

Una nuova frontiera nell'integrazione dei servizi sanitari, della ricerca e della didattica del Friuli Venezia Giulia con la Nuova Rete Telematica della Trieste del 2000

P. Inchingolo

Delegato del Rettore per il Settore della Telematica, Università di Trieste e
 Coordinatore Progetti innovativi di telematica della Regione Friuli Venezia Giulia, Insiel -
 Regione FVG

1. L'esperienza degli anni '90: la rete metropolitana della ricerca (SIST), la rete del Servizio Sanitario Regionale (SISR) e le loro interconnessioni sperimentali. – 2. Le politiche di disaggregazione e di aggregazione dei collegamenti telematici a Trieste e in Regione FVG. – 3. La Nuova Rete telematica della Trieste del 2000. - 4. L'integrazione dei servizi sanitari, della ricerca e della didattica del Friuli Venezia Giulia con la Nuova Rete.

1. L'esperienza degli anni '90: la rete metropolitana della ricerca (SIST), la rete del Servizio Sanitario Regionale (SISR) e le loro interconnessioni sperimentali

Alla fine degli anni '80, nel 1988, a Trieste era stata costituita la Rete Biomedica Triestina (RBT), una realizzazione dell'Unità di Trieste del Gruppo Nazionale di Bioingegneria del CNR (GNBTS), operante all'Università di Trieste e in Area Science Park. La rete collegava, con i protocolli TCP/IP e Decnet, i laboratori del gruppo di bioingegneria all'Università, all'Area (CRSTBS) e nei tre ospedali triestini ove GNBTS aveva realizzato propri laboratori di ricerca sperimentale (Ospedali di Cattinara e Maggiore dell'allora USL 1 Triestina e Ospedale Infantile IRCCS Burlo). La RBT inoltre si interconnetteva con il Laboratory of Sensorimotor Research dell'NIH a Bethesda (US), operante in convenzione con GNBTS.

Nello stesso periodo, nell'istituto universitario di Radiologia degli Ospedali di Cattinara e Maggiore, veniva installato, da parte dell'USL n.1 Triestina un sistema di archiviazione e comunicazione di immagini radiologiche PACS Commview dell'AT&T-Philips, prima implementazione di PACS commerciali in Europa.

Nel 1989 GNBTS, Università e l'USL n.1 insieme realizzavano una capillare rete in fibre ottiche nell'ospedale di Cattinara, prima realizzazione del genere in Italia.

Sulla nuova rete nel 1990 GNBTS interconnetteva il PACS, e successivamente realizzava strumenti versatili, basati su Workstation UNIX e PC per il recupero delle immagini memorizzate

nell'archivio del PACS, sia dall'Ospedale di Cattinara che dal resto della RBT, che nel '93 si era fusa con tutte le altre strutture di rete della cittadella scientifica, creando la prima Rete metropolitana del SIST - Sistema Informatico Scientifico Triestino, al quale parteciparono tutti gli enti scientifici di Trieste con la guida dell'Università di Trieste.

A livello regionale, a metà degli anni '90 la rete del Servizio Sanitario Regionale - SISR (Sistema Informativo Sanitario Regionale), già esistente con protocolli della prima generazione (X25 e SNA) dal lontano 1972, veniva progressivamente convertita al protocollo TCP/IP e diffusa capillarmente fino a raggiungere le dimensioni attuali, che la vedono operante su tutti gli ospedali pubblici e privati, i distretti e gli ambulatori del SSR.

Nei tre ospedali di Trieste le reti locali, inizialmente interconnesse solo alla rete scientifica triestina del SIST, furono quindi connesse anche alla rete regionale del SISR.

Giacché la RBT era sede di una ampia sperimentazione sia locale che nazionale per conto del Ministero della Sanità, ad esempio per quanto concerne gli strumenti di governo delle tecnologie biomediche, quali la Banca Dati delle Tecnologie Biomediche (BDTB), il Centro di Informazione e Valutazione delle Apparecchiature Biomediche (CIVAB), l'Osservatorio di Prezzi e Tecnologie (OPT), la RBT in ambito SIST e la rete SISR - gestita dal gestore regionale Insiel - crebbero negli

anni, con una gestione concertata tra GNBTS, Università, SIST, SISR, Insiel e Ospedali e con condivisione di molte risorse (Fig. 1).

Emblematico è lo sviluppo, tra i tanti, del progetto di GNBTS denominato DPACS - Data & Picture Archiving and Communication System, un progetto di ampio respiro che ha come scopo l'acquisizione, memorizzazione e recupero da qualsiasi parte del territorio triestino (e in prospettiva regionale) di tutti i dati, segnali e immagini e referti significativi di ciascun cittadino

ovunque siano essi stati prodotti, ovvero la possibilità di realizzare la "cartella clinica integrata virtuale del cittadino".

Il progetto nato in ambito RBT-SIST come naturale prosecuzione dei precedenti progetti portati avanti attorno al PACS Commview, si è quindi diffuso sul SISR cittadino, con l'entrata in servizio effettivo del sistema per gli Ospedali, iniziata a Cattinara alla fine del 1998.

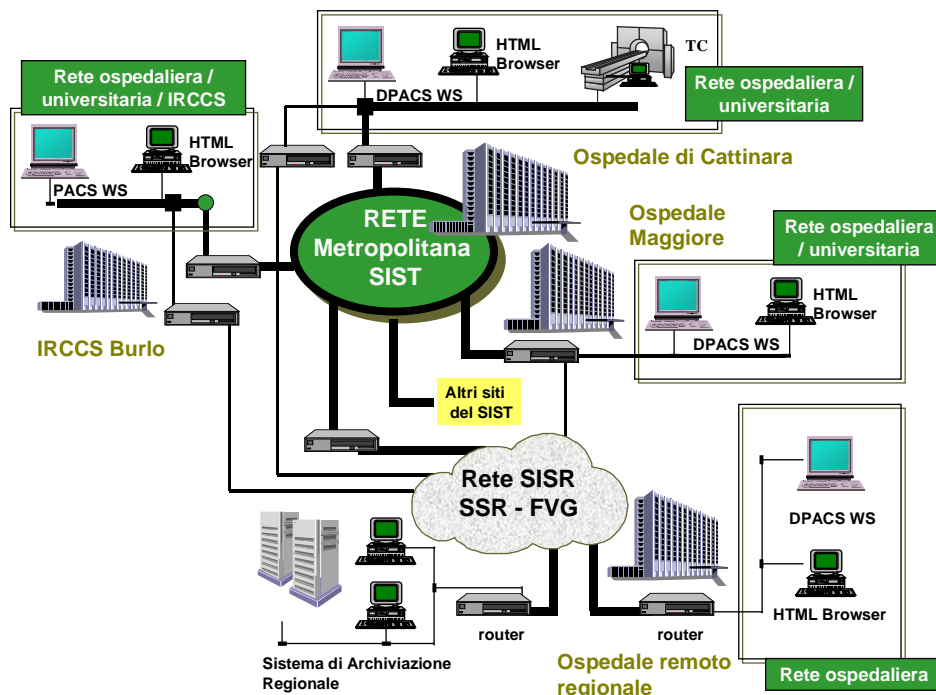


Figura 1. Interconnessioni esistenti nel 1997 tra le reti MAN e WAN della RBT-SIST (rete Biomedica Triestina del Sistema Informativo Scientifico Triestino) con la rete SISR (Sistema Informativo Sanitario Regionale) del Servizio Sanitario Regionale.

2. Le politiche di disaggregazione e di aggregazione dei collegamenti telematici a Trieste e in Regione FVG

E' importante osservare che la rete RBT-SIST si sviluppò nell'ambito Internet, mentre quella regionale SISR, nacque come rete chiusa che progressivamente assunse negli anni i connotati di una rete intranet (ovvero di una rete privata ed isolata che utilizza la stessa tecnologia della rete internet), interconnessa inizialmente solo con gli altri domini regionali del SIAR (Ente regione) e del SIAL (Enti Locali).

La significativa esperienza di più di 25 anni di networking privato massivo per enti pubblici portata avanti dalla Regione FVG e dal suo gestore Insiel nonché quella vantata a Trieste in un ambito misto internet-privato per ricerca e

servizi dall'Università e da tutto il SIST, hanno permesso a Trieste e Regione insieme (in particolare con la stretta partnership tra l'Università di Trieste e Insiel) di fare dei significativi passi avanti nel sempre migliore utilizzo della tecnologia via via disponibile, implementandola al passo con i suoi sviluppi, arricchendola di un valore aggiunto costituito da una forte base organizzativa comune, dalla definizione di regole e norme, dalla messa a punto di ampi strumenti per la gestione della sicurezza e dall'ampia compartecipazione ai progetti di tutti gli enti coinvolti.

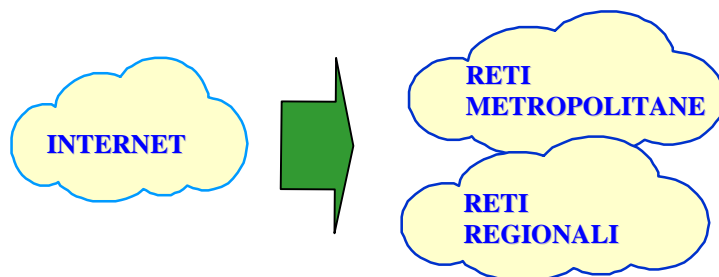


Figura 2: Dall'internet globale alle internet e intranet locali: da risorsa globale (Internet mondiale) a servizio di comunità virtuali a una serie di risorse locali a servizio di comunità reali - reti metropolitane e regionali con organizzazione locale internet o intranet.

In questo ricco e fertile ambiente di cooperazione, si è potuto in tempi brevi riportare tutte le prerogative di Internet a livello di reti metropolitane e regionali di tipo misto privato (intranet) e pubblico (internet) (Fig. 2).

La politica delle suddivisioni e degli accorpamenti delle utenze (Fig. 3) è stata così portata avanti

tenendo conto delle effettive esigenze di interconnessione locale, sovra-locale e globale (mondiale), caso per caso, mettendo in primo piano le esigenze di sicurezza, segretezza, continuità di servizio, velocità di connessione proprie di ciascuna situazione

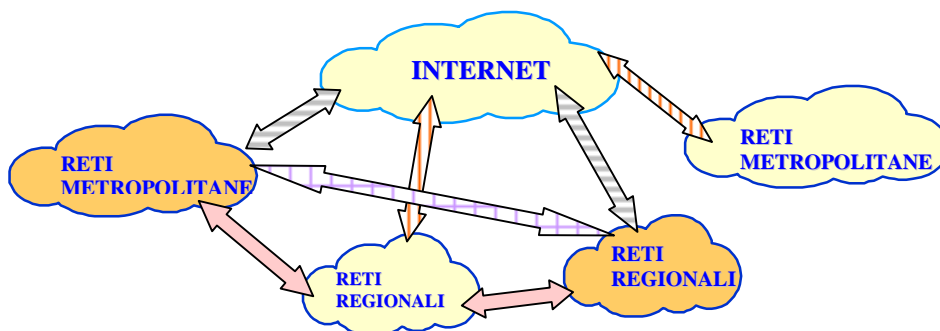


Figura 3. Le reti metropolitane e regionali vengono create per gruppi di utenza, spesso coincidenti con la tipologia dell'ente; esse vengono interconnesse tra di loro e con l'Internet con servizi mirati e con blocco anche totale della connettività per i servizi non richiesti o pericolosi. In questo ambito è stato ad esempio possibile portare in tutta sicurezza i servizi Internet di posta elettronica e di navigazione www su tutti i PC della sanità regionale e degli altri enti pubblici della regione.

3. La Nuova Rete telematica della Trieste del 2000

Il processo, portato avanti, di analisi e sintesi delle reti ha avuto un fortissimo balzo in avanti grazie alla realizzazione di un progetto di networking a Trieste e in Regione, denominato "La Nuova Rete telematica della Trieste del 2000", condotto dall'Università di Trieste insieme all'Area Science Park di Trieste, ad Insiel e al Comune di Trieste a

cui hanno aderito, tra gli altri, gli Ospedali Riuniti di Trieste, l'IRCCS Burlo di Trieste, gli Enti Scientifici triestini e l'Università di Udine.

Un doppio anello di fibre ottiche attraversa tutta la città di Trieste e interconnette, alla velocità di 622 Mb/s, sedici poli: gli otto principali poli telematici delle istituzioni della città (i tre poli principali di

servizio dell'Università, dell'Insiel-Regione FVG e del Comune di Trieste, i tre poli degli Ospedali e i due Poli dell'Area Science Park) e le otto centrali Telecom. L'anello è in grado di "smistare" le diverse attività - dati, Internet, intranet, telefonia

classica, fonia su IP, teleconferenza, comunicazioni multimediali - su circuiti virtuali differenziati, operanti a velocità fino a 155 Mb/s ciascuno (Fig. 4).

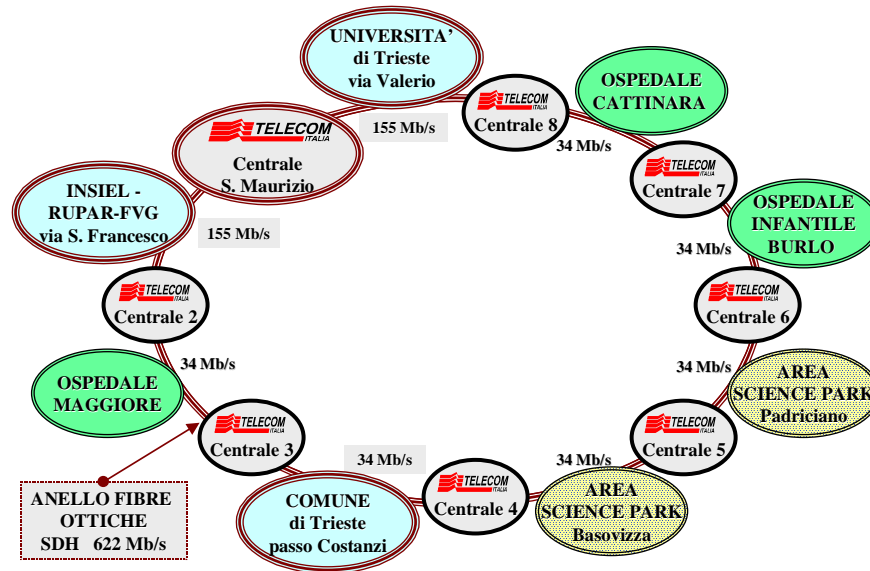


Figura 4. L'anello principale della Nuova Rete Telematica della Trieste del 2000 che attraversa tutta la città. I tre ospedali (Cattinara, Maggiore e Burlo) vi sono inseriti ad una velocità di 34 Mbps, come pure le due sedi dell'Area Science Park a Padriciano e a Basovizza e la sede principale del Comune di Trieste, mentre i due siti principali di servizio - l'Università in via Valerio e l'Insiel - Regione FVG in via S. Francesco - sono inseriti a 155 Mbps.

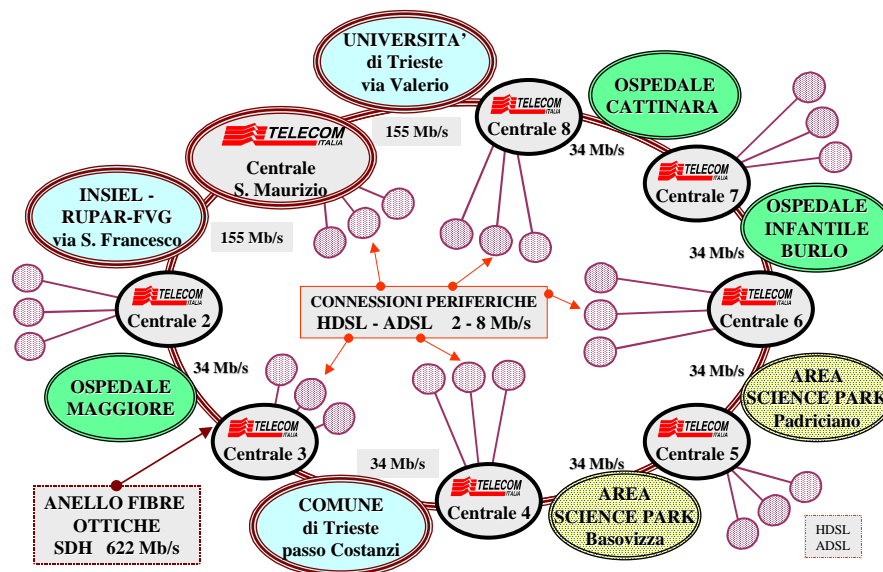


Figura 5. Le sedi di più piccole dimensioni sono fisicamente connesse attraverso gli otto nodi Telecom, mediante doppi telefonici a velocità da 2 a 8 Mbps, mediante la tecnologia HD DSL o ADSL. La stessa soluzione viene attuata nelle altre città.

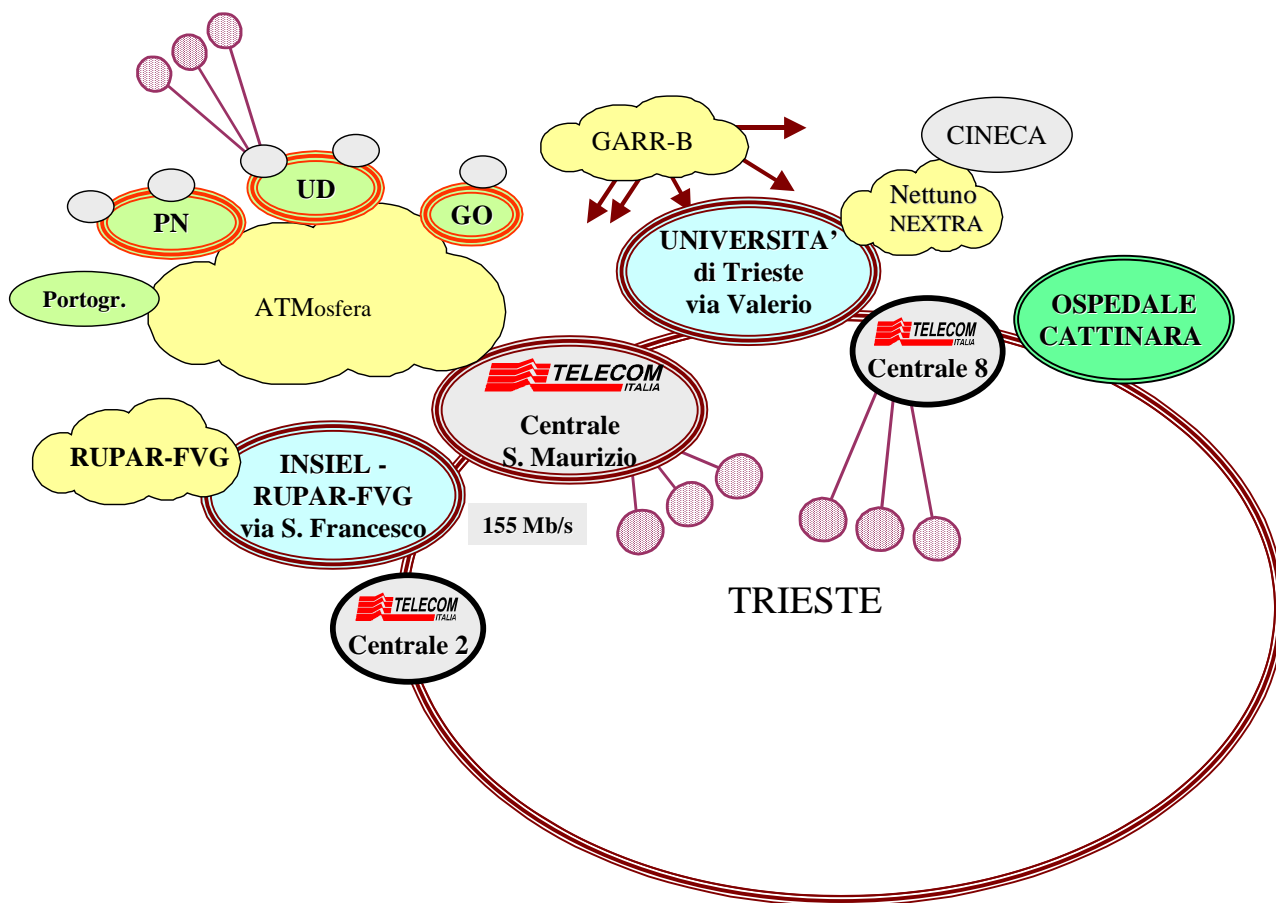


Figura 6. L'anello di Trieste è interconnesso con analoghi anelli nelle altre città della Regione e a Portogruaro, nonché all'attuale rete RUPAR della Regione FVG, alla Rete Nazionale della Ricerca GARR-B e ad altri Provider. Tra una qualsiasi coppia di siti, ovunque dislocata, è possibile programmare uno o più circuiti virtuali ATM e/o F/R, con la classe di servizio più adeguata all'applicazione particolare.

Gli otto poli di Telecom a loro volta permettono l'estensione dei circuiti virtuali ai poli telematici di più piccole dimensioni, collegandoli su normale doppino telefonico a velocità da 2 a 8 Mb/s, grazie alla tecnologia innovativa HDSL o ADSL (Fig. 5). Il polo Telecom di via S. Maurizio consente inoltre l'interconnessione con gli altri tre anelli realizzati nell'ambito di questo progetto a Udine, Pordenone e Gorizia, ove sono presenti gli atenei di Trieste e di Udine. Esso inoltre interconnette Trieste con Portogruaro (sede dell'Università di Trieste) e con i vari Internet Service Provider (ISP) e gestori di telecomunicazioni (Fig. 6).

La rete complessiva è estremamente flessibile, in quanto, tra una qualsiasi coppia di siti, ovunque dislocata, è possibile programmare uno o più circuiti virtuali ATM e/o F/R, con la classe di servizio più adeguata all'applicazione particolare. Grazie a queste caratteristiche è stato possibile realizzare un'unica infrastruttura fisica di rete, e di programmarvi sopra le molteplici attività che possono fare capo a ciascun sito. Tra queste, certamente le molte e differenziate attività dell'Ateneo triestino nelle sue 26 sedi interconnesse dalla rete e le complesse attività che fanno capo al mondo biomedico-sanitario.

4. L'integrazione dei servizi sanitari, della ricerca e della didattica del Friuli Venezia Giulia con la Nuova Rete

Con la vecchia configurazione di rete (Fig. 1) forzatamente i circuiti di interconnessione relativi alle attività di servizio da un lato (SISR) e di ricerca e didattica dall'altro (SIST) dovevano restare separati; inoltre, con il passaggio progressivo sulla rete SISR di una parte sempre più rilevante dell'attività - anche critica - della

Sanità triestina e regionale e con le sempre maggiori richieste di privacy imposte dalle leggi attuali sulla privacy (L. 675/96 e successive), le connessioni tra diverse realtà e anche tra diversi gruppi operativi della stessa realtà avrebbero dovuto subire notevoli restrizioni.

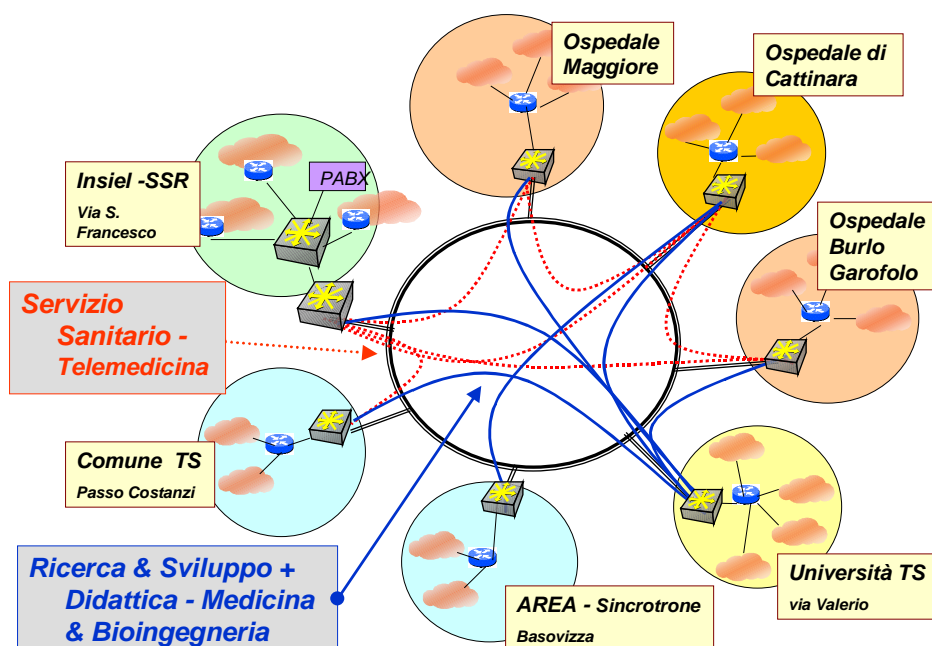


Figura 7. Esempio, molto semplificato, dell'organizzazione della Nuova Rete Biomedica Triestina organizzata sulla Nuova Rete Telematica della Trieste del 2000. Le attività vengono suddivise in due gruppi: quello di Servizio Sanitario e Telemedicina (connessioni tratteggiate) e quello di ricerca e sviluppo, nonché didattica, in Medicina e in Bioingegneria. Ogni gruppo può avere uno o più attività in ciascuno dei siti della rete biomedica stessa, a ciascuna delle quali vengono associati degli opportuni grant (attributi di permessi) in funzione dell'attività che deve svolgere e del livello di privacy dei dati trattati.

Ciò però avrebbe avuto un effetto negativo in relazione a tutti quei processi di integrazione funzionale che, invece, nel nostro territorio stanno addirittura espandendosi da giorno in giorno; si pensi ad esempio all'integrazione di competenze e di mezzi nella gestione della sanità tra Insiel e Università o all'uso di metodi sempre più complessi messi a punto per dare un migliore servizio sanitario, come l'utilizzo sempre più vasto del progetto di telemedicina DPACS, l'estensione dei punti di raccolta e di accesso all'interno del Comune, o la sperimentazione di nuove metodiche diagnostiche con mezzi quali la luce di

Sincrotrone presso la macchina Elettra di Basovizza o le tecniche ricostruttive funzionali in presenza di patologie in sperimentazione mediante *supercomputing* all'università per l'ottimizzazione degli interventi neuro-chirurgici.

Tutto ciò viene risolto con la Nuova Rete Telematica della Trieste del 2000, che consente di avere i mezzi tecnologici e metodologici per realizzare con programmazioni opportune di circuiti virtuali tutte le disaggregazioni e tutte le aggregazioni che si rendono necessarie, associando a ciascuna aggregazione gli opportuni

livelli di accesso (ovvero di connettività) e di utilizzo dei servizi e dei dati.

Mentre con la rete tradizionale (Fig. 1) erano necessarie più reti per le varie utenze o tipologia di ente o di utilizzo, con la Nuova Rete un unico accesso fisico ATM all'anello o, per i siti minori, alla terminazione HDSL è possibile, permettendo così livelli di aggregazione tali tra vari Enti da poter beneficiare di elevatissime velocità di comunicazione e di sofisticati sistemi di backup e quindi di conservazione della connettività; al contempo ogni attività viene raggruppata con circuiti virtuali che vanno a costituire reti virtuali, ciascuna di esse ben fasata per una particolare esigenza.

La Fig. 7 mostra un esempio semplificato di ciò che con la Nuova Rete è finalmente concesso di realizzare, con le interconnessioni virtuali multiple ai tre ospedali, alla sede centrale di Insiel - nodo centrale del SSR - alle sedi pre-cliniche e di bioingegneria dell'Università, alla sede dell'Area ove è collocato il Sincrotrone Elettra.

La separazione tra attività di servizio sanitario e telemedicina da un lato e di ricerca, sviluppo e didattica di medicina e di bioingegneria dall'altro con circuiti virtuali è evidente. Particolari ricerche sperimentali che devono operare su dati sensibili

reali potranno inoltre essere programmate su un circuito virtuale a ciascuna di esse dedicato.

Al di là della semplificazione di Fig. 7, necessaria per il lettore, l'intera attività di servizio, di ricerca e di didattica nel settore biomedico è stata oggetto di una analisi condotta in quattro mesi di lavoro di una commissione tecnica regionale a cui hanno preso parte tutte gli esperti del settore dall'Università agli ospedali; lo studio condotto ha portato alla pianificazione dei gruppi di utenza mono-ente e multi-ente, in termini di programmazione reale delle componenti della rete e di ridisegno dei flussi e dell'organizzazione del lavoro.

Lo strumento così realizzato si sta realmente dimostrando estremamente valido. Trieste e la Regione FVG sono ora in grado di modulare ogni propria attività nel settore biomedico utilizzando un'unica infrastruttura telematica di supporto comune, con tempo di messa a punto ridottissimi, con spese addizionali limitatissime per ogni nuovo programma, e con una situazione di base estremamente favorevole alla più ampia collaborazione tra tutti gli Enti coinvolti a qualunque titolo nella gestione e nel miglioramento della salute del cittadino.