

Pertanto è stato attivato un sistema di supervisione in grado di memorizzare lo storico dei parametri rilevati e graficarne l'andamento per poter assistere gli amministratori di rete nell'immediata presentazione dello status complessivo e singolo di ogni apparato, relativamente ai parametri che si sceglierà di controllare, tramite consultazione di un opportuno sito intranet ad uso riservato consultabile via web.

A tale scopo sono stati utilizzati una serie di software open source tra cui MRTG, RRDTOOL, 14All che si appoggiano a script perl opportunamente modificati e customizzati.

Nel dettaglio sono stati impiantati i monitoraggi di:

- apparati firewall: quantità di byte in ingresso uscita di ogni singola interfaccia
- switch di rete: quantità di byte in ingresso uscita di ogni singola interfaccia
- i sistemi server: carico cpu, temperatura cpu, quantità disco libero, quantità memoria libera.
- 

Tutti questi parametri sono registrati su uno storico riferito a:

- ultime 24 ore (media 5 minuti),
- ultima settimana (media 30 minuti)
- ultimo mese (media 2 ore)
- ultimo anno (media 1 giorno)

La fruibilità di questi report è tramite interfaccia web protetta su opportuno sito interno.

### **Sistema di Teleassistenza / Telemanutenzione**

L'infrastruttura progettata prevede il deployment automatico di tutti gli aggiornamenti critici dei sistemi operativi lato client e lato server per garantire un'efficace difesa contro eventuali applicativi "maligni" che sfruttano le più recenti vulnerabilità note; detto deployment risulta opportunamente pianificato per minimizzare il tempo di stand-by dell'utente finale, privilegiando la distribuzione in orari notturni o comunque di non utilizzo.

Per quanto riguarda la distribuzione di applicativi lato client, è in fase di installazione un sistema di distribuzione centralizzato per l'automazione delle operazioni di installazione, nonché il controllo degli applicativi già installati, ivi compresa la gestione degli upgrade e delle patch.

Per quanto riguarda la teleassistenza, è stato utilizzato un sistema in grado di consentire agli operatori addetti, a fronte di specifica richiesta degli utenti, di poter controllare il computer remoto per finalità di manutenzione, risoluzione di problemi, formazione a distanza, utilizzando software di tipo opensource, tra cui RealVNC v.3 Attualmente il sistema in fase di migrazione verso la versione 4 ovvero verso altro sistema analogo che preveda fra l'altro la conferma esplicita dell'operatore per l'accesso remoto al desktop.

### **Sistema di Sicurezza**

Il sistema di sicurezza degli accessi si basa essenzialmente su un dominio Active Directory implementato su piattaforma Windows 2003. Tale dominio, opportunamente configurato in termini di politiche di gruppo, consente una profilazione dei diritti degli utenti per garantirne l'operatività senza per questo autorizzare privilegi non strettamente necessari. Detto sistema inoltre, sempre se opportunamente configurato, consente anche di risultare coerente con gli attuali riferimenti normativi in termine di sicurezza dei dati in formato elettronici.

Tramite opportune politiche di gruppo è stata inoltre garantita una navigazione protetta su internet, "ripulita" da potenziali applicativi "maligni", tramite l'utilizzo di uno o più sistemi proxy in cascata che consentano di filtrare il contenuto scaricato.

Oltre a ciò a livello di macchina è possibile definire univocamente tutto il traffico generato e ricevuto, limitando le porte utilizzate allo stretto indispensabile e soprattutto mappando queste su range noti (anziché lasciare libero il sistema client di utilizzare porte random). Ciò consente dal lato firewall di controllare opportunamente ed abilitare selettivamente il traffico tra zone.

Nel dettaglio le politiche attivate ad oggi risultano:

1. profilazione della navigazione internet degli utenti di Pesaro e Roma per l'utilizzo di proxy locali alla rispettiva sede
2. redirectione della cartella documenti degli utenti di Pesaro e Roma verso una opportuna cartella sincronizzata sul server della rispettiva sede (disponibile anche fuori rete)
3. impostazioni per l'utilizzo sperimentale della videoconferenza tramite Live Server
4. configurazione automatica dei parametri relativi a Windows Update
5. impostazione del range delle porte rpc
6. profilazione delle politiche di password di rete (history, max age, lenght, prompt bifore expiration), di account lockout, di group policy deployment

### **Sistema di Fonia**

Per quanto riguarda il sistema di fonia, ovvero di gestione delle telecomunicazioni, fermo restando i vincoli di cui sopra, la scelta è ricaduta su un sistema che integrasse in maniera nativa il concetto di VoIP, ovvero di convergenza tra rete fonia e rete dati. Questo consente di utilizzare una unica infrastruttura di rete dati per veicolare anche tutto il traffico di fonia, evitando di utilizzare un cablaggio telefonico parallelo. Inoltre l'utilizzo nativo del traffico ethernet / ip, consente la connessione immediata ed anch'essa nativa tra sedi ubicate in siti differenti utilizzando vpn su internet. Infine l'integrazione con gli applicativi di office automation spinge la produttività individuale allo stato dell'arte della velocità e della garanzia di connettività.

Detto sistema consentire inoltre una interconnessione con un sistema fax server per l'invio dei fax in uscita e l'inoltro dei fax in ingresso utilizzando il medesimo client di posta elettronica, nonché lo smistamento dei messaggi vocali sempre su client di posta elettronica, in modo da avere un unico ambiente che consenta l'accesso contemporaneo a fax, email, casella vocale.



### **Dettaglio dei nodi della rete**

- 1. Nodo Pesaro (Italia)** Server Farm e nodo di ricerca e sviluppo IT e Organizzazione – attivato
- 2. Nodo Roma Marchiafava (Italia)** Server Farm e nodo di ricerca e sviluppo clinico/scientifico Talassemia (ambulatori, day hospital, reparto, segreteria clinica) – attivato
- 3. Nodo Roma Forlanini - Ufficio Commissario (Italia)** – attivato
- 4. Nodo George Eastmann (Italia)** nodo di ricerca e sviluppo clinico/scientifico Emoglobinopatie – in attesa della consegna dei locali

### **Interconnessioni tra nodi**

Le interconnessioni tra 1-2,1-4 sono in capo ad Interbusiness (contratto stipulato tramite Consip) ed hanno banda di 2Mb con soglia garantita a 1Mb. Sono comunque previste future connessioni ISDN di fail-over per ogni nodo. Dette interconnessioni costituiscono le dorsali wan su cui sono costruiti tunnel VPN con protocollo IPSEC (si veda il relativo paragrafo), tuttavia detti tunnel sono stati realizzati interamente da apparati e configurazioni a cura di IME, pertanto dal punto di vista del carrier queste risultano delle pure connessioni internet. Le terminazioni VPN vengono effettuate dai firewall Netscreen 25.

La connessione 2-3 utilizza la rete interna dell'Azienda Ospedaliera S.Camillo Forlanini su rete ethernet 10/100Mbit cablata, anch'essa con criptazione tramite tunnel IPSEC. La terminazione VPN lato Forlanini viene effettuata da un firewall Netscreen 5GT.

### **Standard di cablaggio utilizzati**

Le seguenti specifiche sono state utilizzate qualora si sono rese necessarie opere strutturali per allestire i nodi in Roma:

#### **RETE ETHERNET IN RAME**

- Linee utente doppie per rete FastEthernet, consistenti in cavo UTP 4 coppie ritorte cat. 5E o superiore con banda garantita fino a 250MHz, con tutte le coppie collegate, con rivestimento in plastica libero da alogeni a bassa emissione di fumo in materiale ritardante la fiamma.
- Prese utente doppie per rete FastEthernet, consistenti in due connettori RJ-45 cat 5E o superiori per attestazione cavi UTP complete di pannellino portafrutti, cornice esterna e scatola tipo Bticino 503 (o equivalente), certificate e testate per una banda garantita fino a 250MHz.
- Pannello di permutazione dati per l'attestazione di tutti i cavi UTP in standard rack 19" con connettore RJ-45 schermati cat. 5E certificati per banda fino a 250MHz relativo alle prese utente.

#### **RETE ETHERNET IN FIBRA**

- Linee utente doppie per rete Gigabit Ethernet, consistenti in cavo in fibra del tipo multimodale 62,5/125  $\mu\text{m}$  con rivestimento di tipo dielettrico, con rivestimento in plastica libero da alogeni a bassa emissione di fumo in materiale ritardante la fiamma, non corrosivo, con attenuazione massima a 850/1310 nm con diametro 62,5  $\mu\text{m}$  di 3,0/1,0 dB/km e banda a 850/1310 nm con diametro 62,5  $\mu\text{m}$  di almeno 200/500 MHz/km.
- Prese utente doppie per rete Gigabit Ethernet, consistenti in due connettori ST per attestazione cavi in fibra ottica multimodale 62,5/125  $\mu\text{m}$  complete di pannellino portafrutti, cornice esterna e scatola tipo Bticino 503 (o equivalente).
- Pannello ottico di permutazione in standard rack 19" comprensivo di bussole ST da pannello per attestare fibre ottiche multimodali 62,5/125  $\mu\text{m}$ .

Per tutto il cablaggio sopraindicato è stato richiesto di essere certificato e garantito dalla ditta appaltatrice complessivamente e singolarmente in ogni elemento per supportare la rete informatica di tipo FastEthernet per la parte in rame e Gigabit Ethernet per la parte in fibra. Gli standard di riferimento per quanto concerne le apparecchiature di test, i metodi di misura ed in generale i materiali utilizzati nonché le procedure di installazione sono: TIA/EIA-526-14A metodo B o equivalente, TIA/EIA-568-A e seguenti, TIA/EIA-568-B.3, TIA/EIA-TSB67, CEI-EN 50173, ISO/IEC 11801.

## **Dettaglio componentistica hw utilizzata**

### **PC DESKTOP**

- PC Pentium IV 2.4 GHz
- 512MB DIMM DDR
- HD 30GB 7200 rpm
- DVD Rom - 16X
- Scheda audio 2 canali
- Floppy Disk Drive 3" 1/2
- Masterizzatore 48Write-12Rewrite-48read
- Logitech optical wheel PCI/USB Mouse
- Tastiera Logitech Office Internet PS2 ITA
- Microsoft Windows XP Professional
- Schermo Flat 15" LCD TFT con risoluzione nativa 1024X768 @75 e amplificazione Audio integrata

### **PC PORTATILI**

In base ai requisiti suddetti sono stati selezionati notebook della linea HP (HP-Compaq Evo nc6000 modello DJ254A) che include anche un sistema nativo integrato ed ottimizzato per la connessione gprs, con i seguenti requisiti:

- Intel® Pentium® M processor 1.60GHz
- 14.1-inch TFT/XGA monitor
- 30GB SMART (4200 RPM) hard drive
- 256MB (266 MHz) DDR (1 DIMM)
- 24X DVD/CDRW Combo (MultiBay)
- 56K V.92 modem
- Microsoft® Windows® XP Professional
- 10/100/1000 gigabit NIC
- Borsa base per trasporto

### **STAMPANTI**

Quale produttore selezionato si è optato per HP, leader nel settore delle stampanti in ambito aziendale, pertanto la scelta dei prodotti è ricaduta su:

- HP Laserjet 2300dtn - le stampanti di rete sono finalizzate a sopportare un carico di lavoro medio/alto, con caratteristiche di interfacciabilità verso la rete TCP/IP o IPX, risoluzione 600 x 600 dpi, velocità di stampa HP FastRes 1200, velocità fino a 24 ppm simplex, fino a 8 ppm duplex, laser b/n, fronte/retro).
- HP DeskJet 5550c quali stampanti a getto di inchiostro per produttività individuale
- HP OfficeJet 6110 quali stampanti multifunzione per esigenze di segreteria
- HP Scanjet 3530c quali scanne per uso individuale

### **SERVER**

Da una indagine di mercato si è selezionata la famiglia di server PowerEdge prodotti dalla Dell, leader statunitense, di cui sono stati selezionati i seguenti tipi di server:

- Server tower base: server Dell PowerEdge™ 600 SC IDE
  - Chipset ServerWorksGC-SL
  - Processore Intel® Pentium® 4 o Celeron®
  - FSB 533MHz
  - Fornita con tastiera Performance, mouse & floppy disc 3.5"
  - 5 slot PCI, inclusi slot 4x64-bit/33Hz
  - Dell OpenManage Suite (System Management Software)
  - Doppio canale integrato ATA-100 IDE + singolo canale ATA-66 IDE
  - Garanzia Europea 1 anno on-site Next Business Day
  - Processore Intel® Pentium® 4 2.4 con 512K cache
  - Memoria 512MB DDR ECC (1x512MB 266MHz)
  - Disco Fisso 80 GB IDE 7200 rpm 1"
  - Tastiera Dell™ Performance
  - 20/48x IDE CD ROM
  
- Server tower avanzato: server Dell PowerEdge™ 600 SC SCSI
  - Chipset ServerWorksGC-SL
  - Processore Intel® Pentium® 4 o Celeron®
  - FSB 533MHz
  - Fornita con tastiera Performance, mouse & floppy disc 3.5"
  - 5 slot PCI, inclusi slot 4x64-bit/33Hz
  - Dell™ OpenManage Suite (System Management Software)
  - Doppio canale integrato ATA-100 IDE + singolo canale ATA-66 IDE
  - Garanzia Europea 1 anno on-site Next Business Day
  - Processore Intel® Pentium® 4 2.4 con 512K cache
  - Memoria 1GB DDR ECC (2x512MB 266MHz)
  - 2xDisco Fisso 36 GB SCSI Ultra 3 160 10,000 rpm 1"- 68 pin
  - Controller RAID PERC3/SC 32MB (canali: 1xINT, 0xEXT)
  - Tastiera Dell™ Performance
  - 16x IDE DVD- ROM
  
- Server rack base: Dell PowerEdge™ 1750 - Server ultra denso standard rack 19" 1U con chassis a facile accesso per la manutenzione, con la seguente configurazione:
  - Processore Intel® Xeon™ 2.8GHz con 512K cache, 533MHz, espandibile a doppio processore
  - 1GB DDR SDRAM (2 x 512 GB 266MHz DIMMs), espandibili a 8GB
  - Due alimentatori ridondanti 275W AC Hot-plug
  - 8x IDE DVD-ROM
  - Doppio HD 36GB 10,000rpm 1" Ultra 320 SCSI
  - Controller hardware RAID 1 SCSI PERC 4/Di embedded RAID (with 128MB of battery backed Cache). 2 channels (1 internal and 1 external)
  - Seconda scheda di rete 10/100/1000 - Intel® 1000XT Copper Gigabit NIC
  - Kit di 4 Post Rack Rail (Rapid Rail) standard rack 19"
  - Assistenza 3 anni on-site (intervento 4 ore solari con continuità 24x7).
  
- Server rack intermedio: Dell PowerEdge™ 1750 - Server ultra denso standard rack 19" 1U con chassis a facile accesso per la manutenzione, con la seguente configurazione:
  - Doppio processore Intel® Xeon™ 2.8GHz con 512K cache, 533MHz
  - 2GB DDR SDRAM (2 x 1GB 266MHz DIMMs), espandibili a 8GB
  - Due alimentatori ridondanti 275W AC Hot-plug
  - 8x IDE DVD-ROM

- Triplo HD 36GB 10,000rpm 1" Ultra 320 SCSI
  - Controller hardware RAID 5 SCSI PERC 4/Di embedded RAID (with 128MB of battery backed Cache). 2 channels (1 internal and 1 external)
  - Seconda scheda di rete 10/100/1000 - Intel® 1000XT Copper Gigabit NIC
  - Kit di 4 Post Rack Rail (Rapid Rail) standard rack 19"
  - Assistenza 3 anni on-site (intervento 4 ore solari con continuità 24x7).
- Server rack avanzato: Dell PowerEdge™ 2650 - Server ultra denso standard rack 19" 2U, con la seguente configurazione:
- Doppio processore Intel® Xeon™ 2.8GHz con 512K cache, 533MHz
  - 2GB DDR SDRAM (2x1GB DIMMs), espandibili a 6GB
  - Due alimentatori ridondanti Hot-plug
  - 8x IDE DVD-ROM
  - Quadruplo HD 36GB 15,000rpm 1" Ultra 3 160 SCSI
  - Controller hardware RAID 5 SCSI - 128MB PERC 3/DC RAID Controller (channels: 2xINT, 0xEXT)
  - Seconda scheda di rete 10/100/1000 - Intel® 1000XT Copper Gigabit NIC
  - Kit di 4 Post Rack Rail (Rapid Rail) standard rack 19"
  - Assistenza 3 anni on-site (intervento 4 ore solari con continuità 24x7).

#### WIRELESS

Da un'indagine di mercato è risultato che al giugno 2003 in Italia erano presenti su scala nazionale gli apparati dei seguenti costruttori: Belkin, NetGear, Sitecom. Tuttavia il sito Belkin indicava la scheda PcCard, adatta per l'uso su portatili come "imminente", mentre il sito NetGear non riporta affatto schede di tipo PCI per uso su desktop. Pertanto la scelta dei prodotti è ricaduta sui seguenti modelli Sitecom:

Access point WL-105

Scheda Pc Card WL-100

Scheda PCI WL-110

e successivi modelli per espansione del sistema.

#### SWITCH

Tra i costruttori leader del mercato, vi è sicuramente 3Com che con il proprio switch di armadio di fascia alta (SuperStack 3 4400) soddisfa i requisiti di cui sopra. Detto sistema consente inoltre una scalabilità verso l'alto tramite lo stacking di più unità e l'interconnessione di più stack con dorsali in gigabit ethernet utilizzando fibra ottica o cablaggio cat.5. Gli switch sono stati aggiornati all'ultimo firmware e sono stati partizionati in vlan trasversali allo stack per consentire la separazione netta del traffico tra le zone gestite dal firewall ed al tempo stesso offrire un sufficiente grado di affidabilità, distribuendo anche in maniera opportuna le prese ridondanti degli apparati su switch differenti.

Tramite questi switch vengono effettuate anche le analisi ed il debug del traffico sfruttando la modalità nativa rawing analysis, per convogliare il traffico entrante uscente di una singola porta verso un applicativo di analisi opensource (Ethereal).

#### FIREWALL

Tra i costruttori leader del mercato, vi è sicuramente Netscreen che con il proprio firewall Netscreen 25 soddisfa i requisiti di cui sopra. Tuttavia poiché tutti gli apparati Netscreen utilizzano la stessa logica di configurazione, differenziandosi soltanto per le caratteristiche legate alle performance, alle porte e al numero di parametri configurabili, di fatto è possibile un'ampia scalabilità verso l'alto fino ad arrivare a coprire esigenze di una large enterprise.

Per esigenze di modesta entità si è optato invece per la versione Netscreen 5GT.

Infine per l'accesso di utenti mobili via internet tramite tunnel si è scelto il software Netscreen – Remote Secure Client.

I firewall sono stati opportunamente aggiornati alle ultime relase del firmware e configurati per ottenere la separazione del traffico come sopra riportato. In particolare è stato effettuato uno studio delle diverse tipologie di connessioni UDP e TCP che avvenivano tra zone, individuando tra queste le connessioni standard per il corretto funzionamento del sistema operativo e degli applicativi; eventuali connessioni che venivano aperte su porte random sono state esaminate e riconvertite a range fissi in modo da poterle correttamente riconoscere ed abilitare. Ad oggi non risulta traffico non noto tra zone, comunque rimane attivo un sistema di logging di tutto il traffico non riconosciuto o comunque non consentito.

Per quanto concerne la connessione verso internet nel nodo di Pesaro che espone i servizi fruibili (posta elettronica, sito web aziendale, navigazione internet, dns pubblico aziendale, accesso posta elettronica in ssl) il firewall gestisce anche tutta la politica di natting per impedire il riconoscimento della topologia della rete interna; pertanto ad oggi sono utilizzati 4 indirizzi ip pubblici su Pesaro.

Per quanto concerne la gestione dei tunnel vpn tra sedi, l'attuale topologia di rete prevede la connessione vpn fra Pesaro – Roma Marchiafava – Roma Forlanini; inoltre le postazioni mobili si connettono al network ime via vpn tramite il nodo di Pesaro. I tunnel sono costruiti richiedendo alte specifiche di criptazione, ovvero pre-g2-3des-sha per la fase 1 della proposta con scadenza 24 ore e g2-esp-3des-sha per la fase 2 della proposta con scadenza 1 ora. Quando il tunnel è costruito questo viene monitorato tramite messaggi heartbeat e mentre risulta attivo i sottosistemi router dei firewall si scambiano le rotte relativi alle proprie reti lan interconnesse, costruendo di fatto automaticamente la routing table (protocollo ospf)

#### SISTEMA DI COMUNICAZIONE

Svolta una ricerca di mercato al giugno 2003, un prodotto coerente con quanto indicato nei requisiti tecnici, è risultato essere il sistema NBX prodotto da 3Com, utilizzando i seguenti componenti:

- Call processor / Chassis (tipo NBX100 per sedi gestionali, V5000 per sedi cliniche)
- Interfaccia digital 4xISDN-BRI ovvero PRI per connessioni ISDN
- Interfaccia analog terminal 4x per connessioni analogiche interne
- Business / Basic phones

Detto sistema è stato configurato per gestire le chiamate interne ed esterne e per consentire di effettuare chiamate tra sedi remote usando il tunnel internet (funzionalità virtual tie line). Inoltre è stato adottato il piano di numerazione (delibera 9/03/CIR dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni) per il riconoscimento dei numeri composti uscente e la relativa classificazione in Cos (Class of Service).

Ad oggi risultano attivi circa 10 interni nella sede di Pesaro e 50 interni presso la sede Roma Marchiafava. La sede Roma Forlanini è gestita dal sistema Marchiafava come sede remota in tunnel ip. Tutti gli interni hanno avuto per default la possibilità di utilizzare il sistema centralizzato di segreteria telefonica.

Inoltre per consentire le funzioni di fax server è stato necessario acquisire una scheda professionale modem fax, scegliendo a questo punto il leader di mercato con la massima garanzia di compatibilità tramite certificazione, pertanto si è utilizzato la seguente scheda:

- Brooktrout Trufax200 (supporta 2 linee contemporanee analogiche)

#### VIDEOPROIETTORE

- Luminosità 1400 ansi lumen
- Risoluzione nativa 1024x768
- Peso inferiore a 3kg
- Connessione VGA 15 poli e relativo cavo
- Borsa tipo trolley (valigetta semirigida con rotelle e maniglione)

#### UPS APC Smart-UPS 1000VA

- Potenza nominale 600W carico reale
- Autonomia a pieno carico 5 minuti
- Segnalazione livello carico applicato e livello batterie
- Software di controllo / shutdown sicuro per sistemi windows server via porta seriale o usb



## **ATTIVITA ANALISI E PROGETTO FLUSSI INFORMATIVI /INFORMATICI AREA SANITARIA E AMMINISTRATIVA**

### ***Situazione Attuale (pre-Analisi):***

La natura dei flussi informativi alla nascita di IME è limitata alle azioni ed operazioni delle singole expertise all'interno delle Direzioni Scientifiche.

La natura dell'istituto e la collocazione del networking organizzativo tecnologico in impongono una caratterizzazione forte della funzione, verso la progettazione e la governance del sistema a Rete.

Il progetto di sviluppo del sistema dei flussi informativi / informatici di IME si propone di cogliere i seguenti obiettivi primari:

- dotare la Fondazione IME di un sistema gestionale integrato, decentrato, accessibile da tutti i punti della rete, atto a supportare la gestione e l'analisi dei dati generati dal processo di cura governato da IME; come rappresentato in sintesi nello schema
- supportare l'attività clinica con l'ausilio delle più avanzate tecnologie informatiche con particolare riferimento alla sperimentazione della gestione dei protocolli clinici;
- realizzare una base dati informativa clinica, storica, consultabile online (previa opportuna ed ovvia abilitazione) su tutta la rete internazionale dell'istituto; finalizzata sia alla documentazione del singolo caso sia all'analisi epidemiologica verso l'intera popolazione trattata
- realizzare un sistema di controllo di gestione che oltre alle viste tradizionali possa garantire la visione di dettaglio sul singolo caso trattato.

### **Analisi e Sintesi verso l'ottimizzazione :**

Le Azioni intraprese sono state orientate a dare spinta e visione organica d'insieme alla totalità dei flussi di informazioni circolanti, diversificandone la gestione per tipologia di informazione circolante:

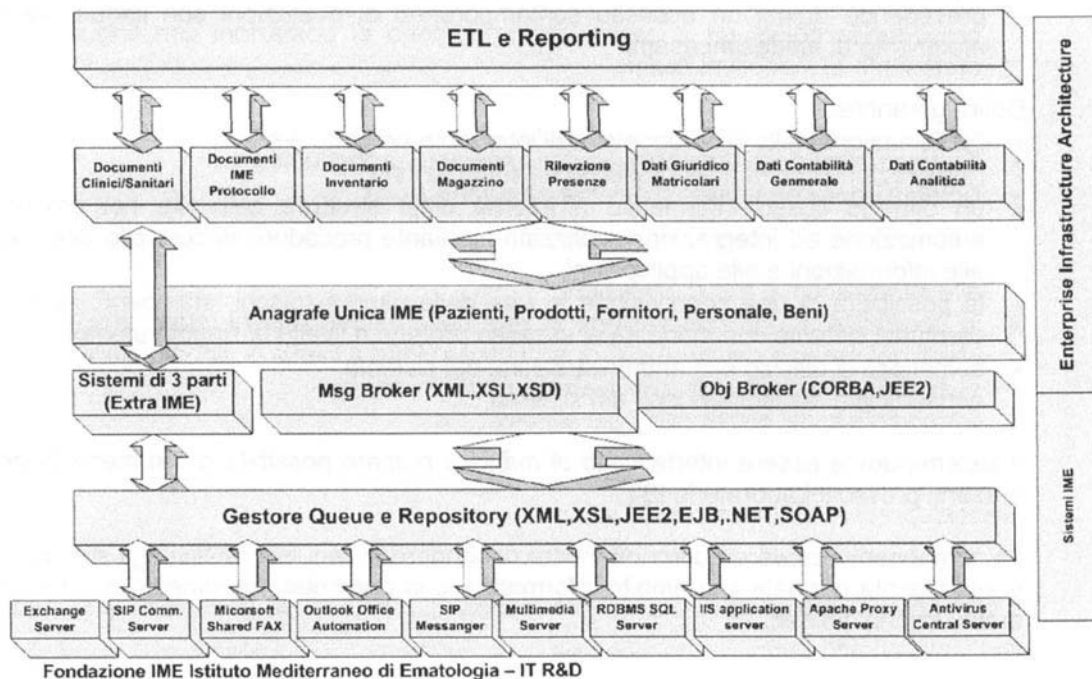
- Analisi e Sintesi flussi informativi Amministrativo/Direzionali
- Analisi e Sintesi flussi informativi Sanitario/Scientifici

E' stato giudicato di primaria importanza il concetto base di:

- forte integrazione tra i due sistemi di informazioni fino alla creazione di una unica fonte di sintesi e analisi dei dati
- orientamento della gestione verso una verticalizzazione dei singoli flussi in termini di dettaglio della informazione gestita, fino alla copertura totale dei fabbisogni degli attori operativi interessati
- Acquisizione di un sistema integrato multipiattaforma che gestisca i flussi delle le informazioni raccolte
- **Modellazione e utilizzo di una struttura dati e di protocolli di scambio dati che seguano standard internazionali de-facto (HL7, CDA), per limitare al massimo le interfacce tra sistemi IME ed esterni.**

## Macro-organizzazione Flussi Informativi

### IME - Struttura WorkFlow Amministrativo e Sanitario



Il sistema dovrà avere le caratteristiche di:

- integrazione con la piattaforma Enterprise Infrastructure Architecture IME (vedi Progetto Infrastruttura Informatica e Tecnologica IME)
- elevata automazione, con particolare riferimento ai quei settori in cui è possibile l'interfacciamento elettronico con gli strumenti diagnostici finalizzato alla programmazione dei vari job, all'acquisizione dei dati rilevati e alla gestione del controllo qualità;
- gestione globale del workflow di laboratorio sia per attività di routine / urgenza che per attività di studio e ricerca clinica;
- elevata integrazione con gli applicativi di gestione di reparto e di gestione delle immagini (oggetto di separata fornitura nell'ambito della presente gara) per l'interscambio di informazioni (cliniche, amministrative e di percorso) e attività;
- integrazione a livello di workflow e di sistema informatico relativamente alle attività richieste da IME ai laboratori dell'Ospedale San Camillo;
- fruibilità in rete del dato clinico in formato elettronico per consultazione protetta;
- modularità del sistema per ampliamenti ed evoluzioni successive

*M*

- basata su soluzioni informatiche standard “de jure” e “de facto” e integrabile con sistemi e prodotti software di diversi fornitori;
- essere client/server o web-based;
- distribuita, con il carico elaborativo ripartito tra postazioni e server;
- robustezza, con possibilità di soluzioni di fault-tolerance per minimizzare la probabilità di fermo del sistema.
- Bi-lingua: la lingua utilizzata per quanto riguarda l'applicativo a disposizione degli operatori dovrà essere selezionabile, con almeno predefinite la lingua italiana ed inglese. L'accesso alla base dati dovrà essere indipendente dalla lingua selezionata, prevedendo quindi un accesso contemporaneo di postazioni con lingue diverse in riferimento ai medesimi esami

Dovrà garantire:

- l'automazione delle aree oggetto dell'intervento progettuale;
- l'integrazione con le aree prossime all'automazione;
- un corretto flusso informativo all'interno delle strutture coinvolte nel processo di automazione ed integrazione realizzato mediante procedure di controllo degli accessi alle informazioni e alle applicazioni;
- la possibilità di una condivisione in rete delle risorse (dischi, stampanti, ecc.) tra gli utenti del sistema con modalità di accesso protetto a livello di singolo utente;
- semplicità di utilizzo e di amministrazione del sistema;
- espandibilità dei componenti del sistema.

Il sistema dovrà essere interfacciato al maggior numero possibile di strumenti diagnostici presenti presso il Laboratorio IBT.

Le componenti software dovranno inoltre rispondere ai requisiti relativi agli standard AIPA e alla vigente normativa in ambito informatico, con particolare riferimento alle modalità di archiviazione dei dati.

## **Analisi e sintesi dei flussi della Gestione Flussi Sanitario/Scientifici**

I flussi di Informazioni attualmente circolanti dovranno essere convogliate nel nuovo sistema di gestione delle informazioni che dovrà mirare a supportare e ed ottimizzare organizzativamente un processo di diagnosi e cura prevalentemente protocollare che da un punto di vista **clinico** è già riconosciuto a livello mondiale come modello di riferimento. Sono quindi state effettuate numerose interviste con gli attori e responsabili principali di tale Expertise di altissimo livello Scientifico, nel tentativo di cogliere la massima resa ed il minimo scostamento in termini di risultato scientifico, una volta applicati i flussi informativi su base EIA di IME.

Dettaglio dei flussi Sanitario/Scientifici:

- **Gestione Clinica (Pre/Post TMO, Ricoveri, Day Hospital, Trapianto, Follow-UP)**
- **Gestione IBMT (Esami DNA-RNA, Tipizzazione HLA)**

### **Gestione Clinica (Pre/Post TMO, Ricoveri, Day Hospital, Trapianto, Follow-UP)**

Relativamente alla **Gestione Clinica** i flussi sono strutturati e si evolvono come segue:

- Supporto alle decisioni cliniche
- Garanzia di sistema "always on" data topologia e tipologia della rete
- Backup completo di tutte le sedi e gestione del "disaster recovery"
- Firma digitale su documenti clinici (a livello di API, ovvero collegato a server di terze parti)
- Integrazioni per ciò che riguarda:
  - Richieste / Prenotazioni esami; sia come invio richiesta che come singolo stadio di lavorazione delle richieste:
    - Richiesto
    - Prenotato
    - Cancellato
    - Modificato
    - Accettato (preso in carico dal sistema periferico)
    - Eseguito
    - Refertato
    - Letto
  - Gestione degli alarm e della messaggistica tra i vari stadi di lavorazione
  - Soggetti coinvolti nelle integrazioni:
    - ADT
    - Radiologia RIS, PACS
    - Anagrafe Pazienti (esterne/interne) sia in scrittura che in lettura (con funzionalità come da specifiche presenti paragrafo relativo all'architettura)

- Sistema di gestione Laboratorio IBT (oggetto di separata acquisizione):
    - l'effettuazione di richieste di esami di laboratorio, con visualizzazione del numero di campioni da prelevare e relative modalità, e stampa delle etichette necessarie all'identificazione univoca del campione;
    - la consultazione dello stato di avanzamento degli esami richiesti;
    - la consultazione dei risultati validati (referti, dati, immagini) presenti nel sistema del Laboratorio IBT.
  - In particolare l'applicazione ADT dovrà possedere un modulo funzionale finalizzato al trattamento dei dati relativi al follow-up paziente (per follow-up s'intendono tutte le attività effettuate sul paziente a livello di post trapianto).
  - Tracciabilità del caso lungo tutto percorso di cura con rapido recupero dati clinici / amministrativi / sanitari / Infermieristici
  - Uniformità ed efficacia dell'interfaccia, a livello di comunicabilità, semplicità d'utilizzo.
  - Dettaglio clinico del singolo episodio di cura del paziente
  - Processi di lettura e scrittura non convenzionali:
    - Dettatura vocale, compresa di sistemi audio e training del sistema per tutti gli utenti
    - Barcode per lettura dati - stampa etichette ottimizzata su tutti i campi utili al processo di cura:
      - Amministrativi (materiale farmaceutico, sanitario, ed economale)
      - Clinico/Sanitari (IDPaziente, Cartella Clinica, codice Prestazione)
    - Sistemi di identificazione del paziente (smart-card)
  - Possibilità condivisione di dati clinici da parte gruppi di lavoro e gruppi di discussione organizzati in modo web-based (possibilmente sfruttando infrastruttura rete IME):
  - Documenti firmati digitalmente (referti), dati testuali semplici
  - Gestione immagini diagnostiche e immagini non diagnostiche
  - Audio conferenza
  - Video conferenza
  - Particolarmente per la cura della Talassemia dovranno essere memorizzati e trattati:
    - Dati candidato trapianto (anagrafici, sociali, clinici)
    - Dati candidato donatore (anagrafici, sociali, clinici)
    - Accoglienza e logistica dei familiari / donatori del trapiantato
    - Dati utili per NIT (Nord Italian Transplant), CNT (Centro Nazionale Trapianti) reti epidemiologiche ovvero banca del midollo osseo
- Per *dati sociali* s'intendono:
- Anagrafica di base candidato trapianto/ donatore
  - religione
  - grado di scolarizzazione
  - grado di parentela con donatore e riferimento ad esso
  - lavoro svolto
  - associazione di riferimento del paese di origine
  - particolari esigenze alimentari (dovute a motivi religiosi)
  - particolari condizioni sanitarie/disabilità
- Un'Anagrafe Unica centralizzata che:
    - Determini univocamente il paziente relativamente al caso di cura a livello IME (accoglienza, accettazione, cura, dimissione, follow-up) indipendentemente dalla sede/nodo
    - Comunichi solo attraverso un *message broker* con le terze parti e le applicazioni IME

M

- Scambi messaggi e dati esclusivamente in formato standard (vedi sezione *Piattaforma e Architettura*), tramite gestione di code di messaggi.
- Contenga anagrafiche pazienti, donatori, medici, visitatori, personale IME.
- Possessa robustezza strutturale informatica e sia completamente Fault Tolerant
- Possibilità al personale del servizio Informatico IME di sfruttare a pieno i componenti di ETL, Data Warehousing facenti parte della piattaforma Oracle, per effettuare Analisi sui dati Clinico Scientifici e statistici in maniera autonoma. Ciò sarà possibile ottenendo un insieme di permessi su tabelle e viste, relative ai soli dati non aggregati clinici, amministrativi o di cura in genere; ciò servirà per produrre informazioni utili a conferenze, seminari, e progetti di ricerca. La ditta dovrà fornire anche una documentazione limitata alle tabelle, viste e sui campi che le compongono.

#### **Gestione IBMT (Esami DNA-RNA, Tipizzazione HLA):**

- Visualizzazione dello stato di avanzamento della lavorazione per richiesta, per esame e per campione, anche in base all'interfacciamento con gli strumenti diagnostici, e calcolo della data presunta di consegna del referto, con possibilità di modifica manuale con la configurabilità delle giornate di lavorazione in base al calendario.
- Registrazione delle modifiche effettuate per ogni esame, campione, referto, paziente, con indicazione della postazione e del nome operatore.
- Gestione delle priorità degli esami su almeno tre livelli (routine, urgenza, emergenza) su tutto il ciclo produttivo.
- Gestione di modalità manuali in caso di guasto parziale o totale del sistema informatico con reintegro manuale / automatico delle operazioni svolte off-line.
- Accesso protetto a tutti i dati clinici e amministrativi in modalità real-time tramite "viste dirette".

#### **ACCETTAZIONE ESAMI**

- Accettazione unica per più laboratori, con configurabilità delle proprietà delle modalità di lavoro in base al laboratorio di destinazione secondo criteri parametrizzabili dall'utente.
- Identificazione univoca dei campioni e gestione della numerazione in modalità automatica / manuale con configurabilità per settore, tipo di contenitore, tipo di paziente, provenienza e destinazione.
- Proposta automatica del numero di campioni in base agli esami richiesti, con differenziazione per provetta, contenitore, ecc, e indicazione sulla modalità di prelievo; completa configurabilità del sistema per questa funzione.
- Stampa diretta dalla postazione di accettazione delle etichette dei campioni, comprendente anche la codifica del campione a barcode; elevata configurabilità dell'etichetta (nei campi utilizzabili e nel layout) anche in base al laboratorio di destinazione.
- Gestione dei campioni sia singoli che multipli per esami anche con più materiali e più sedi corporee.
- Inserimento richieste per esami singoli, multipli, multiprelievo, profili.
- Identificazione univoca del paziente e ricerca tramite campi chiave quali codice fiscale, tessera sanitaria, codice univoco di IME, codice univoco interno di laboratorio, codice di ricovero.

- Configurazione dei campi obbligatori per l'accettazione (eventualmente differenziata in prima accettazione e completamento accettazione), personalizzabile in base alla priorità della richiesta.
- Gestione dell'annullamento delle richieste o parti di esse, con indicazione della motivazione.

#### **GESTIONE CAMPIONI**

- Gestione del controllo dei campioni in arrivo, anche automatizzata tramite barcode, con indicazione degli eventuali campioni mancanti o non corretti.
- Gestione dell'invio e della ricezione dei campioni sia tra punti di accettazione e laboratori sia tra laboratori differenti.
- Gestione della suddivisione dei campioni da provetta madre a provette figlie con libertà di suddivisione degli esami tra queste; gestione della rietichettatura.

#### **LISTA DI LAVORO**

- Gestione del ciclo di lavorazione per fasi di lavorazione, configurabili a piacere, con produzione delle liste di lavoro per ogni singola fase.
- Completa parametrizzazione della modalità di messa in lavorazione degli esami per ogni singola postazione di lavoro (ordinamento manuale, ordinamento per urgenza, ordine cronologico, per provenienza, ecc.).
- Gestione delle modalità di lavoro almeno per flusso continuo e per lotti, senza vincoli di numero di liste e di esami per lista.
- Ridefinizione automatica dei piani di lavoro in base alla presenza di campioni a priorità differente o in base a forzature manuali.
- Visualizzazione immediata dello stato di avanzamento delle liste di lavoro.
- Gestione delle non conformità e assenze, gestione della reinclusione dei campioni non lavorati.
- Disponibilità di vari formati di stampa delle liste di lavoro, in base all'operatività della postazione.

#### **GESTIONE DELLA STRUMENTAZIONE**

- Interfacciamento on-line con tutti gli analizzatori in dotazione presso il Laboratorio IBT, con maggior numero possibile di funzionalità abilitate (caricamento lista lavoro, acquisizione risultati / immagini, controllo qualità, controllo stato e parametri interni, ecc.).
- Colloquio con strumentazione in modalità sia batch che real-time.
- Gestione dei risultati multipli, con validazione selettiva (primo, ultimo, a scelta).
- Ripartizione del carico di lavoro su più strumenti.
- Riprogrammazione automatica dei piani di lavoro in base alla presenza di campioni a priorità differente o in base a forzature manuali.

#### **INSERIMENTO RISULTATI, VALIDAZIONE, REFERTAZIONE**

- Acquisizione automatica dei risultati clinici dalla strumentazione collegata (comprese immagini laddove disponibili) ed inserimento manuale facilitato (tramite preimpostazione valori di default) per gli strumenti non collegati in ordine selezionabile almeno fra lista di lavoro, richiesta complessiva, esame individuale.
- Valori di riferimento collegati all'età, al sesso allo stato fisiologico (settimana di gravidanza, periodo mestruale, diuresi, peso, altezza, ecc.) con facilità di modifica senza interferire sui dati già archiviati.