



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

ALMA UNIVERSITAS
TAURINENSIS

Sistema Informatico Sanitario

Appunti del dott. Luca Figundio





L'informatica nella Sanità

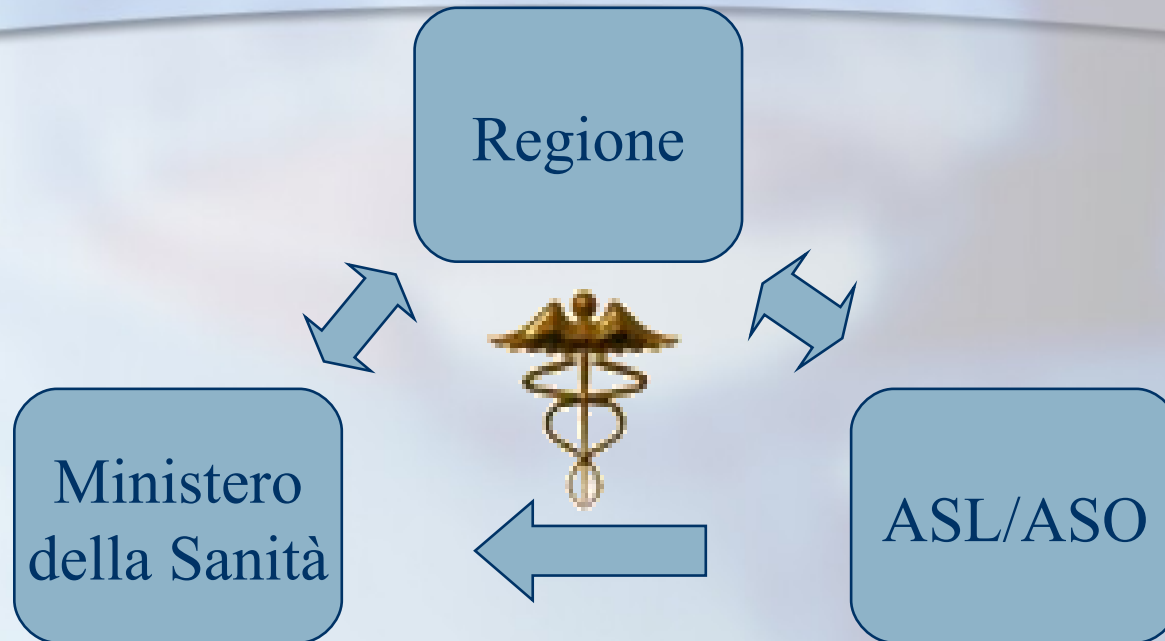


Perché usare l'informatica nella Sanità?

- Continuità assistenziale
- Centralità del paziente
- Trasparenza negli atti amministrativi e sanitari
- Migliore gestione delle linee guida
- Stimolare la ricerca scientifica



L'informatica nella Sanità



Il Sistema Informativo Sanitario (SIS) ha rappresentato fin dagli anni 80 un patrimonio informativo che ha permesso, attraverso flussi sistematici di dati provenienti dalle aziende sanitarie e ospedaliere e dalle regioni, di ‘fotografare’ periodicamente attività, costi e risorse del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) al fine di poter operare un’adeguata azione di programmazione sanitaria.



L'informatica nella Sanità



Adesso, con le nuove tecnologie, oltre a soddisfare i bisogni burocratici, l'informatica ha dato un grande supporto alla diagnosi e alla gestione della terapia.

Con lo sviluppo dei primi protocolli specifici per l'informatica Sanitaria nei primi anni 90, ha trasformato il SIS in uno strumento diagnostico e terapeutico.

L'unico problema era nella interoperabilità dei vari protocolli distribuiti dalle varie case produttrici.

Nel 1996 nacque HL7 in USA e fu costituita la sezione in Italia nel 2003.

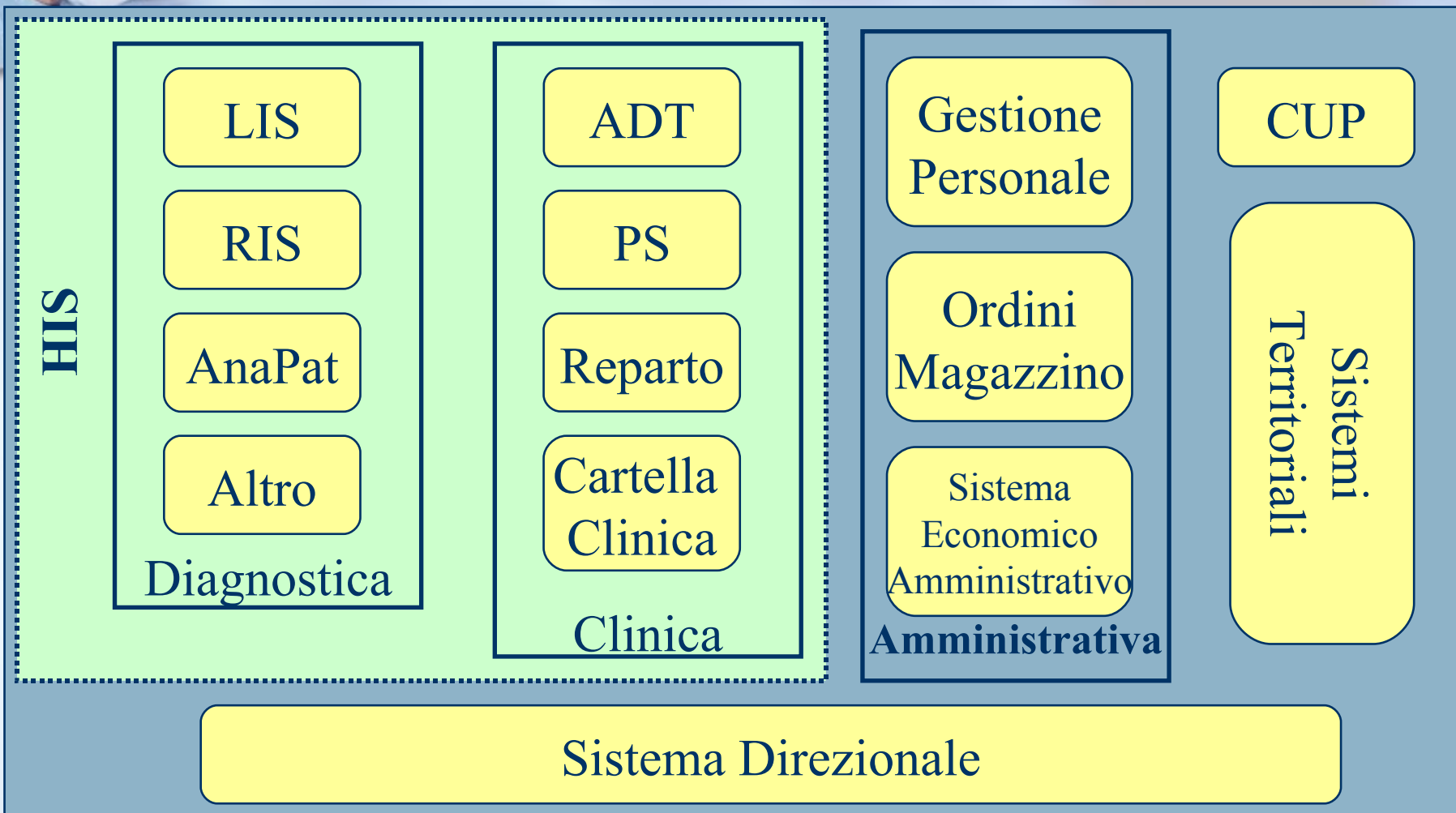


I Problemi

- Il costo dell'ignoranza
- Cattiva integrazione
- Forte svalutazione e cambiamento
- Difficoltà di avvio



Sistema Informativo Sanitario





Sistema Informativo Sanitario Area Diagnostica



PACS (Picture archiving and communication system): sistema computerizzato per l'archiviazione e la gestione digitale delle immagini diagnostiche.

RIS (Radiology Information System): Sistema Informatico per la gestione della radiologia

LIS (Laboratory Information System): Sistema Informatico per la gestione del laboratorio d'analisi



Teoria delle Immagini

Le immagini digitali sono costituite da un insieme di elementi detti pixels, dove ognuno dei quali possiede un valore corrispondente ad un colore, per le immagini a colori o ad un tono di grigio, per le immagini in grigio o al bianco o nero.

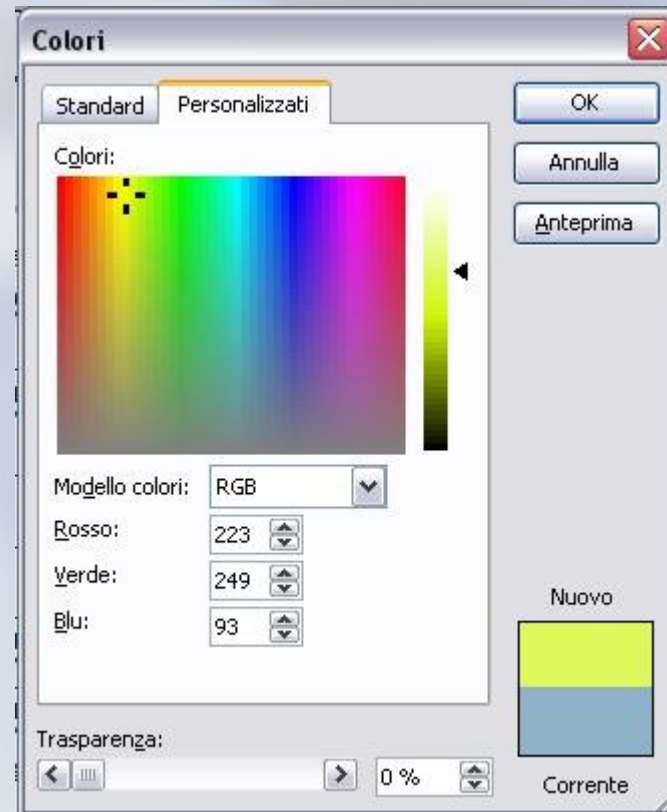
Esistono vari livelli di tipi di immagini di colori e di grigio a secondo della accuratezza che si vuole avere. Più vogliamo un maggior numero di colore e più dobbiamo utilizzare bit per rappresentarlo.

I colori che sono visibili dall'occhio umano sono dette immagini in RGB (dai nomi dei colori in inglese: Red, Green e Blue). Dalla combinazione di questi tre colori possiamo rappresentare tutti i colori che può vedere l'occhio umano.



Teoria delle Immagini

Rosso	Verde	Blu	Colore
255	255	255	Bianco
0	0	0	Nero
30	30	30	Grigio
0	255	0	Verde
255	255	100	Giallo



Ogni pixel a colore è rappresentato da tre Byte, invece per il grigio ogni pixel è rappresentato da un Byte



Teoria delle Immagini

Quindi una immagine a colori di 1.000 x 1.000 pixels conterrà in tutto $1000 \times 1000 \times 3$ bytes = 3.000.000 bytes.

Poiché 3 bytes contengono in tutto $3 \times 8 = 24$ bits, queste immagini sono dette anche a 24 bit.

Quante colori diversi possiamo ottenere in questo modo?

$$255 \times 255 \times 255 = 16,581,375!$$

Mentre le immagini con un 4° byte di grigio abbiamo immagini a 32 bit.



Teoria delle Immagini

I tipi di immagini sono di due tipi: Normale e Compresso.

Normale:

- BMP
- TIFF
- RAW
- Ecc. ecc.

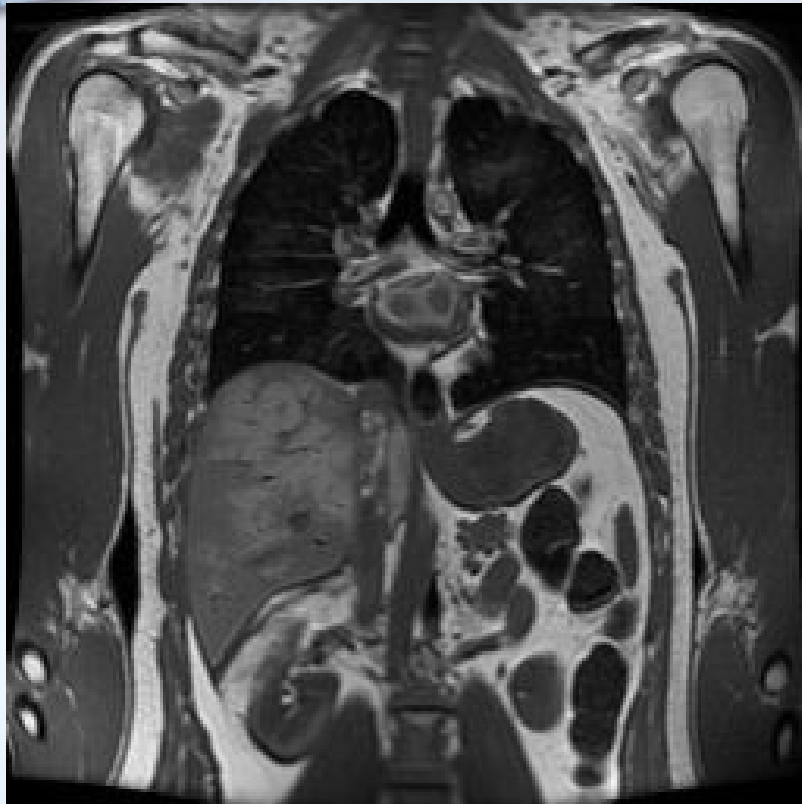
Compresso:

- Jpeg
- GIF
- PNG
- Ecc. ecc.

Le immagini diagnostiche sanitarie sono gestite dallo standard DICOM



DICOM 3



Lo standard **DICOM** (*Digital Imaging and COmmunications in Medicine*, immagini e comunicazione digitali in medicina) definisce i criteri per la comunicazione, la visualizzazione, l'archiviazione e la stampa di informazioni di tipo biomedico quali ad esempio immagini radiologiche.

Lo standard DICOM è pubblico, nel senso che la sua definizione è accessibile a tutti. La sua diffusione si rivela estremamente vantaggiosa perché consente di avere una solida base di interscambio di informazioni tra apparecchiature di diversi produttori, server e PC, specifica per l'ambito biomedico.

(Fonte Wikipedia)

Un immagine DICOM, oggi, ha una scala dei grigi superiore a 12 bit.



DICOM



Parte 1: panoramica

Parte 2: definizione di conformita`

Parte 4:
Specifiche delle
classi di servizio

Parte 3:
Oggetti di informazione

Parte 11:
Specifiche dei sistemi
di archiviazione

Parte 5: Struttura e semantica dei dati

Parte 6: Glossario dei dati

Parte 7: Messaggi di scambio
(operazioni in rete)

Parte 10: Formato file e hardware
di archiviazione

Parte 8: Supporti
di rete
(TCP/IP o OSI)

Parte 9:
Punto/punto

Parte X: ; Parte Y: ; Parte Z:
Specifiche hardware e software
dei formati dei sistemi



HL7



Health Level 7 (**HL7**) è una organizzazione nata 15 anni fa negli USA per la definizione dello standard nel settore dell'informatica sanitaria. Negli USA è accreditato dall'ente normatore nazionale (ANSI) e copre il 90% dei maggiori fornitori di sistemi informativi per la sanità. Negli ultimi anni sono state attivate circa 30 sezioni nazionali: attive sono le sezioni in Australia, Canada, UK, Germania, Olanda.

Il 20 marzo 2003 è stata costituita la sezione italiana di HL7 che intende adattare lo standard alle necessità nazionali, all'interno delle regole generali stabilite da HL7 e in collaborazione con l'UNI, Ente Italiano di Normazione.

Per maggiori info. <http://www.hl7italia.it/>



HL7

HL7 si compone di messaggi e ogni messaggio è suddiviso in segmenti.

Per ulteriori info.

<http://www.hl7italia.it/MACROFUNZIONI/HTML/TABELLEHL7V2.ASP>

Table 4.1-2. IHE Profile - PID segment

SEQ	LEN	DT	OPT	TBL#	ITEM#	ELEMENT NAME
1	4	SI	O		00104	Set ID - Patient ID
2	20	CX	O		00105	Patient ID
3	20	CX	R		00106	Patient Identifier List
4	20	CX	O		00107	Alternate Patient ID
5	48	XP	R		00108	Patient Name
6	48	XP	O		00109	Mother's Maiden Name
7	26	TS	R2		00110	Date/Time of Birth
8	1	IS	R	0001	00111	Sex
9	48	XP	O		00112	Patient Alias
10	80	CE	R2	0005	00113	Race
11	106	XAD	R2		00114	Patient Address
12	4	IS	O		00115	County Code
13	40	XTN	O		00116	Phone Number - Home
14	40	XTN	O		00117	Phone Number - Business
15	60	CE	O	0296	00118	Primary Language
16	1	IS	O	0002	00119	Marital Status
17	80	CE	O	0006	00120	Religion
18	20	CX	R		00121	Patient Account Number
19	16	ST	O		00122	SSN Number - Patient
20	25	DLN	O		00123	Driver's License Number - Patient
21	20	CX	O		00124	Mother's Identifier
22	80	CE	O	0189	00125	Ethnic Group
23	60	ST	O		00126	Birth Place
24	1	ID	O	0136	00127	Multiple Birth Indicator
25	2	NM	O		00128	Birth Order
26	80	CE	O	0171	00129	Citizenship
27	60	CE	O	0172	00130	Veterans Military Status
28	80	CE	O		00739	Nationality
29	26	TS	O		00740	Patient Death Date and Time
30	1	ID	O	0136	00741	Patient Death Indicator



Sistema Informativo Sanitario PACS/RIS



- Prenotazione
- Accettazione
- Agende di Sala
- Espletamento
- Refertazione
- Firma
- Consegna
- Statistiche & Studi
- Archiviazione





RIS



PRENOTAZIONE

Primo approccio dal paziente alla struttura, spesso telefonico, consiste nell'identificare una disponibilità ai fini dell'esecuzione degli esami prescritti. Potrebbe essere gestita da un CUP ed importata dal RIS e tipicamente viene differenziata fra esterni (gestiti da segretarie) ed interni (gestiti da segretarie o da TSRM). Le urgenze vengono gestite con priorità differenti a seconda del loro grado.

ACCETTAZIONE

Il paziente si presenta di persona e viene identificato dal personale della Radiologia, che provvede ad inserire nel RIS i dati necessari alla rendicontazione e stampare se necessario la modulistica richiesta. Alcuni RIS prevedono anche la gestione della cassa.

AGENDE DI SALA

Importanti strumenti informatici utilizzati per la produzione del programma giornaliero di sala o per verificare l'attività del giorno.

ESECUZIONE o ESPLETAMENTO

Il personale in sala si accerta dell'identità del paziente e si occupa di inserire quesito clinico (TSRM) e dati anamnestici (Medico esecutore o Specializzandi).

CONSUMO e MAGAZZINO

Normalmente a cura dei TSRM, in queste fasi vengono inseriti i dosaggi utilizzati per tarare la modalità (ove abbia senso) e ci si occupa di scaricare (anche in forma automatica, dipendente dagli esami eseguiti) il materiale dal magazzino.

(Fonte Wikipedia)



RIS



REFERTAZIONE e TRASCRIZIONE

I Radiologi, esaminando le immagini e consultando i precedenti del paziente, effettuano la refertazione. La trascrizione del referto può essere effettuata manualmente o con strumenti di riconoscimento vocale dal Radiologo stesso oppure può essere dettata su dattafoni analogici o digitali (in questo caso il file audio può essere salvato dal RIS) e demandata alle Dattilografe o a sistemi di riconoscimento vocale in differita. Tipicamente i referti vengono indicizzati per permettere la ricerca con keywords e vi vengono associate codifiche anatomopatologiche come l'ACR o l'ICD9CM.

FIRMA e STAMPA

Il Radiologo che ha effettuato l'indagine diagnostica o un Radiologo di sua fiducia rivede il testo inserito e provvede a validarlo con la firma autografa o con la firma digitale, rendendolo disponibile alla consegna.

CONSEGNA

Il personale addetto provvede a gestire la consegna dei referti e di eventuali supporti iconografici

RICERCHE e STATISTICHE

Estrazione di dati ai fini clinici o amministrativo-gestionali, con possibilità di export

.RENDICONTAZIONE

Normalmente vengono gestite rendicontazioni per i pazienti esterni (che vanno rimborsati dalla Regione) e per i pazienti interni (gestiti a livello di centro di costo o in base ai drg).

(Fonte Wikipedia)



PACS

PACS è l'acronimo anglosassone di **Picture archiving and communication system** (Sistema di archiviazione e trasmissione di immagini). Consiste in un sistema computerizzato per l'archiviazione digitale delle immagini radiologiche e la loro trasmissione e visualizzazione su workstation dedicate, collegate mediante rete informatica. Al paziente, invece delle lastre, viene consegnato un CD-ROM contenente gli esami radiologici effettuati. Il PACS si integra con il sistema informatico radiologico o RIS (*Radiology Information System*) per l'immissione dei dati del paziente nel sistema informatico.

È necessario che il RIS' si interfacci con il sistema informativo ospedaliero HIS (Hospital Information System) così da avere un unico codice identificativo ID che accompagni per sempre il medesimo paziente in qualunque iter diagnostico successivo alla originaria registrazione su HIS.

(Fonte Wikipedia)

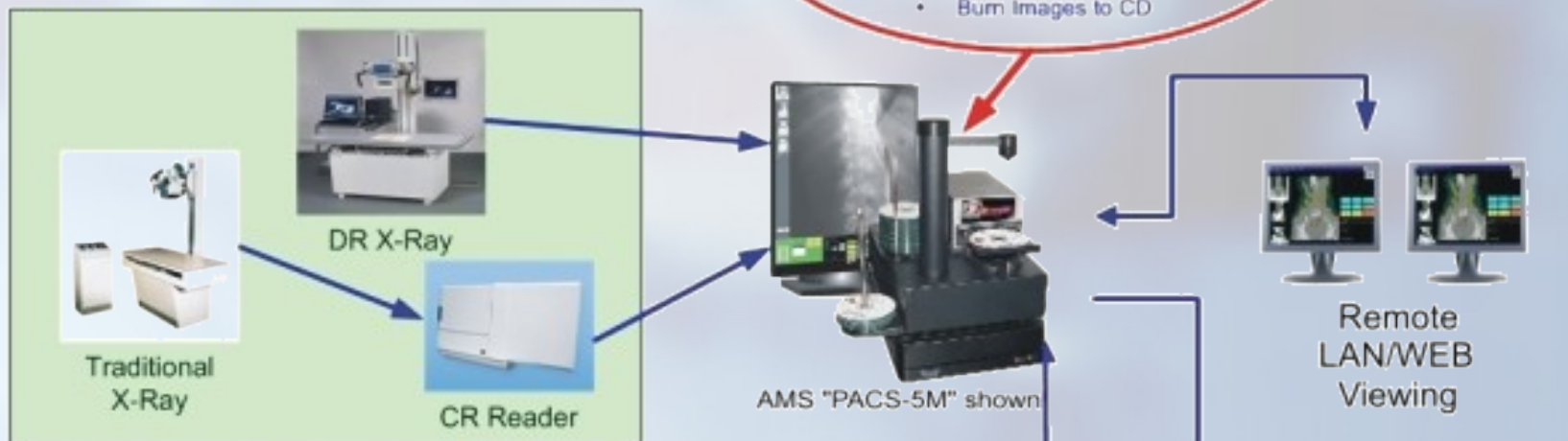


PACS

COMPLETE PACS FUNCTIONS

- Receive Images
- Store Images
- Back-Up Images
- Distribute Images
- Diagnosis Images
- Burn Images to CD

PACS Workflow

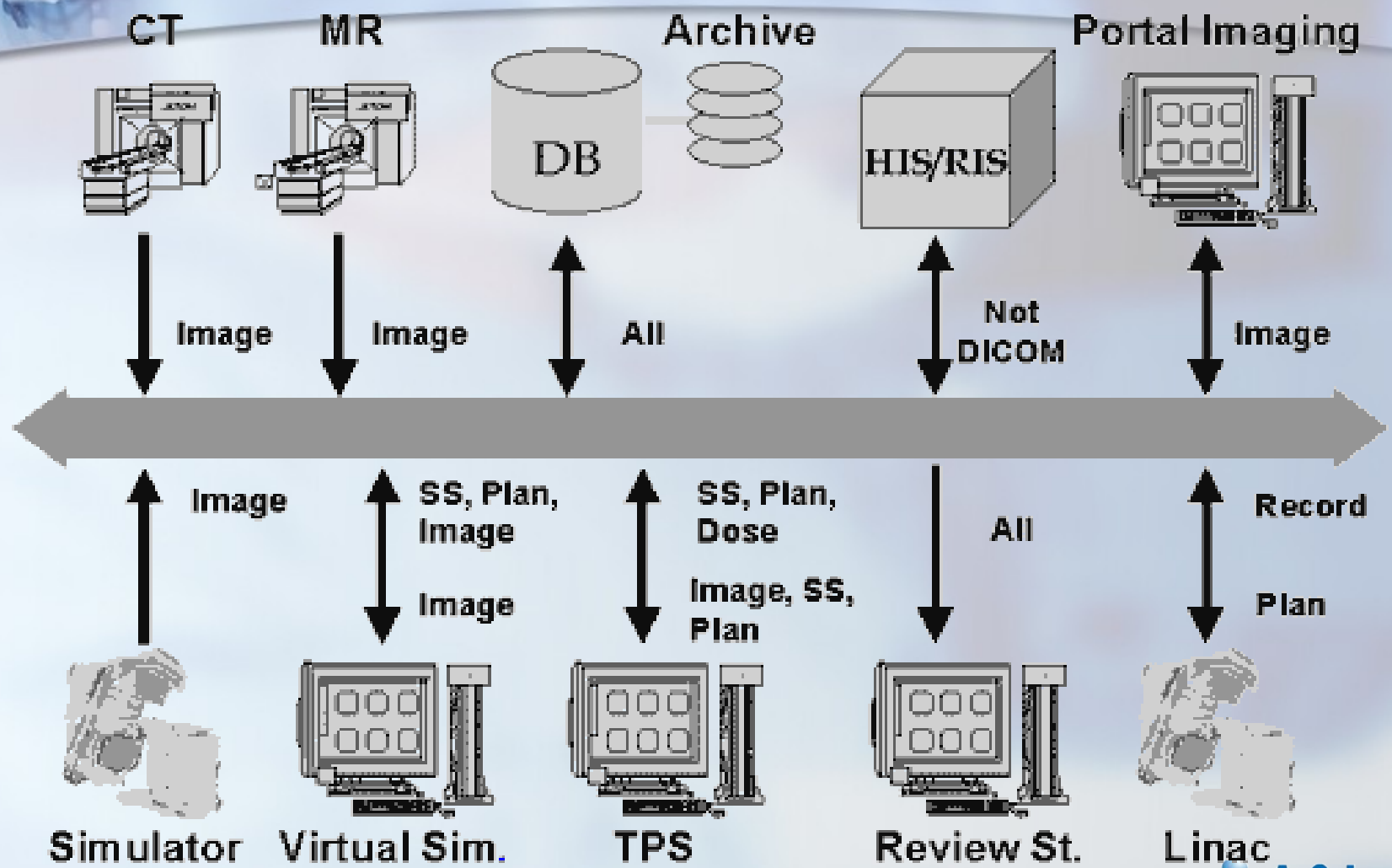


Optional - Expansion Possibilities





PACS

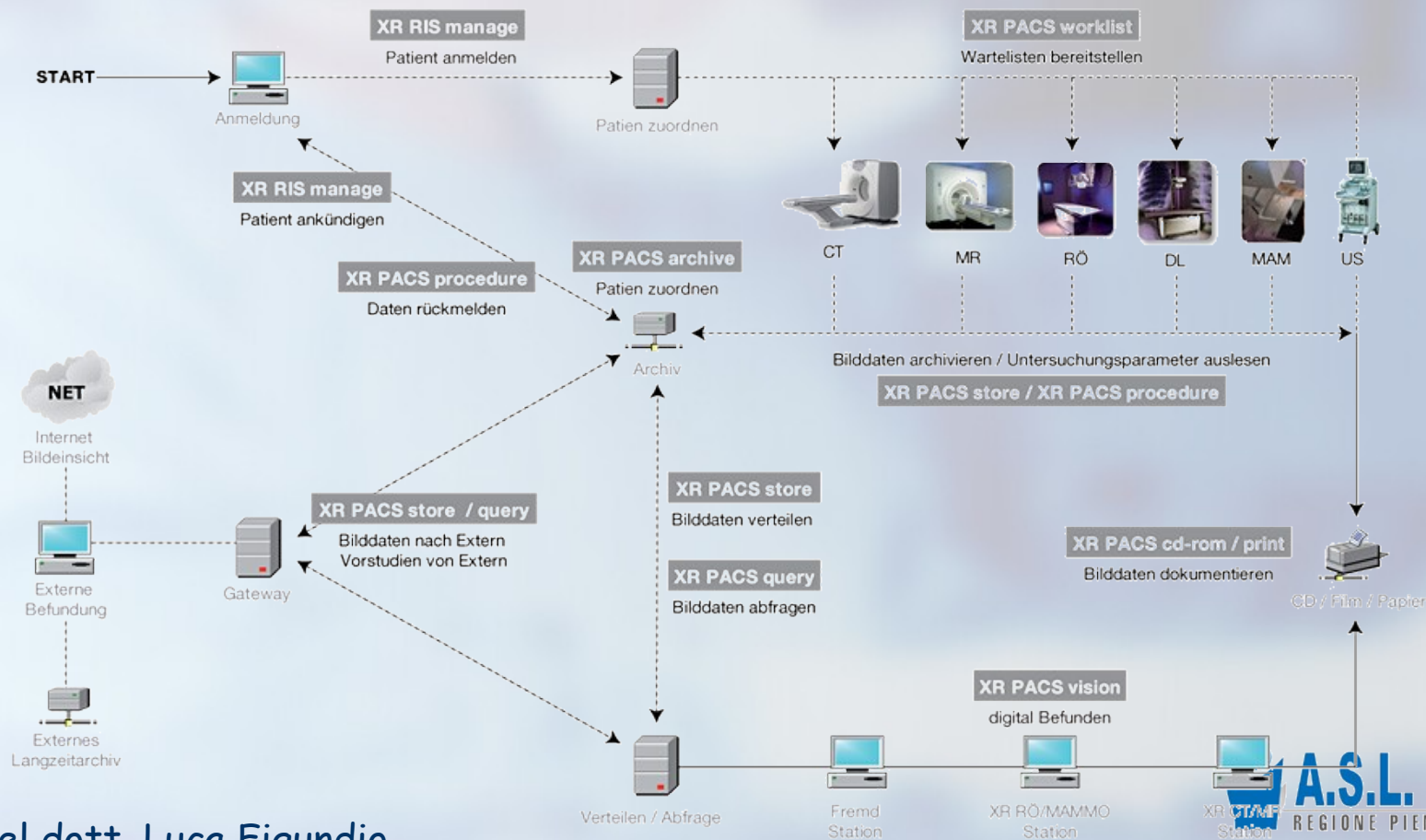




PACS



PACS workflow



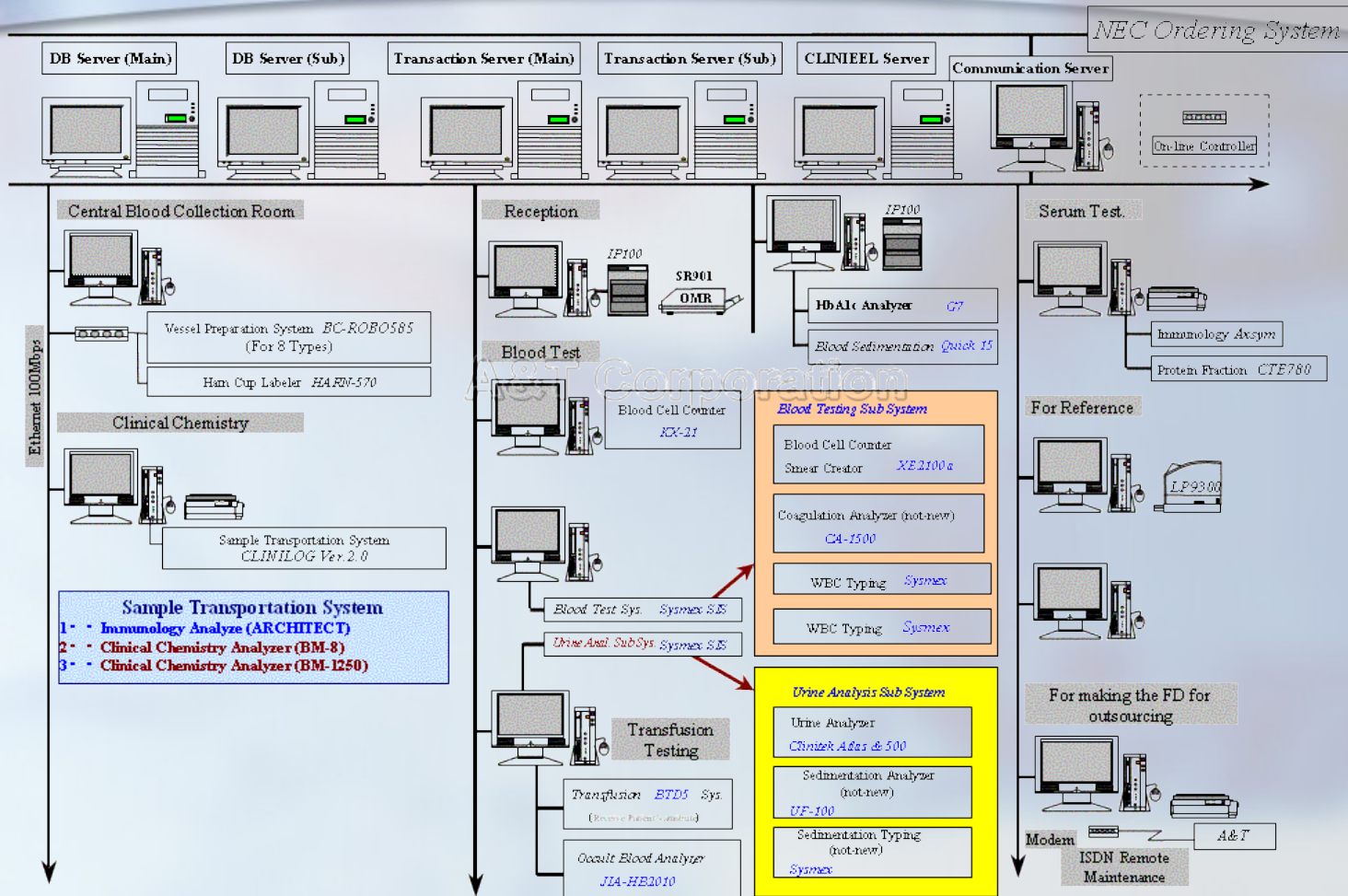


Sistema Informativo Sanitario

LIS



Goto Central Hospital





Sistema Informativo Sanitario Area Clinica

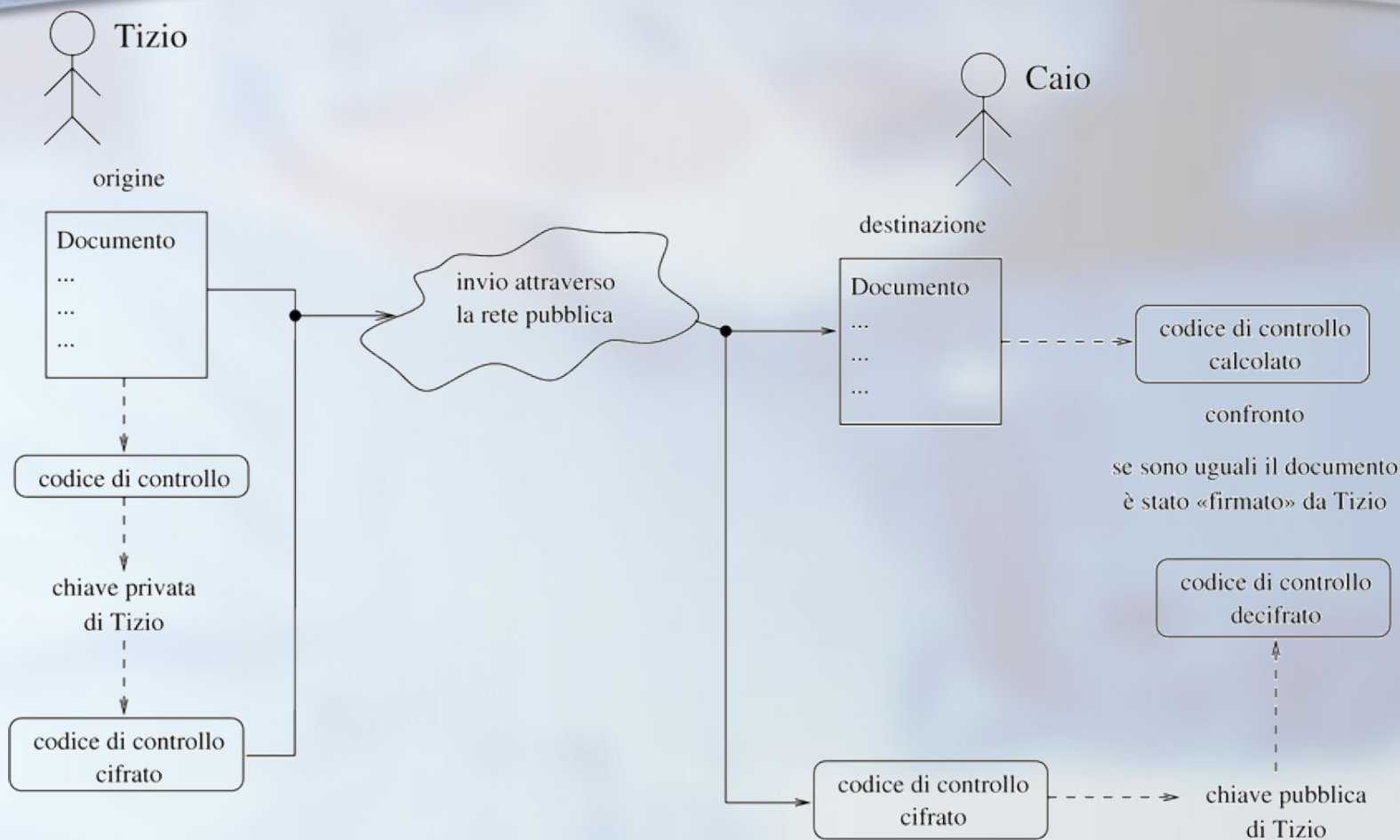


- ADT (Accettazione Dismissione Trasferimento)
- Pronto Soccorso
- Cartella Clinica
- Blocco Operatorio
- Gestione Reparto/Cartella Infermieristica
- Fisioterapie
- Altro ...



Sistema Informativo Sanitario

Firma Elettronica Schema



La **firma "scannerizzata"** non è una **firma elettronica**



Sistema Informativo Sanitario

Firma Elettronica – Definizioni I



Certificato Qualificato	<p>Insieme di informazioni che creano una stretta ed affidabile correlazione fra una chiave pubblica e i dati che identificano il Titolare.</p> <p>Sono certificati elettronici conformi ai requisiti di cui all'allegato I della direttiva n. 1999/93/CE, rilasciati da certificatori che rispondono ai requisiti di cui all'allegato II della medesima direttiva.</p>
Chiave privata	La chiave della coppia utilizzata nel processo di sottoscrizione di un documento informatico
Chiave pubblica	La chiave della coppia utilizzata da chiunque esegua la verifica di una firma digitale
Dispositivo di firma	Insieme di dispositivi hardware e software che consentono di sottoscrivere con firma digitale documenti informatici
Documento informatico	E' costituito da qualunque oggetto informatico (file) che contenga atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti
Firma elettronica	L'insieme dei dati in forma elettronica, allegati oppure connessi tramite associazione logica ad altri dati elettronici, utilizzati come metodo di autenticazione informatica



Sistema Informativo Sanitario

Firma Elettronica – Definizioni II



Firma Digitale	E' un particolare tipo di firma elettronica qualificata basata su un sistema di chiavi asimmetriche a coppia, una pubblica e una privata, che consente al titolare tramite la chiave privata e al destinatario tramite la chiave pubblica, rispettivamente, di rendere manifesta e di verificare la provenienza e l'integrità di un documento informatico o di un insieme di documenti informatici
Firma Elettronica Avanzata	Firma elettronica ottenuta attraverso una procedura informatica che garantisce la connessione univoca al firmatario e la sua univoca identificazione, creata con mezzi sui quali il firmatario può conservare un controllo esclusivo e collegata ai dati ai quali si riferisce in modo da consentire di rilevare se i dati stessi siano stati successivamente modificati
Firma Elettronica Qualificata	La firma elettronica avanzata che sia basata su un certificato qualificato, creata mediante un dispositivo sicuro per la creazione della firma



Sistema Informativo Sanitario

Firma Elettronica – Definizioni III



Soggetto Giuridico	Impresa, azienda, società; qualunque soggetto dotato di partita IVA
SSCD	Acronimo inglese (Secure Signature Creation Device) di “dispositivo sicuro per la creazione della firma”. E’ un dispositivo che soddisfa particolari requisiti di sicurezza. I più utilizzati sono costituiti da smartcard.
Titolare	Il soggetto cui sono attribuite le firme digitali generate attraverso una determinata chiave associata ad un determinato certificato



Sistema Informativo Sanitario

Firma Elettronica vs Firma Autografa

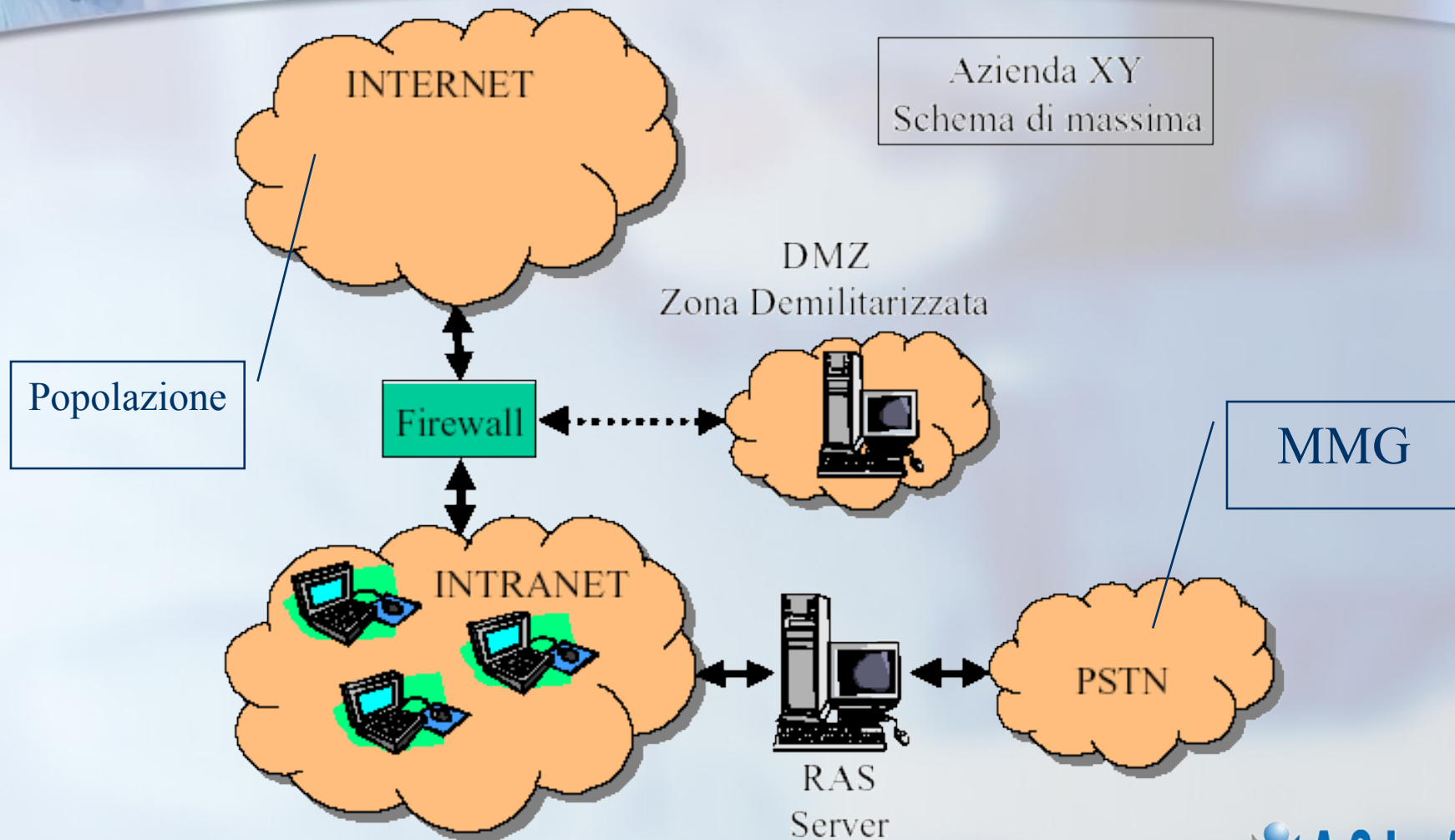


	Firma Autografa	Firma Digitale
Creazione	manuale	mediante algoritmo di creazione
Apposizione	sul documento: la firma è parte integrante del documento	come allegato: il documento firmato è costituito dalla coppia (documento, firma)
Verifica	confronto con una firma autenticata: metodo insicuro	mediante algoritmo di verifica pubblicamente noto: metodo sicuro
Copia	distinguibile	indistinguibile
Validità	illimitata	illimitata
Automazione	Non possibile	Possibile
Falsificabilità	Possibile	Non Possibile



Sistema Informativo Sanitario

Rete del territorio





Conclusioni





Domande

