potenziare quelli esistenti del GARR in tempi brevi. Un eventuale collegamento internazionale finanziato dal CNR, attraverso il quale potrebbe essere incanalato il solo traffico del CNR, consentirebbe di offrire un servizio decisamente migliore alla comunità CNR.

Naturalmente, se si vuole che il collegamento sia utilizzato solo dal CNR è indispensabile trasformare la rete CNR in rete interamente connessa, come proposto nel precedente capitolo.

Va ricordato che con lo spostamento del nodo italiano di Europanet da Pisa a Milano, previsto per il primo ottobre 1995, tutti i collegamenti internazionali del GARR saranno attestati su sedi non CNR.

Valutazione economica

La presente valutazione, al costo commerciale, tiene conto solo della rete CLAN/Frame Relay, essendo questa l'unica rete per cui sono disponibili informazioni certe. Si raccomanda di rivedere il piano congiuntamente con TELECOM, per verificare la possibilità di usare anche servizi SMDS e/o ATM. Sarebbe anche opportuno studiare la possibilità di un accordo con TELECOM, che preveda per le sedi CNR la possibilità di accedere alle reti pubbliche commutate a banda larga a tariffe minime da tutto il territorio nazionale.

Per una ipotesi di lavoro torna utile la seguente classificazione delle città con organi CNR:

- a) città altamente popolate: Roma, Milano, Firenze, Padova, Pisa, Torino, Bologna, Napoli, Genova, Bari;
- b) città mediamente popolate: Palermo, Pavia, Catania, Perugia;

c) città scarsamente popolate: Sassari, Venezia, Cagliari, Cosenza, Lecce, Messina, Potenza;

d) città con un solo organo: tutte le altre.

Si propone che le città di categoria a) siano collegate alla rete CLAN/Frame Relay a 2Mbps (costo annuo con IVA circa 190 milioni), quelle di categoria b) a 512Kbps (100 milioni) e quelle di categoria c) a 128Kbps (60 milioni). Per tutte le altre città si propone la tecnologia ISDN.

Per realizzare il piano sopra esposto occorrerebbero dunque i seguenti investimenti (per i dettagli vedi Appendice Tabella 2A):

1. città altamente popolate: 7 nuovi collegamenti CLAN/Frame Relay a 2Mbps a Genova, Torino, Milano, Bologna, Bari, Napoli e Roma (Pisa già possiede CLAN/Frame Relay, a Padova CLAN/Frame Relay è per ora troppo costosa e si mantiene il GARR; a Firenze si può utilizzare la MAN Toscana);
2. città mediamente popolate: 2 nuovi collegamenti CLAN/Frame Relay a 512Kbps a Palermo e Catania (a Pavia e Perugia CLAN/Frame Relay è per ora troppo costoso e si mantiene il GARR);
3. città scarsamente popolate: 2 nuovi collegamenti CLAN/Frame Relay a 128Kbps a Cagliari e Venezia). Per le cinque città (Sassari, Cosenza, Lecce, Messina, Potenza) dove CLAN/Frame Relay è per ora troppo costoso si propone di adottare la soluzione ISDN fino a quando i costi di accesso rimarranno inferiori a 50ML./anno per città collegata. Tale costo permette a nostro parere una copertura del servizio adeguata alle esigenze.
4. città con un solo organo: si propone di adottare la soluzione ISDN con una stima dei costi di accesso di 15ML./anno per città collegata.

Per una migliore gestione amministrativa dei 32 accessi ISDN (compresi quelli di cui al punto 3) e dei due accessi primari necessari su Pisa, si propone di appoggiare su Pisa (vedi Appendice Tabella 2A Riga 158):

- 4i) un contratto globale con TELECOM;
4ii) l'acquisto e/o l'adeguamento degli apparati di routing per tutti i poli ISDN.
5. sedi cittadine: ai poli di concentrazione cittadini le sedi CNR (istituti e Aree) si connettono via CDN urbani, in rarissimi casi interurbani, a 64 Kbps (molti collegamenti sono già operativi); dovrà essere valutato in futuro un eventuale potenziamento dei collegamenti urbani degli organi CNR con il polo CNR cittadino da 64Kbps a 2Mbps.
6. manutenzione e aggiornamento apparati: per i poli di concentrazione (ospitano connessioni di altri organi CNR) sono valutate spese per il contributo alla manutenzione e aggiornamento apparati hw/sw (vedi Appendice Tabella 2A Colonna 7).
7. polo Pisa: si ricorda inoltre che una buona parte dei servizi per la gestione della infrastruttura di rete CNR sono appoggiati su questo polo ed è previsto il loro mantenimento ed aggiornamento; nel passato tali impegni riferivano sia alla assegnazione per il "Mantenimento CNUCE" sia a quella per l'Area geografica pisana. Per una più corretta presentazione delle spese previste per la rete telematica abbiamo usato una voce unica: Pisa POLO CENTRALE.
8. collegamento internazionale: il costo della metà italiana di un collegamento transatlantico a 1.5Mbps è di circa 1060 milioni annui. Quello della metà USA dipende dalla scelta gestore americano; alcuni gestori chiedono meno di 400 milioni per anno (vedi Appendice Tabella 2A Riga 158).

Il preventivo per il mantenimento e la evoluzione della rete nel 1996 è riportato in Tabella 1, per il dettaglio vedi Appendice Tabella 2A.

Tabella 1

Rete telematica CNR preventivo per il mantenimento e la evoluzione della rete nel 1996	Mlire
TELECOM	
- Accessi Cian Frame Relay Backbone - 8 a 2Mbps, 2 a 512 Kbps e 2 a 128 Kbps	1.840
- Contratto globale ISDN	675
- CDN urbani e interurbani sedi cittadine (compresi 3 accessi al GARR)	1.214
- MAN Firenze e Pisa	(*)
Accesso internazionale	1.500
Manutenzione e adeguamento	1.270
Manutenzione e adeguamento apparati Polo centrale Pisa Apparati routing, Server di rete CNR.IT, Software e servizi, Server monitoraggio, TELECOM	
Trasmissione dati (ITAPAC e commutate), Magazzino scorte, Oneri di gestione e impianti ausiliari	1.300
TOTALE	7.799

cifre in milioni di Lire

(*) le tariffe non sono ancora disponibili.

Nella Tabella 2 è riportata la spesa sostenuta dal CNR, sui fondi centralizzati gestiti dal Comitato 12, dal '90 al '95 per lo sviluppo della propria rete scientifica; in aggiunta nelle ultime due colonne è stimato il preventivo per il '96 con riferimento a due scenari:

(S1) mantenere la struttura attuale (contribui manutenzione e adeguamento apparati previsti pari allo scenario (S2)) (sedi collegate 70%)

(S2) attivare un backbone di POLI CNR utilizzando una rete pubblica a larga banda e di connettere a tale backbone tutti gli istituti e le aree in modo da evitare il più possibile il transito del traffico interno CNR attraverso router e linee di terzi;

Tabella 2

INFRASTRUTTURA DI RETE TELEMATICA	Anno 1990	Anno 1991	Anno 1992	Anno 1993	Anno 1994	Anno 1996	
						S1	S2
1. TELECOM						3800	3729
2. Accesso internazionale						1500	1500
3. Manten. ed inv. rete	2623	2485	4589	2742	3503	950	1270
4. Manten. Polo Pisa	800	800	1000	1000	1000	1300	1300
5. Servizi telematici						600	
TOTALE	3423	3285	5589	3742	4503	6050	7799

cifre in milioni di Lire

La Tabella 2 riporta una valutazione economica di massima della proposta (scenario S2) e permette un confronto con gli investimenti fatti negli anni e con gli oneri riflessi al '96 per contratti attivi dell'attuale struttura (scenario S1). Si tenga presente che lo scenario S2 prevede la totalità della connessione delle sedi degli di istituti e aree, mentre lo scenario attuale S1 copre solo il 70% delle sedi.

Per il 1995 e per la previsione 1996 le cifre sono più dettagliate: abbiamo scorporato la voce TELECOM dalla manutenzione e investimento generale.

Per quanto riguarda il Polo Pisa la stima comprende la parte del mantenimento delle apparecchiature che offrono servizi telematici alla comunità CNR, attualmente ospitate dal CNUCE.

La voce servizi telematici è stata riportata in Tabella 2 per completezza ma non è stimato un impegno per il 1996, in quanto si ritiene più urgente, rispetto allo studio di un eventuale piano di sviluppo dei servizi telematici, aggiornare la struttura di trasporto.

Struttura per la gestione della rete

La nuova rete CNR potrà essere gestita con la stessa struttura organizzativa finora utilizzata, rafforzando eventualmente la collaborazione con TELECOM. Nel CNR esiste infatti un nucleo di risorse dedicate alla gestione e sviluppo delle reti localizzate presso l'area pisana, ed una consistente quantità di risorse distribuite sul territorio nazionale; queste ultime afferiscono alle Aree ed agli istituti ove risiedono poli di concentrazione e sono coordinate all'interno del GOST: Gruppo Operatività Servizi Telematici.

Conclusioni

La proposta di evoluzione della rete telematica del CNR che viene presentata in questo documento è volta a sviluppare in meglio i servizi forniti alla utenza del CNR. È ormai noto che i servizi telematici costituiscono uno strumento di rilevante impatto per migliorare la produttività del ricercatore e che è estremamente importante non rimanere indietro in questo settore rispetto ai nostri colleghi dei paesi più avanzati tecnologicamente. Il piano intende costituire soltanto un passo verso una strategia di sviluppo che sarà fortemente influenzata dalle evoluzioni attualmente in atto, sia per quanto riguarda l'offerta e la sperimentazione di servizi TELECOM, sia per quanto riguarda i progetti internazionali del settore.

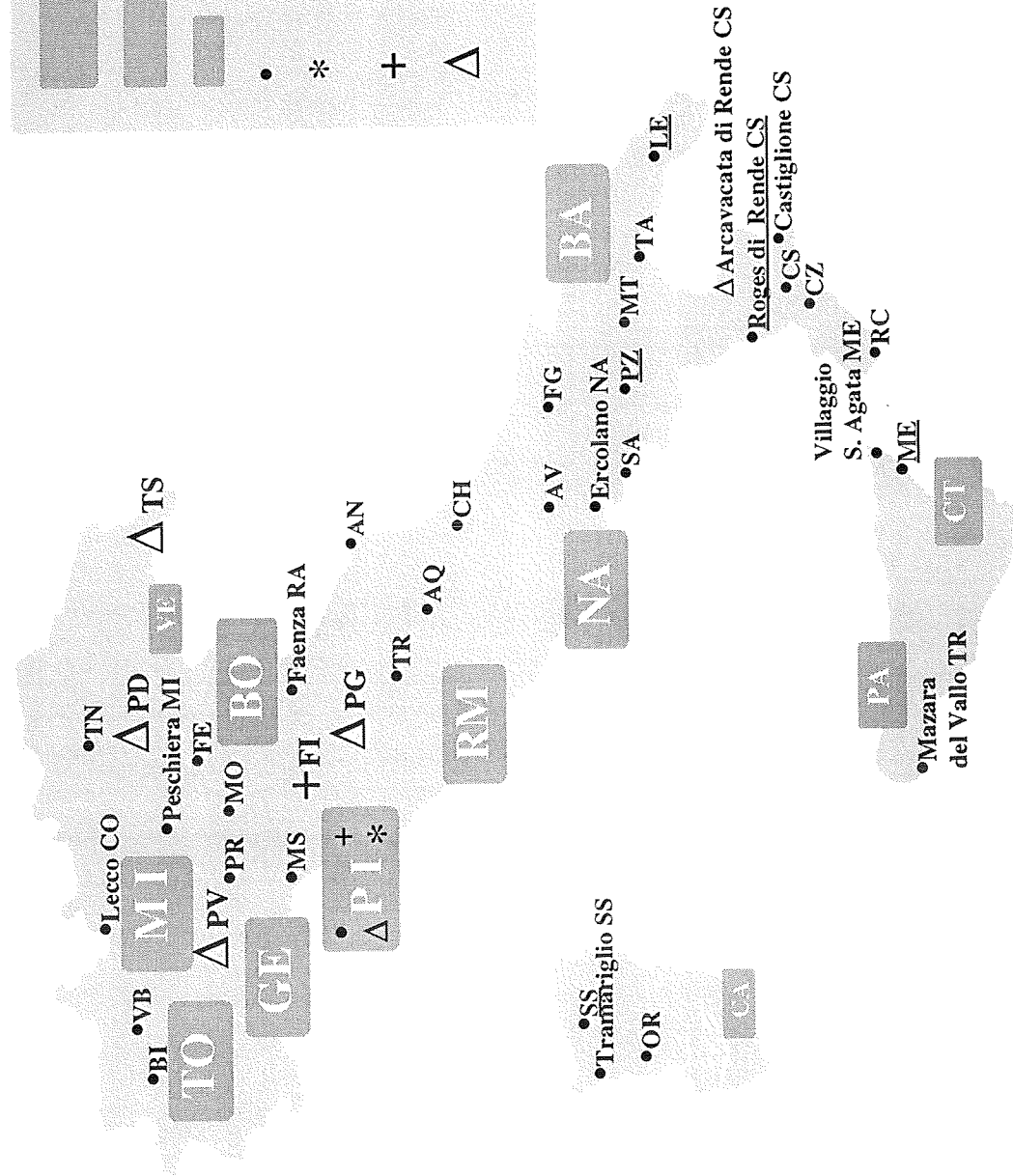
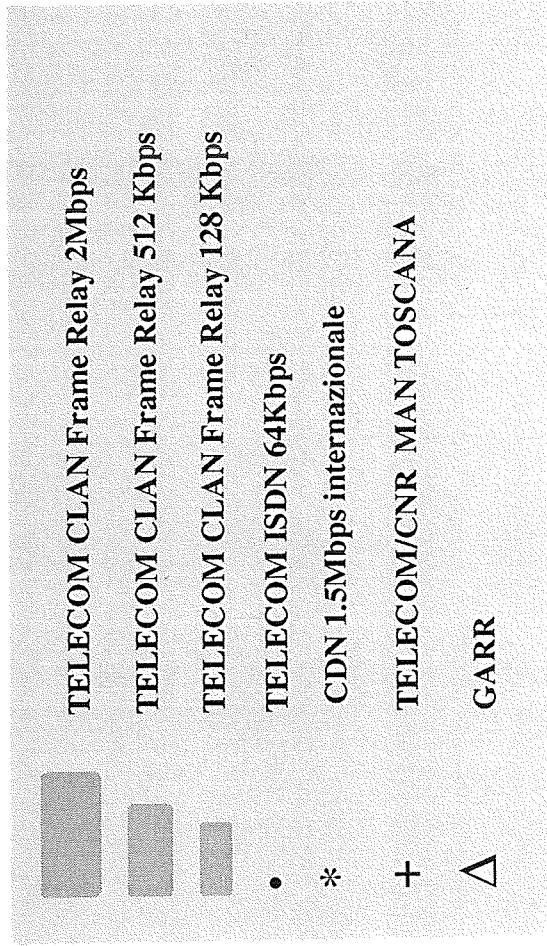
BIBLIOGRAFIA

- [1] M.Sommani: "Indicazioni per lo sviluppo delle reti nel CNR", rapporto CCS 1-90, giugno 1990.
- [2] L. Abba, M. Sommani, S. Trumpy (1991): Organizzazione e gestione delle reti per la ricerca nel CNR, Pisa, Collana CCS n .2-91, Gennaio 1991.
- [3] F.Denoth, M.Sommani: "Linee di attività della Commissione per il Coordinamento dei Centri Erogatori di Calcolo scientifico nel settore reti informatiche", rapporto CCS, dicembre 1991.
- [4] L. Abba, (1992): Rete del CNR sua organizzazione stato e problematiche, CNR Collana CCS n.1-92, Gennaio 1992.
- [5] L. Abba (1993): Rete Scientifica del CNR - Consumivi di attività 1992 - Preventivi 1993 (parte mantenimento), CNUCE C93-01, Gennaio 1993.
- [6] L. Abba (1995): Rete scientifica del CNR - Area geografica pisana - Mantenimento e richieste di interventi a favore del completamento delle connessioni e la attivazione di servizi di utilità generale, CNUCE C95-18, Marzo 1995.

RETE TELEMATICA CNR

BACKBONE

Evoluzione Rete Telematica CNR - Backbone



Evoluzione Rete Telematica CNR - Backbone

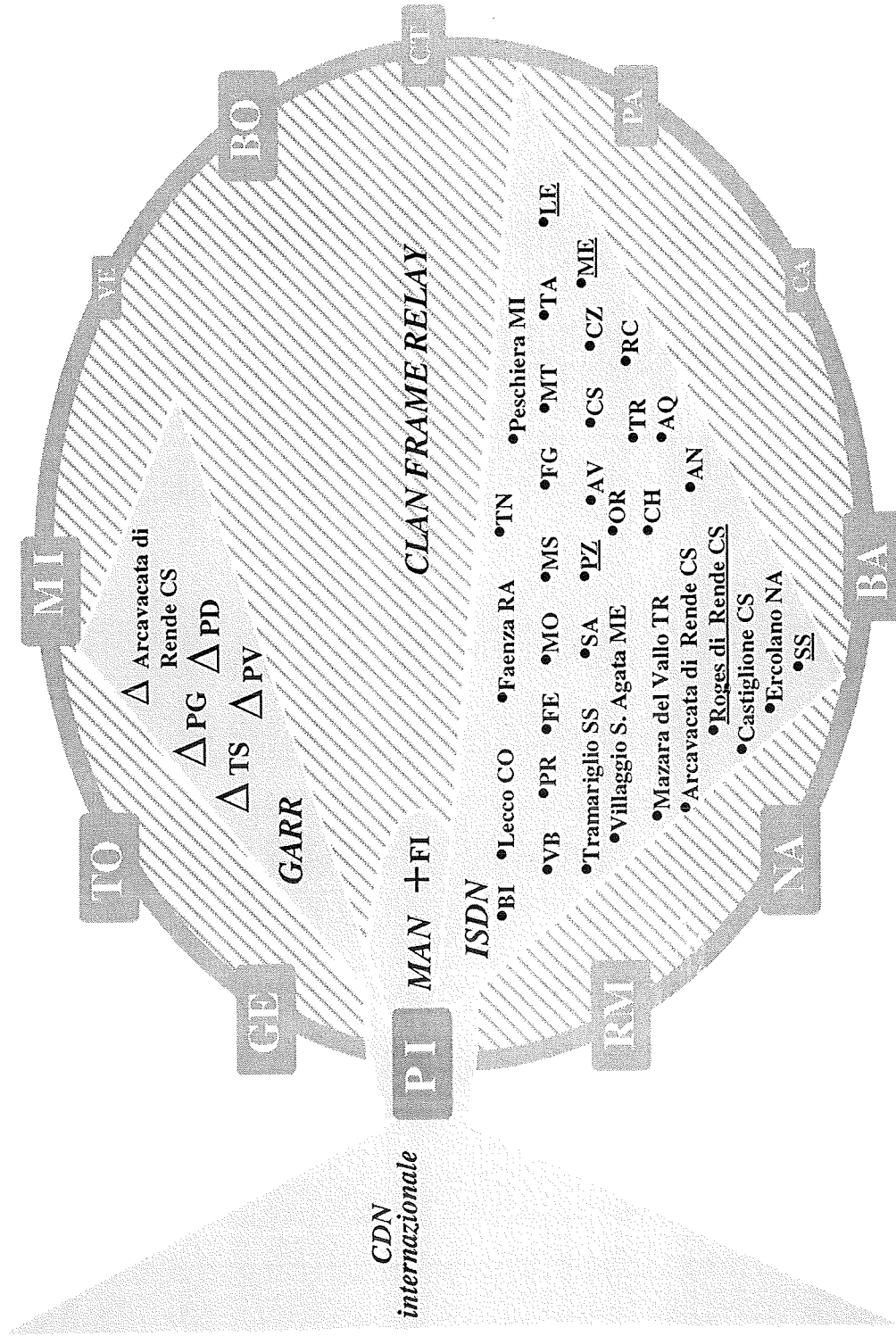


TABELLA 1A

RETE TELEMATICA CNR

PUNTI DI ACCESSO ALLA RETE

TECNOLOGIE UTILIZZATE

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Sigla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
1	Ancona	Ancona	Ist di ricerche sulla pesca marittima		13	no	ISDN Pisa
2	Avellino	Avellino	Ist di scienze dell'alimentazione		14	no	ISDN Pisa
3	Bari	Bari	Area della ricerca	ADRBA		POLO	CLAN FR
4	Bari	Bari	Ist per ricerche di matematica applicata	IFMA	1	no	CDN urb.
5	Bari	Bari	Ist per l'elaborazione di segnali ed immagini	IESI	2	si	LAN
6	Bari	Bari	Ist di ricerca per lo sviluppo di metodologie cristallografiche	ISMC	5	no	CDN urb.
7	Bari	Bari	Ist del germoplasma	IG	6	no	CDN urb.
8	Bari	Bari	Ist di nematologia agraria applicata ai vegetali	INA	6	si	LAN
9	Bari	Bari	Ist tossine e microtossine da parassiti vegetali	ITEM	6	no	CDN urb.
10	Bari	Bari	Ist sull'orticoltura industriale	IOI	6	no	CDN urb.
11	Bari	Bari	Ist per la residenza e le infrastrutture sociali	IRIS	7	no	CDN urb.
12	Bari	Bari	Ist di ricerca sulle acque - (sede primaria Roma)	IRSA	13	no	CDN urb.
13	Biella	Biella	Ist di ricerche e sperimentazione laniera	IFSLR	11	no	ISDN Pisa
14	Bologna	Bologna	Area della ricerca	ADRBO		POLO	CLAN FR
15	Bologna	Bologna	Ist di radioastronomia	IRA	2	si	LAN
16	Bologna	Bologna	Ist di radioastronomia - Radiotelescopio		2	no	CDN urb.
17	Bologna	Bologna	Ist di studio e tecnologie sulle radiazioni extraterrestri	TESPE	2	si	LAN
18	Bologna	Bologna	Ist per lo studio dei fenomeni fisici e chimici della bassa e alta atmosfera	FISBAT	2	si	LAN
19	Bologna	Bologna	Ist di chimica e tecnologia dei materiali e dei componenti per l'elettronica	LAMEL	3	si	LAN
20	Bologna	Bologna	Ist di fotochimica e radiazioni di alta energia	FRAE	3	si	LAN
21	Bologna	Bologna	Ist di spettroscopia molecolare	ISM	3	si	LAN
22	Bologna	Bologna	Ist dei composti di carbonio contenenti eteroatomi e loro applicazioni	ICOCEA	3	si	LAN
23	Bologna	Bologna	Ist per la geologia marina	IGM	5	si	LAN
24	Bologna	Bologna	Ist di ricerca sui sistemi giudiziari	IRSIG	9	si	LAN
25	Cagliari	Cagliari	Area della ricerca	ADRCA		POLO	CLAN FR
26	Cagliari	Cagliari	Ist di ricerche sulle talassemie ed anemie mediterranee		4	no	CDN urb.
27	Cagliari	Cagliari	Ist sui rapporti italo-iberici	IRII	8	no	CDN urb.
28	Catania	Catania	Area della ricerca	ADRCT		POLO	CLAN FR
29	Catania	Catania	Ist nazionale di metodologie e tecnologie per la microelettronica	IMETEM	2	no	CDN urb.

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Stgla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
30		Catania	Ist per la chimica e la tecnologia dei materiali polimerici	ICTMP	3	no	CDN urb.
31		Catania	Ist di bioimmagini e fisiopatologia del sistema nervoso centrale	IBFSNC	4	no	CDN urb.
32		Catania	Ist internazionale di vulcanologia	IVV	5	si	LAN
33		Noto	Ist radioastronomia (sede secondaria IRA Bologna)	IRA	2	no	CDN int-urb.
34		Valverde	Ist per lo studio delle sostanze naturali di interesse alimentare e chimico-farmaceutico	ISSN	3	no	CDN urb.
35	Catanzaro	Roccelletta di Borgia	Ist di biotecnologie applicate alla farmacologia		4	no	ISDN Pisa
36	Chieti	Chieti	Ist di citomorfologia normale e patologica	ICNP	4	no	ISDN Pisa
37	Como	Lecco	Ist per le tecnologie informatiche multimediali (sede secondaria MI)	ITIM	11	no	ISDN Pisa
38	Cosenza	Arcavacata di Rende	Ist di ricerca su membrane e modellistica di reattori chimici	IMERC	3	no	LAN GARR
39		Arcavacata di Rende	Ist per la sistemistica e l'informatica		7	no	LAN GARR
40		Castiglione	Ist di ecologia e idrologia forestale	IEIF	6	no	ISDN Pisa
41		Cosenza	Ist per lo studio delle malattie ereditarie e carenziali	ISMEC	4	no	ISDN Pisa
42		Roges di Rende	Area della ricerca	ADRCFS		POLO	ISDN Pisa +
43		Roges di Rende	Ist di ricerca per la protezione idrogeologica nell'Italia meridionale ed insulare	IRPI	5	no	CDN urb.
44	Ferrara	Cassana	Ist per le macchine movimento terra e veicoli fuori strada	CEMOTER	7	no	ISDN Pisa
45	Firenze	Firenze	Area della ricerca	ADRFI		si	LAN
46		Firenze	Ist di analisi globale ed applicazioni	IAGA	1	no	CDN urb.
47		Firenze	Ist di elettronica quantistica	IEQ	2	si	LAN
48		Firenze	Ist di ricerca sulle onde elettromagnetiche	IROE	2	POLO	IMAN
49		Firenze	Ist per lo studio della stereochimica ed energetica dei composti di coordinazione	ISSEOC	3	no	CDN urb.
50		Firenze	Ist miglioramento genetico delle piante forestali	IMGPF	6	no	CDN urb.
51		Firenze	Ist di analisi ambientale e telerilevamento applicati alla agricoltura	IATA	6	no	CDN urb.

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Sigla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
52		Firenze	Ist per la documentazione giuridica	IDG	9	no Polo conc.	LASER
53		Firenze	Ist per la ricerca sul legno	IRL	11	no	CDN urb.
54		Scandicci	Ist sulla propagazione delle specie legnose	IPSL	6	no	CDN urb.
55	Foggia	Lesina	Ist per lo sfruttamento biologico delle lagune	ISBL	13	no	ISDN Pisa
56	Genova	Genova	Area della ricerca	ADRGE		POLO	CLAN FR
57		Genova	Ist per la matematica applicata	IMA	1	si	LAN
58		Genova	Ist di cibernetica e biofisica	ICB	2	si	LAN
59		Genova	Ist di chimica fisica applicata dei materiali	ICFAM	3	si	LAN
60		Genova	Ist per i circuiti elettronici	ICE	7	si	LAN
61		Genova	Ist per l'automazione navale	IAN	7	si	LAN
62		Genova	Ist per la corrosione marina dei metalli	ICVM	11	si	LAN
63		Genova	Ist per le tecnologie didattiche	ITD	11	si	LAN
64	L'Aquila	L'Aquila	Ist sulla tipizzazione tissutale e problemi della dialisi	ITTPD	4	no	ISDN Pisa
65	Lecce	Lecce	Area della ricerca	ADRLE		POLO	ISDN Pisa +
66		Lecce	Ist per lo studio dei nuovi materiali e dell'elettronica		2	si	LAN
67		Lecce	Ist di ricerca sulle biotecnologie agro-alimentari	IRBA	6	si	LAN
68		Lecce	Ist per lo studio dell'inquinamento atmosferico e l'agrometeorologia		13	si	LAN
69		Lecce	Ist per la conservazione delle opere monumentali		15	si	LAN
70	Massa	Massa	Ist fisiologia clinica (sede secondaria di IFC Pisa)	IFC	4	no	ISDN Pisa
71	Matera	Matera	Ist di tecnologia informatica spaziale	ITS	2	no	ISDN Pisa
72	Messina	Villaggio S. Agata	Ist di tecniche spettroscopiche	ITS	2	no Polo conc.	ISDN Pisa
73		Messina	Ist di ricerca sui metodi e processi chimici per la trasformazione e l'accumulo dell'energia	TAE	3	no	CDN urb.
74		Messina	Ist sperimentale talassografico	IST	4	no	ISDN Pisa +
75		Lipari	Ist di tecniche spettroscopiche (sede osservatorio)	ITS	4	no	CDN int-urb.
76	Milano	Cin. Balsamo	Ist per la tecnologia dei materiali metallici non tradizionali	ITM	11	no	CDN urb.
77		Milano	Area della ricerca	ADRMi		POLO	CLAN FR
78		Milano	Ist per le applicazioni della matematica e dell'informatica	IAMI	1	si	LAN

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Sigla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
79		Milano	Ist di fisica del plasma	IFP	2	si	LAN
80		Milano	Ist per ricerche in fisica cosmica e tecnologie relative	IFCTR	2	no Polo conc.	CDN urb.
81		Milano	Ist di chimica delle macromolecole	IOM	3	si	LAN
82		Milano	Ist di neuroscienze e bioimmagini		4	no	CDN urb.
83		Milano	Ist di tecnologie biomediche avanzate	ITBA	4	si	LAN
84		Milano	Ist per la geofisica della litosfera	IGL	5	si	LAN
85		Milano	Ist per le biosintesi vegetali nelle piante di interesse agrario	IBV	6	si	LAN
86		Milano	Ist per la difesa e la valorizzazione del germoplasma animale	IDVGA	6	no	CDN urb.
87		Milano	Ist. di ricerca sulla dinamica dei sistemi economici		10	si	LAN
88		Milano	Ist sperimentale per le macchine utensili	IMU	11	si	LAN
89		Milano	Ist per le tecnologie informatiche multimediali	ITIM	11	si	LAN
90		Milano	Ist di chimica degli ormoni	ICO	14	no	CDN urb.
91		Peschiera	Ist per le ricerche sulla propulsione e sull'energetica	CNPM	11	no	ISDN Pisa
92		S.Giul. Mil.	Ist. centrale per l'industrializzazione e la tecnologia edilizia	ICITE	11	no	CDN urb.
93	Modena	Modena	Ist per lo studio delle metodologie geofisiche ambientali	IMGA	2	no	ISDN Pisa
94	Napoli	Napoli	Area della ricerca	ADRNA		POLO	CLAN FR
95		Napoli	Ist per applicazioni della matematica	IAM	1	si	LAN
96		Napoli	Ist di ricerche sulla combustione	IFC	3	no Polo conc.	CDN urb.
97		Napoli	Ist per la tecnologia dei materiali composti		3	no	CDN urb.
98		Napoli	Ist di ricerca "Geomare Sud"		5	no	CDN urb.
99		Napoli	Ist di ricerca per l'elettromagnetismo ed i componenti elettronici	IRECE	7	si	LAN
100		Napoli	Ist motori	M	7	no Polo conc.	CDN urb.
101		Napoli	Ist per la pianificazione e la gestione del territorio	IPGET	7	si	LAN
102		Napoli	Ist per la ricerca sui sistemi informatici paralleli	IRSIP	7	no Polo conc.	CDN urb.
103		Napoli	Ist. per lo studio comparato sulle garanzie dei diritti fondamentali	IDF	9	no	CDN urb.
104		Napoli	Ist di ricerche sulla economia mediterranea	IREM	10	no	CDN urb.

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Sigla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
105		Napoli	Ist di ricerche sulle attività terziarie	IRAT	10	no	CDN urb.
106		Napoli	Ist. di studio sull'economia del Mezzogiorno nell'età moderna		10	no	CDN urb.
107		Napoli	Ist di studi sulle strutture finanziarie e lo sviluppo economico		10	no	CDN urb.
108		Napoli	Ist di biochimica delle proteine ed enzimologia	IBPE	14	no	CDN urb.
109		Napoli	Ist internazionale di genetica e biofisica	IIGB	14	si	LAN
110		Arco Felice	Ist di cibernetica	IC	2	no Polo conc.	CDN int-urb.
111		Arco Felice	Ist di chimica di molecole di interesse biologico	ICMIB	3	si	LAN
112		Arco Felice	Ist di ricerche su tecnologia dei polimeri e reologia	ITPR	3	si	LAN
113		Ponticelli	Ist di ricerche sull'adattamento dei bovini e dei bufali all'ambiente del Mezzogiorno	IABBAM	6	no	CDN urb.
114		Ercolano	Ist per lo studio dei problemi agronomici dell'irrigazione nel Mezzogiorno	ISPAIM	6	no	ISDN Pisa
115	Oristano	Oristano	Ist di cibernetica e biofisica (sede secondaria di ICB Genova)	ICB	2	no	ISDN Pisa
116		Oristano	Ist per la fisiologia della maturazione e della conservazione del frutto delle specie arboree mediterranee (sede secondaria di Sassari)	IFMCFSA M	6	no	CDN urb.
117	Padova	Padova	Area della ricerca	ADRPD		POLO	CDN GARR
118		Padova	Ist di chimica e tecnologia dei radioelementi	ICTR	3	si	LAN
119		Padova	Ist di polarografia ed elettrochimica preparativa	IPELP	3	si	LAN
120		Padova	Ist di geologia applicata alla pianificazione viaria e all'uso del sottosuolo	GEO	5	si	LAN
121		Padova	Ist gas ionizzati	IGI	7	si	LAN
122		Padova	Ist per la tecnica del freddo	ITEF	7	si	LAN
123		Padova	Ist. di ricerca sulla dinamica dei sistemi e di bioingegneria	LADSEB	7	si	LAN
124	Palermo	Palermo	Area della ricerca	ADRPD		POLO	CLAN FR
125		Palermo	Ist di fisica cosmica e applicazioni della informatica	IFCAI	2	no	CDN urb.
126		Palermo	Ist per le applicazioni interdisciplinari della fisica	IAIF	2	no	CDN urb.
127		Palermo	Ist di chimica e tecnologia dei prodotti naturali	ICTPN	3	no	CDN urb.
128		Palermo	Ist di biologia dello sviluppo	IBS	4	no	CDN urb.
129		Palermo	Ist di fisiopatologia respiratoria	IFR	4	no	CDN urb.
130		Palermo	Ist di scienze e tecnologia dello sport		4	no	CDN urb.
131		Palermo	Ist di metodologie diagnostiche avanzate		4	no	CDN urb.

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Sigla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
132		Palermo	Ist di geochimica dei fluidi	IGF	5	no	CDN urb.
133		Palermo	Centro studi per le reti di elaboratori	CEFE	7	no Polo conc.	CDN urb.
134		Palermo	Ist per l'edilizia ed il risparmio energetico	IEREN	7	no	CDN urb.
135		Palermo	Ist per le tecnologie didattiche e formative	ITDF	11	no	CDN urb.
136	Parma	Parma	Ist di materiali speciali per l'elettronica e magnetismo	MASPEC	2	no	ISDN Pisa
137	Pavia	Pavia	Ist di analisi numerica	IAN	1	POLO	LAN GARR
138		Pavia	Ist di genetica biochimica ed evolutivistica	IGBE	4	si	LAN
139	Perugia	Perugia	Ist di ricerca per la protezione idrogeologica nell'Italia centrale	IRPIC	5	POLO	CDN GARR
140		Perugia	Ist. di ricerca sul miglioramento delle piante foraggere	OMGPF	6	no	CDN urb.
141		Perugia	Ist. di ricerca sull'olivicoltura		6	no	CDN urb.
142	Pisa	Pisa	Area della Ricerca - sede amministrativa	ADRPI		no	CDN urb.
143		Pisa	Ist di matematica computazionale	IMC	1	si	LAN
144		Pisa	Ist di biofisica	IB	2	no	CDN urb.
145		Pisa	Ist di elaborazione della informazione	IEI	2	si	LAN
146		Pisa	Ist di fisica atomica e molecolare	IFAM	2	no	CDN urb.
147		Pisa	Ist di chimica analitica strumentale	ICAS	3	no	CDN urb.
148		Pisa	Ist di chimica quantitativa ed energetica molecolare	IOEEM	3	no	CDN urb.
149		Pisa	Ist di fisiologia clinica	IFC	4	no	CDN urb.
150		Pisa	Ist di fisiologia clinica (sede secondaria Via Boschi)	IFC	4	no	CDN urb.
151		Pisa	Ist di fisiologia clinica (sede secondaria Via Trieste)	IFC	4	no	CDN urb.
152		Pisa	Ist di neurofisiologia	IN	4	no	CDN urb.
153		Pisa	Ist di neurofisiologia (sede secondaria Via De Simone)	IN	4	no	CDN urb.
154		Pisa	Ist mutagenesi e differenziamento	IMD	4	no	CDN urb.
155		Pisa	Ist di geocronologia e geochimica isotopica	IGGI	5	no	CDN urb.
156		Pisa	Ist internazionale per le ricerche geotermiche	IIRG	5	no	CDN urb.
157		Pisa	Ist per la chimica del terreno	ICT	6	no	CDN urb.

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Sigla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
158		Pisa	Area della ricerca	ADRP1		POLO CENTRALE	CLAN FR ISDN MAN CDN Intern. GARR
159		Pisa	Ist di linguistica computazionale	ILC	8	no	CDN urb.
160	Potenza	Tito Scalo	Ist di ricerca sulle argille	IRA	5	no	LAN
161		Tito Scalo	Area della ricerca	ADR PZ		POLO	ISDN Pisa +
162		Tito Scalo	Ist per i materiali speciali	IMS	3	si	LAN
163		Tito Scalo	Ist di orticoltura e colture industriali	IOCI	6	si	LAN
164		Tito Scalo	Ist di metodologie avanzate di analisi ambientale	IMAAA	13	si	LAN
165		Tito Scalo	Ist internazionale di studi federiciani	IISF	15	si	LAN
166	Ravenna	Faenza	Ist di ricerche tecnologiche per la ceramica	IRTEC	11	no	ISDN Pisa
167	Roma	Roma	Area della ricerca	ADRFM		POLO	CLAN FR
168		Roma	Ist per le applicazioni del calcolo	IAC	1	no	CDN urb.
169		Roma	Ist di acustica	IDAC	2	Polo conc.	CDN urb.
170		Roma	Ist di elettronica dello stato solido	IESS	2	no	CDN urb.
171		Roma	Ist di fisica dell'atmosfera	IFA	2	no	CDN urb.
172		Roma	Ist di biologia cellulare	IBC	4	no	CDN urb.
173		Roma	Ist di medicina sperimentale	IMS	4	no	LAN
174		Roma	Ist di neurobiologia		4	no	LAN
175		Roma	Ist di psicobiologia e psicofarmacologia	IPSIFAR	4	no	LAN
176		Roma	Ist di psicologia	P	4	no	LAN
177		Roma	Ist per il trattamento dei minerali	ITM	5	no	CDN urb.
178		Roma	Ist di analisi dei sistemi ed informatica	IASI	7	no	CDN urb.
179		Roma	Ist per gli studi micenei ed egeanotolici	IME	8	Polo conc.	CDN urb.
180		Roma	Ist. per l'archeologia etrusco-italica	IAEI	8	no	CDN urb.
181		Roma	Ist di studi sulle regioni		9	no	CDN urb.

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Sigla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
182		Roma	Ist di ricerche sulla popolazione	FP	10	no	CDN urb.
183		Roma	Ist. di studio sulla ricerca e sulla documentazione scientifica	ISRDS	11	no	CDN urb.
184		Roma	Ist. di tecnologie biomediche	ITBM	11	no	CDN urb.
185		Roma	Ist di ricerca sulle acque	IRSA	13	no	CDN urb.
186		Roma	Sede centrale			no	CDN urb.
						Polo conc.	
187		Montelibretti	Ist di chimica nucleare	ICN	3	no	LAN
188		Montelibretti	Ist di cromatografia	IC	3	no	LAN
189		Montelibretti	Ist di metodologie avanzate inorganiche	IMAI	3	no	LAN
190		Montelibretti	Ist di strutturistica chimica	ISC	3	no	LAN
191		Montelibretti	Ist di chimica dei materiali	ICMAT	3	no	LAN
192		Montelibretti	Ist di radiobiologica ed ecofisiologia vegetali	IREV	6	no	LAN
193		Montelibretti	Ist per la civiltà fenicia e punica	IFP	8	no	LAN
194		Montelibretti	Ist sull'inquinamento atmosferico	IIA	13	no	LAN
195		Montelibretti	Ist per le tecnologie applicate ai beni culturali	ITABC	15	no	LAN
196		Montelibretti	Area della ricerca	ADRRM2		no	CDN int-urb.
						Polo conc.	
197		Frascati	Ist di astrofisica spaziale	IAS	2	si	LAN
198		Frascati	Ist di fisica dello spazio interplanetario	IFSI	2	si	LAN
199		Frascati	Ist di struttura della materia	ISM	2	si	LAN
200	Salerno	Penta di Fisciano	Ist. sull'organizzazione socio-territoriale dei servizi	IROSS	10	no	ISDN Pisa
201	Sassari	Sassari	Area della ricerca	ADRSS		POLO	ISDN Pisa +
202		Sassari	Ist per l'applicazione delle tecniche chimiche avanzate ai problemi agrobiologici	IATCAPA	3	no	CDN urb.
203		Sassari	Ist per lo studio della patologia del sangue e degli organi emopoietici	IPSOE	4	no	CDN urb.
204		Sassari	Ist per la fisiologia della maturazione e della conservazione del frutto delle specie arboree mediterranee	IFMCFSA M	6	no	CDN urb.
205		Sassari	Ist di ricerca per il monitoraggio degli agro-ecosistemi	IMAES	6	no	CDN urb.
206		Sassari	Ist di ricerca sull'inquinamento ambientale	IRIA	13	no	CDN urb.

Riga	Provincia	Località	Punto di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI del backbone e di concentrazione urbana)	Sigla	Comitato	sede c/o polo	Tecnologia
207		Sassari	Ist di genetica molecolare	IGM	14	no	CDN urb.
208		Tramariglio Alghero	Ist di genetica molecolare (sede secondaria di Sassari)	IGM	14	no	ISDN Pisa
209	Taranto	Taranto	Ist sperimentale talassografico	ISTAC	4	no	ISDN Pisa
210	Terni	Porano	Ist per l'agroselvicoltura	IAS	6	no	ISDN Pisa
211	Torino	Torino	Area della ricerca	ADRTO		POLO	CLAN FR
212		Torino	Ist di cosmo-geofisica	IOGF	2	no	CDN urb.
213		Torino	Ist di ricerca per la protezione idrogeologica nel bacino padano	IRPI	5	si	LAN
214		Torino	Ist di fitovirologia applicata	IFA	6	si	LAN
215		Torino	Centro di studi per la televisione	CSTV	7	si	LAN
216		Torino	Ist di ricerca sull'impresa e lo sviluppo	CERS	10	no	CDN urb.
217		Torino	Ist di metrologia	IMGC	11	si	LAN
218		Torino	Ist per la meccanizzazione agricola	IMA	11	si	LAN
219		Orbassano	Ist per la lavorazione dei metalli	LAME	11	no	CDN int-urb.
220		Monte Bianco	Ist di cosmo-geofisica (sede secondaria)	IOGF	2	no	CDN int-urb.
221	Trapani	Mazara del Vallo	Ist di tecnologia della pesca e del pescato	ITPP	13	no	ISDN Pisa
222	Trento	S. Michele all'Adige	Ist per la tecnologia del legno	ITL	11	no	ISDN Pisa
223	Trieste	Trieste	Ist sperimentale talassografico di Trieste	ITT	2	POLO	CDN GARR
224	Venezia	Venezia	Ist per lo studio della dinamica delle grandi masse	ISDGM	2	POLO	CLAN FR
225		Venezia	Ist di biologia del mare	IBM	13	no	CDN urb.
226	Verbania	Pallanza	Ist italiano di idrobiologia	Ill	4	no	ISDN Pisa

TABELLA 2A

RETE TELEMATICA CNR

PROPOSTA ASSEGNAZIONI ANNO 1996

Rif. TAB. 1A	Provincia	Località	Punti di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI backbone e di concentrazione urbana)	Tecnologia	Stima costo TELECOM	Contributo man. e agg. apparati	Totale
3	Bari	Bari	Area della ricerca	CLAN FR 2Mbps	190.000.000	80.000.000	270.000.000
4		Bari	Ist per ricerche di matematica applicata	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
6		Bari	Ist di ricerca per lo sviluppo di metodologie cristallografiche	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
7		Bari	Ist del germoplasma	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
9		Bari	Ist tossine e microtossine da parassiti vegetali	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
10		Bari	Ist sull'orticoltura industriale	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
11		Bari	Ist per la residenza e le infrastrutture sociali	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
12		Bari	Ist di ricerca sulle acque - (sede primaria Roma)	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
14	Bologna	Bologna	Area della ricerca	CLAN FR 2Mbps	190.000.000	80.000.000	270.000.000
16		Bologna	Ist di radioastronomia - Radiotelescopio	CDN int-urb.	20.000.000		20.000.000
25	Cagliari	Cagliari	Area della ricerca	CLAN FR 128 Kbps	60.000.000	10.000.000	70.000.000
26		Cagliari	Ist di ricerche sulle talassemie ed anemie mediterranee	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
27		Cagliari	Ist sui rapporti italo-iberici	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
28	Catania	Catania	Area della ricerca	CLAN FR 512 Kbps	100.000.000	30.000.000	130.000.000
29		Catania	Ist nazionale di metodologie e tecnologie per la microelettronica	CDN int-urb.	14.000.000		14.000.000
30		Catania	Ist per la chimica e la tecnologia dei materiali polimerici	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
33		Noto	Ist radioastronomia (sede secondaria IRA Bologna)	CDN int-urb.	25.000.000		25.000.000
34		Valverde	Ist per lo studio delle sostanze naturali di interesse alimentare e chimico-farmaceutico	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
42	Cosenza	Roges di Rende	Area della ricerca	ISDN Pisa +	0	30.000.000	30.000.000
43		Roges di Rende	Ist di ricerca per la protezione idrogeologica nell'Italia meridionale ed insulare	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
45	Firenze	Firenze	Area della ricerca	LAN	0	20.000.000	20.000.000
46		Firenze	Ist di analisi globale ed applicazioni	CDN urb.	12.000.000		12.000.000
48		Firenze	Ist di ricerca sulle onde elettromagnetiche	MAN		10.000.000	(*)
49		Firenze	Ist per lo studio della stereo chimica ed energetica dei composti di coordinazione	CDN urb.	12.000.000		12.000.000
50		Firenze	Ist miglioramento genetico delle piante forestali	CDN urb.	12.000.000		12.000.000

Rif. TAB. 1A	Provincia	Località	Punti di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POJ backbone e di concentrazione urbana)	Tecnologia	Stima costo TELECOM	Contributo man. e agg. apparati	Totale
51		Firenze	Ist. di analisi ambientale e telerilevamento applicati alla agricoltura	CDN urb.	12.000.000		12.000.000
52		Firenze	<u>Ist per la documentazione giuridica</u>	LASER	0	50.000.000	50.000.000
53		Firenze	Ist per la ricerca sul legno	CDN urb.	12.000.000		12.000.000
54		Scandicci	Ist sulla propagazione delle specie legnose	CDN urb.	12.000.000		12.000.000
56	Genova	Genova	Area della ricerca	CLAN FR 2 Mbps	190.000.000	50.000.000	240.000.000
65	Lecce	Lecce	Area della ricerca	ISDN Pisa +	0	30.000.000	30.000.000
72	Messina	Messina	Ist sperimentale talassografico	ISDN Pisa +	0	10.000.000	10.000.000
73		Messina	Ist di ricerca sui metodi e processi chimici per la trasformazione e l'accumulo dell'energia	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
75		Lipari	Ist di tecniche spettroscopiche - (sede osservatorio)	CDN int-urb.	25.000.000		25.000.000
76	Milano	Cin. Balsamo	Ist. per la tecnologia dei materiali metallici non tradizionali	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
77		Milano	Area della ricerca	CLAN FR 2 Mbps	190.000.000	20.000.000	210.000.000
80		Milano	<u>Ist per ricerche in fisica cosmica e tecnologie relative</u>	CDN urb.	25.000.000	50.000.000	75.000.000
82		Milano	Ist di neuroscienze e bioimmagini	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
86		Milano	Ist per la difesa e la valorizzazione del germoplasma animale	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
90		Milano	Ist di chimica degli ormoni	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
92		S.Giul. Mil.	Ist. centrale per l'industrializzazione e la tecnologia edilizia	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
94	Napoli	Napoli	Area della ricerca	CLAN FR 2Mbps	190.000.000	60.000.000	250.000.000
96		Napoli	Ist di ricerche sulla combustione	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
100		Napoli	Ist motori	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
102		Napoli	Ist per la ricerca sui sistemi informatici paralleli	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
103		Napoli	Ist. per lo studio comparato sulle garanzie dei diritti fondamentali	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
104		Napoli	Ist di ricerche sulla economia mediterranea	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
105		Napoli	Ist di ricerche sulle attività terziarie	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
106		Napoli	Ist. di studio sull'economia del Mezzogiorno nell'età moderna	CDN urb.	10.000.000		10.000.000

Rif. TAB. 1A	Provincia	Località	Punti di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI backbone e di concentrazione urbana)	Tecnologia	Stima costo TELECOM	Contributo man. e agg. apparati	Totale
107		Napoli	Ist di studi sulle strutture finanziarie e lo sviluppo economico	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
108		Napoli	Ist di biochimica delle proteine ed enzimologia	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
110		Arco Felice	Ist di cibernetica	CDN int-urb.	20.000.000	10.000.000	30.000.000
113		Ponticelli	Ist di ricerche sull'adattamento dei bovini e dei bufali all'ambiente del Mezzogiorno	CDN urb.	12.000.000		12.000.000
116		Oristano	Ist per la fisiologia della maturazione e della conservazione del frutto delle specie arboree mediterranee (sede secondaria di Sassari)	CDN urb.	7.000.000		7.000.000
117	Padova	Padova	Area della ricerca	CDN urb. GARR	45.000.000	100.000.000	145.000.000
124	Palermo	Palermo	Area della ricerca	CLAN FR 512 Kbps	100.000.000	30.000.000	130.000.000
125		Palermo	Ist di fisica cosmica e applicazioni della informatica	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
126		Palermo	Ist per le applicazioni interdisciplinari della fisica	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
127		Palermo	Ist di chimica e tecnologia dei prodotti naturali	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
128		Palermo	Ist di biologia dello sviluppo	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
129		Palermo	Ist di fisiopatologia respiratoria	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
130		Palermo	Ist di scienze e tecnologia dello sport	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
131		Palermo	Ist di metodologie diagnostiche avanzate	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
132		Palermo	Ist di geochimica dei fluidi	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
133		Palermo	Centro studi per le reti di elaboratori	CDN urb.	9.500.000	20.000.000	29.500.000
134		Palermo	Ist per l'edilizia ed il risparmio energetico	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
135		Palermo	Ist per le tecnologie didattiche e formative	CDN urb.	9.500.000		9.500.000
139	Perugia	Perugia	Ist di ricerca per la protezione idrogeologica nell'Italia centrale	CDN urb. GARR	9.200.000	10.000.000	19.200.000
140	Trieste	Trieste	Ist sperimentale talassografico di Trieste	CDN urb. GARR	10.000.000		10.000.000
141		Perugia	Ist di ricerca sull'olivicoltura	CDN urb.	9.200.000		9.200.000
142	Pisa	Pisa	Area della Ricerca - sede amministrativa	CDN urb.	15.000.000		15.000.000
144		Pisa	Ist di biofisica	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
146		Pisa	Ist di fisica atomica e molecolare	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
147		Pisa	Ist di chimica analitica strumentale	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
148		Pisa	Ist di chimica quantitativa ed energetica molecolare	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
149		Pisa	Ist di fisiologia clinica	CDN urb.	9.000.000		9.000.000

Rif. TAB. 1A	Provincia	Località	Punti di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POJ backbone e di concentrazione urbana)	Tecnologia	Stima costo TELECOM	Contributo man. e agg. apparati	Totale
150		Pisa	Ist di fisiologia clinica (sede secondaria Via Boschi)	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
151		Pisa	Ist di fisiologia clinica (sede secondaria Via Trieste)	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
152		Pisa	Ist di neurofisiologia	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
153		Pisa	Ist di neurofisiologia (sede secondaria Via De Simone)	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
154		Pisa	Ist mutagenesi e differenziamento	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
155		Pisa	Ist di geocronologia e geochimica isotopica	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
156		Pisa	Ist internazionale per le ricerche geotermiche	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
157		Pisa	Ist per la chimica del terreno	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
158		Pisa	Area della ricerca		1.300.000.000		1.300.000.000
				CDN intern.	1.500.000.000		1.500.000.000
				CLAN FR 2Mbps	190.000.000		190.000.000
				ISDN globale	675.000.000	320.000.000	995.000.000
				MAN			(*)
159		Pisa	Ist di linguistica computazionale	CDN urb.	9.000.000		9.000.000
161		Tito Scalo	Area della ricerca	ISDN Pisa +	0	30.000.000	30.000.000
167	Roma	Roma	Area della ricerca / Tor Vergata Frascati	CLAN FR 2 Mbps	190.000.000	30.000.000	220.000.000
168		Roma	Ist per le applicazioni del calcolo	CDN urb.	50.000.000	30.000.000	80.000.000
169		Roma	Ist di acustica	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
170		Roma	Ist di elettronica dello stato solido	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
171		Roma	Ist di fisica dell'atmosfera	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
172		Roma	Ist di biologia cellulare	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
177		Roma	Ist per il trattamento dei minerali	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
178		Roma	Ist di analisi dei sistemi ed informatica	CDN urb.	50.000.000	30.000.000	80.000.000
179		Roma	Ist per gli studi micenei ed egeoanatolici	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
180		Roma	Ist. per l'archeologia etrusco-italica	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
181		Roma	Ist di studi sulle regioni	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
182		Roma	Ist di ricerche sulla popolazione	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
183		Roma	Ist. di studio sulla ricerca e sulla documentazione scientifica	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
184		Roma	Ist. di tecnologie biomediche	CDN urb.	10.000.000		10.000.000

Rif. TAB. 1A	Provincia	Località	Punti di accesso alla rete telematica del CNR (evidenziati i POLI backbone e di concentrazione urbana)	Tecnologia	Stima costo TELECOM	Contributo man. e agg. appareati	Totale
185		Roma	Ist di ricerca sulle acque	CDN urb.	10.000.000		10.000.000
186		Roma	Sede centrale	CDN urb.	50.000.000	30.000.000	80.000.000
196		Montelibretti	Area della ricerca Montelibretti	CDN int-urb.	50.000.000	30.000.000	80.000.000
201	Sassari	Sassari	Area della ricerca	ISDN Pisa +	0	30.000.000	30.000.000
202		Sassari	Ist per l'applicazione delle tecniche chimiche avanzate ai problemi agrobiologici	CDN urb.	11.000.000		11.000.000
203		Sassari	Ist per lo studio della patologia del sangue e degli organi emopoietici	CDN urb.	11.000.000		11.000.000
204		Sassari	Ist per la fisiologia della maturazione e della conservazione del frutto delle specie arboree mediterranee	CDN urb.	11.000.000		11.000.000
205		Sassari	Ist di ricerca per il monitoraggio degli agro-ecosistemi	CDN urb.	11.000.000		11.000.000
206		Sassari	Ist di ricerca sull'inquinamento ambientale	CDN urb.	11.000.000		11.000.000
207		Sassari	Ist di genetica molecolare	CDN urb.	11.000.000		11.000.000
211	Torino	Torino	Area della ricerca	CLAN FR 2 Mbps	190.000.000	30.000.000	220.000.000
212		Torino	Ist di cosmo-geofisica	CDN urb.	8.000.000		8.000.000
216		Torino	Ist di ricerca sull'impresa e lo sviluppo	CDN urb.	8.000.000		8.000.000
219		Orbassano	Ist per la lavorazione dei metalli	CDN int-urb.	12.000.000		12.000.000
220		Monte Bianco	Ist di cosmo-geofisica (sede secondaria)	CDN int-urb.	30.000.000		30.000.000
224	Venezia	Venezia	Ist per lo studio della dinamica delle grandi masse	CLAN FR 128 Kbps	60.000.000	10.000.000	70.000.000
TOTALE					5.228.900.000	2.570.000.000	7.798.900.000

(*) tariffe non disponibili