

Università degli Studi di Trieste

---

Corso di Laurea Magistrale in  
INGEGNERIA CLINICA

**CARATTERIZZAZIONE  
DELL'AMBIENTE MEDICO-  
SANITARIO**

**Corso di Informatica Medica**

**Docente Sara Renata Francesca MARCEGLIA**



**Dipartimento di Ingegneria e Architettura**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE**

# I principali MODELLI di sistemi sanitari



## MODELLO PRIVATISTICO- PREVIDENZIALE (USA)

- L'accesso ai servizi dipende dalla disponibilità economica dei singoli
- Basato su copertura previdenziale (assicurazione privata)
- Erogazione dei servizi su base prevalentemente privata
  - Assicurazioni e pagamento delle prestazioni
  - Piccola componente assicurativa pubblica
- Il canale assicurativo è solitamente collegato all'impiego
- L'esigenza è la fidelizzazione del cittadino/paziente alla struttura

## MODELLO UNIVERSALE (EU)

- La salute è un diritto
- I servizi sanitari e socio-assistenziali sono erogati per tutti i cittadini
- Erogazione dei servizi su base prevalentemente pubblica
  - contribuzione su base reddituale (ITA)
  - assicurazione obbligatoria/integrativa (DE, FR)
- La governance è multilivello (nazionale, territoriale, locale)
- L'esigenza è il contenimento della spesa (costantemente in crescita)

# II MODELLO italiano di Sistema Sanitario



CITTADINANZA =  
COPERTURA  
SANITARIA

GRATUITÀ DELLE  
PRESTAZIONI  
EROGATE  
(esclusione ticket)



- Finanziamento da parte dei cittadini basato sul reddito (modello solidaristico) e non sul rischio (modello assicurativo)
- La sanità è un diritto (si paga la quota di tasse anche se non si vuole usufruire del servizio)
- Lo Stato ha ruolo programmatico e decisionale

# Il sistema sanitario italiano – LA STORIA (1)



- Organizzazione introdotta nel 1978 (legge 23 dicembre 1978 n. 833) → ISTITUZIONE DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE
  - Decentramento (dallo Stato alle Regioni ed al livello locale, riconfermando nel Sindaco la massima autorità sanitaria periferica ed eliminando il livello provinciale)
  - Unificazione su base territoriale della gestione sanitaria nelle Unità Sanitarie Locali
  - la suddivisione del territorio di ogni USL in Distretti Sanitari di Base (potenziare l'assistenza sanitaria di primo livello - primary health care e aumentare il legame con l'assistenza specialistica)
  - Attenzione verso la prevenzione delle patologie cronico-degenerative
  - Maggiore uniformità delle prestazioni nelle diverse aree del Paese
  - Maggiore efficienza dei servizi e maggiore efficacia delle prestazioni;

# Il sistema sanitario italiano – LA STORIA (2)



- Spesa comunque incontrollabile → **DECRETI DELEGATI 1992-93**
  - Istituzione delle Aziende sanitarie (Aziende USL e Aziende ospedaliere)
  - La riduzione numerica delle USL, prevedendo per ciascuna un ambito territoriale corrispondente, di norma, a quello provinciale
  - Introduzione dei DRG (finanziamento derivato dal pagamento delle prestazioni erogate, sulla base di tariffe definite tenuto conto del costo delle prestazioni )
  - Istituzione delle figure del direttore sanitario e del direttore amministrativo aziendali e nuova articolazione della dirigenza del ruolo sanitario (primo e secondo livello)
  - Introduzione del sistema dell'accreditamento di tutte le strutture (pubbliche e private)
  - Adozione del metodo di verifica e revisione della qualità e della quantità delle prestazioni

# Il sistema sanitario italiano – CONFIGURAZIONE



## LIVELLO CENTRALE → Governo e Parlamento

- Emettere leggi di carattere generale
- Decidere in materia di finanziamento del sistema
- Effettuare attività di supervisione e controllo
- Partecipare e gestire settori specifici

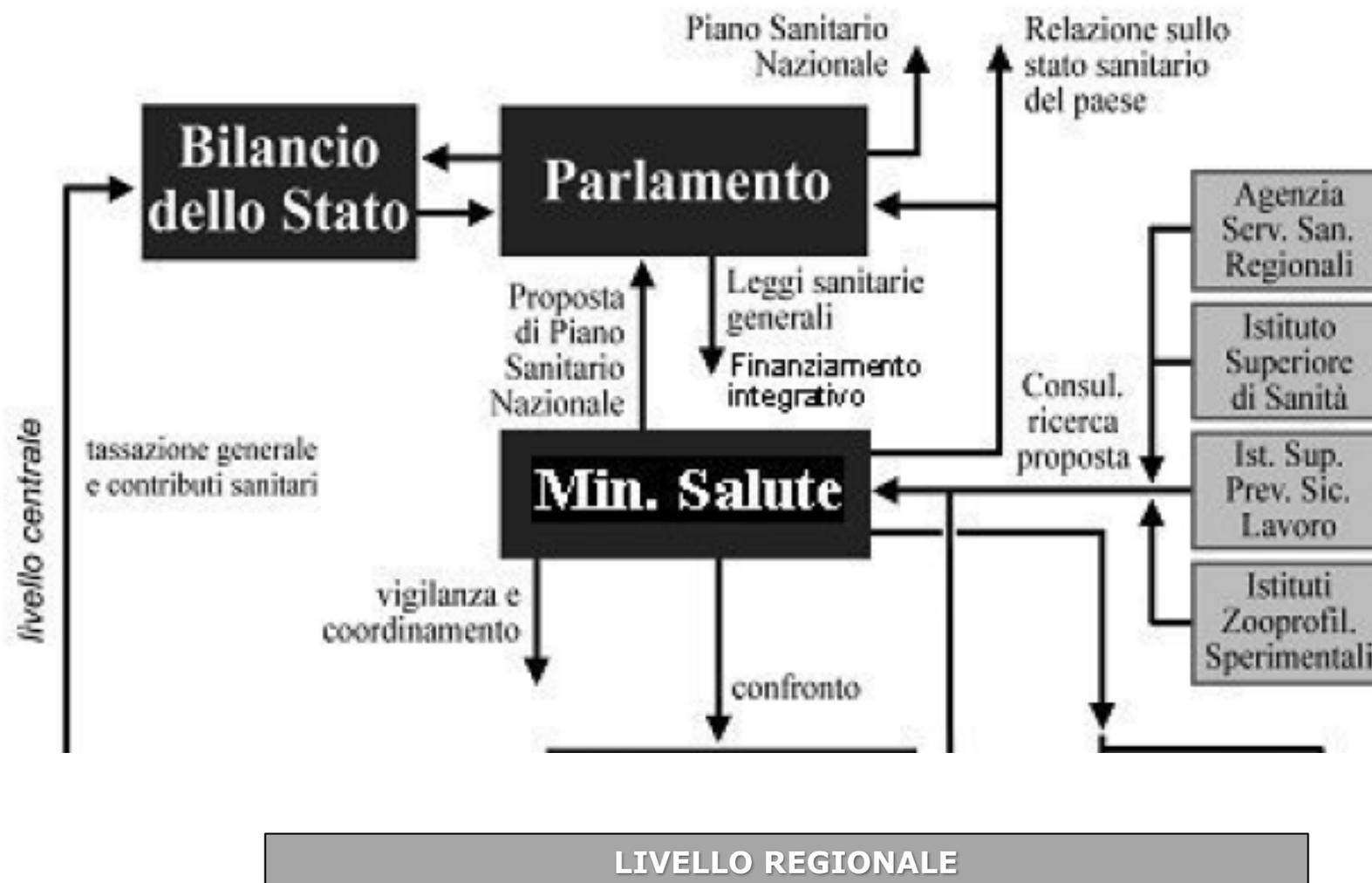
## LIVELLO REGIONALE → Regioni

- Programmare e gestire i servizi sanitari sul territorio
- Approvare leggi regionali in materia di sanità
- Nominare i Direttori Generali (ASL e AO)
- Accreditare le strutture

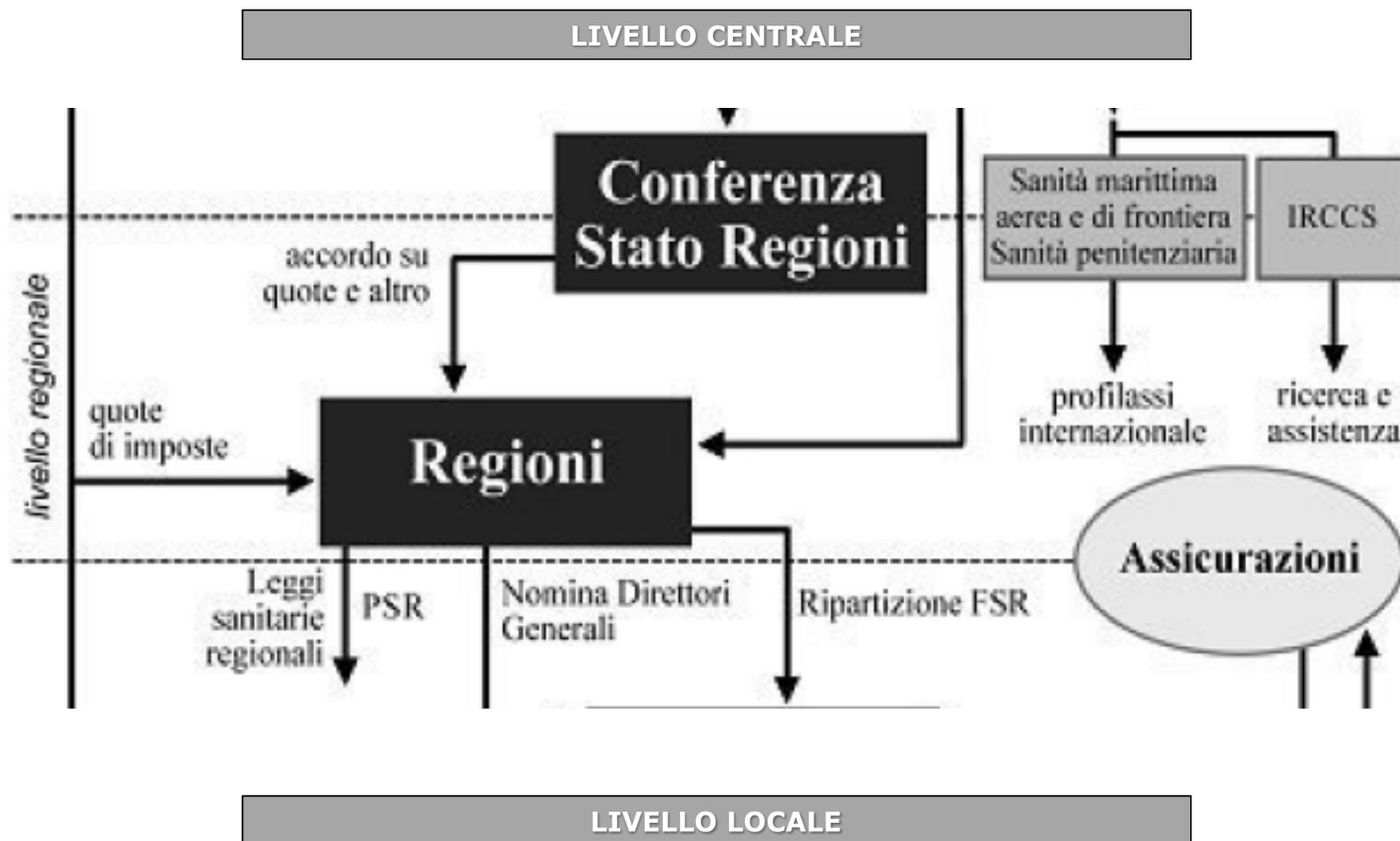
## LIVELLO LOCALE → ASL, AO, MMG, altre strutture

- Erogare i servizi sanitari alla cittadinanza

# Il sistema sanitario italiano – IL LIVELLO CENTRALE



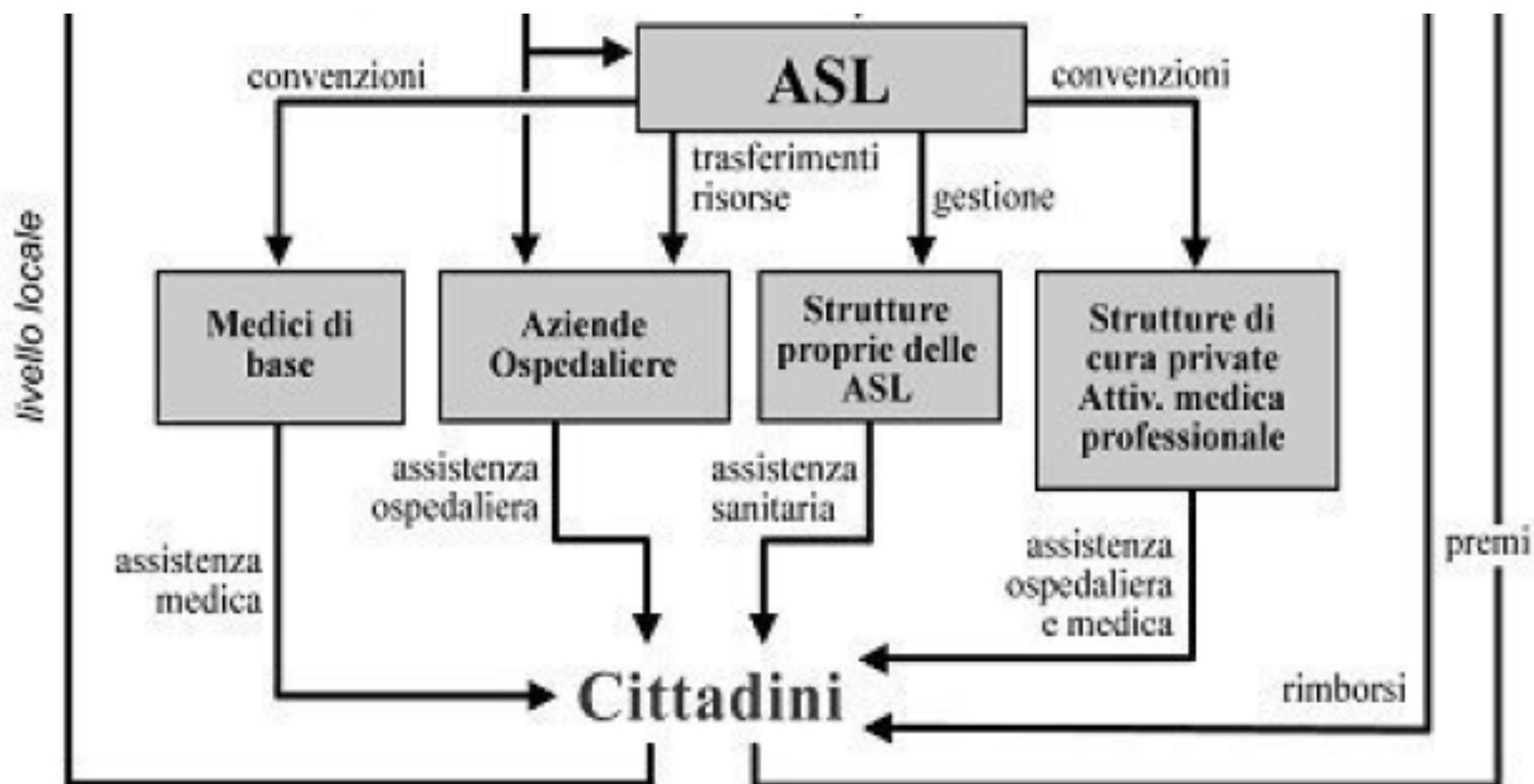
# Il sistema sanitario italiano – IL LIVELLO REGIONALE



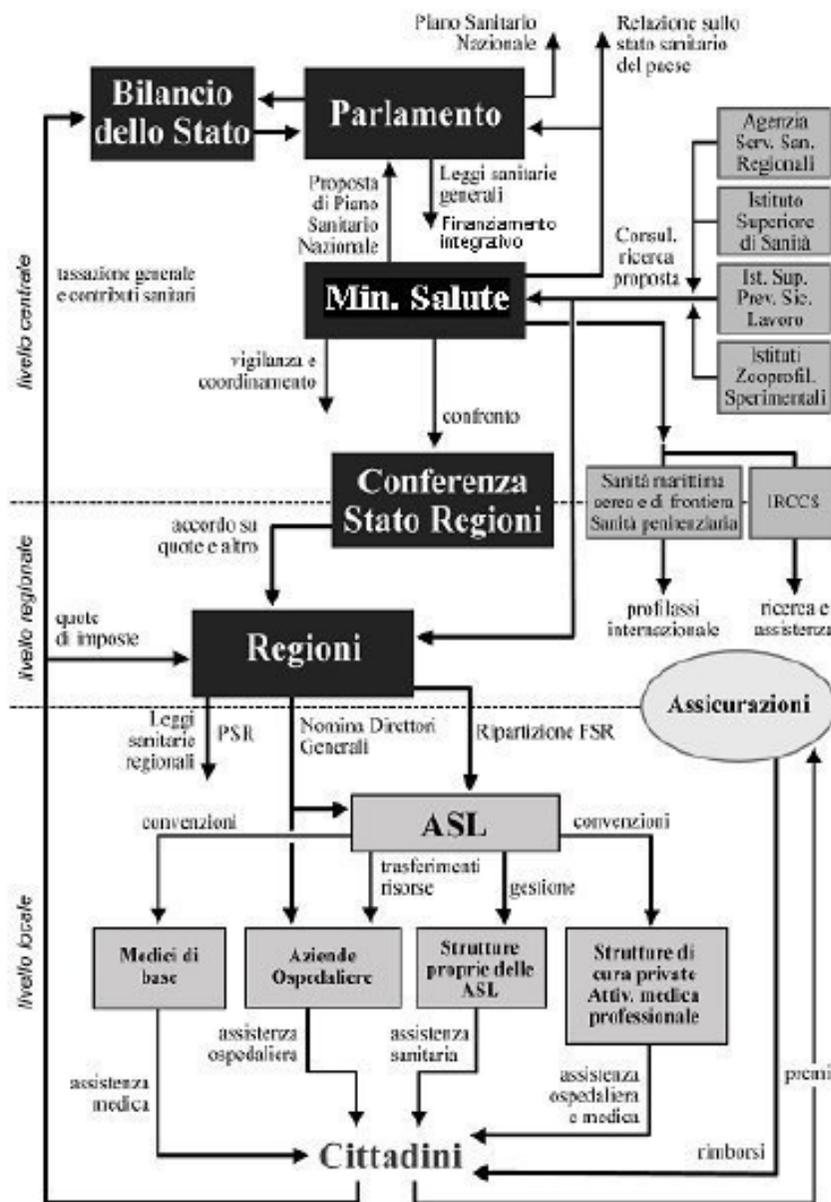
# Il sistema sanitario italiano – IL LIVELLO LOCALE



LIVELLO REGIONALE



# Il sistema sanitario italiano – SCHEMA ISTITUZIONALE

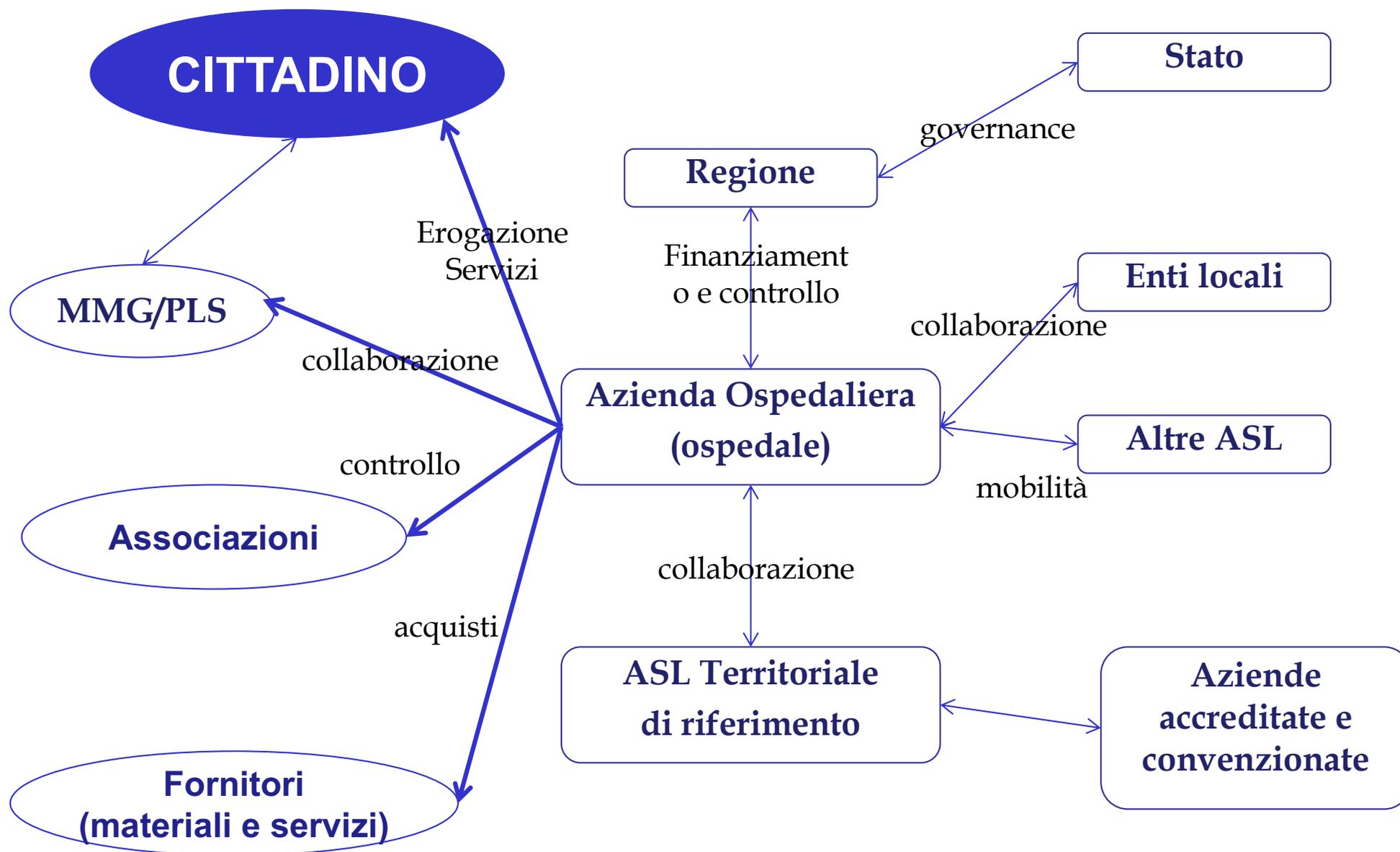


# Il sistema sanitario italiano – IL FINANZIAMENTO DEL SISTEMA

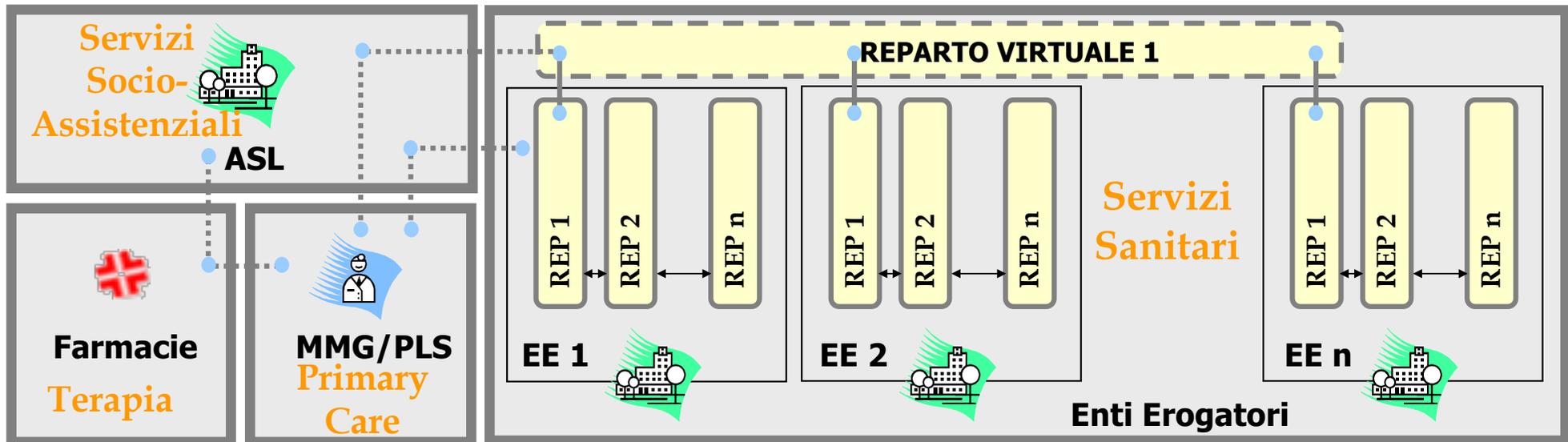


- FINO AL 2000 → Fondo Sanitario Nazionale (FSN)
  - Legato alla Legge Finanziaria
  - Ripartito tra le Regioni
- 2000 → FEDERALISMO FISCALE
  - Imposte e tributi percepiti dalla regione direttamente finalizzati alla sanità
  - Possibilità di aumentare alcune aliquote per coprire la spesa
  - Creato un fondo integrativo nazionale (2004) distribuito con i vecchi criteri del FSN
- BILANCIO SANITARIO = 70% bilancio regionale

# Gli ATTORI del Sistema Sanitario Nazionale



# LA REALTÀ TERRITORIALE



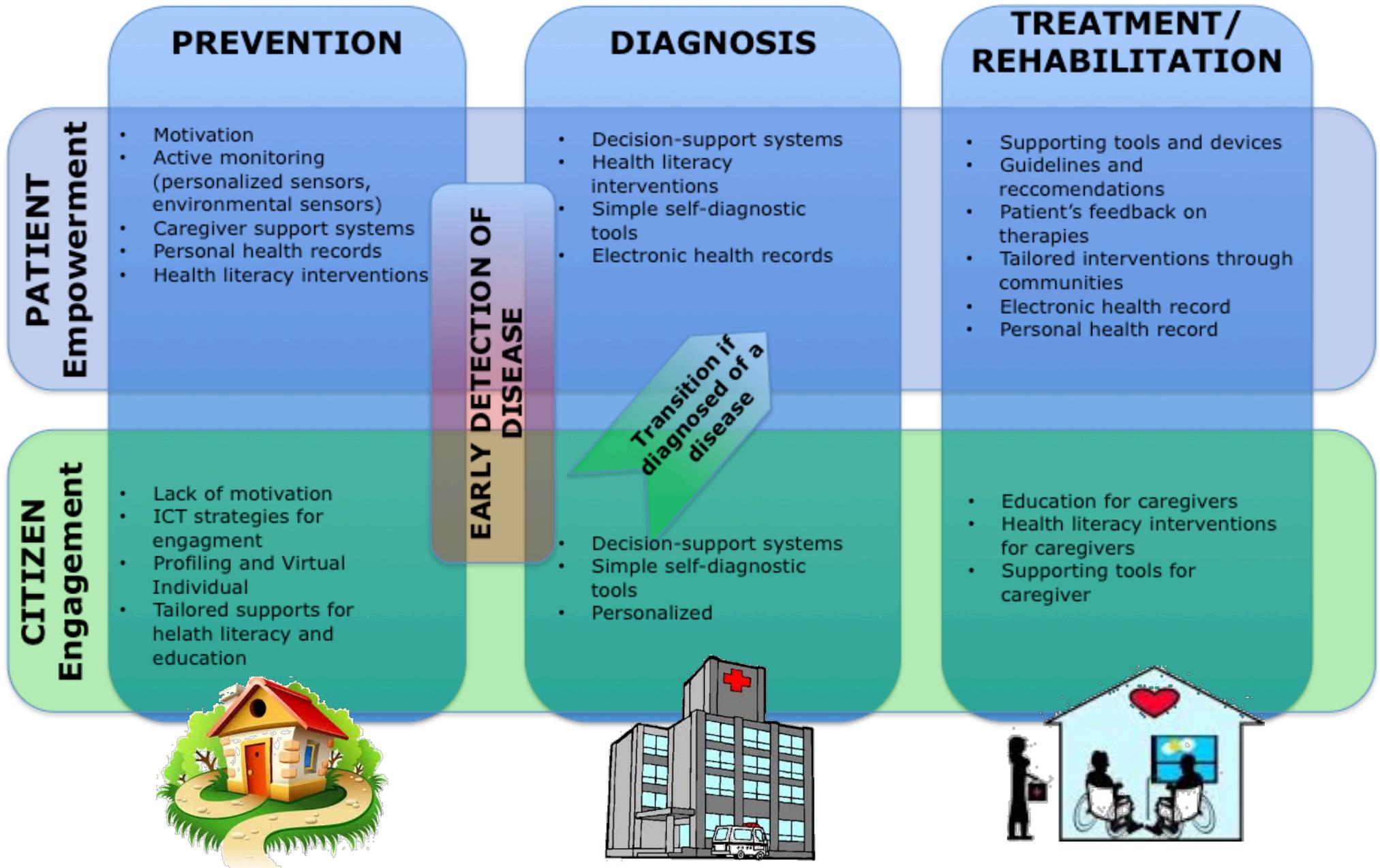
- *Tutti gli attori* generano informazioni nell'ambito della propria attività.
- *Farmacie, MMG/PLS* sono coordinati *dalle ASL* e partecipano alla realizzazione di *reti "generaliste"*.
- Gli *Enti Erogatori* realizzano internamente "*Reti Specialistiche*" nell'ambito dei reparti e dei dipartimenti (REP1, REPn, ...). L'organizzazione ospedaliera si fonda sul "*dialogo*" *intra-aziendale tra reparti* realizzando di fatto una "*Rete multidisciplinare*".
- I "*Reparti Virtuali*" realizzano il "*dialogo*" *inter-aziendale di tipo specialistico*; trattano informazioni generate da reparti omologhi di differenti strutture. Lo scambio informativo è abilitato da specifici sistemi informativi.

# IL MEDICO DI MEDICINA GENERALE (MMG)

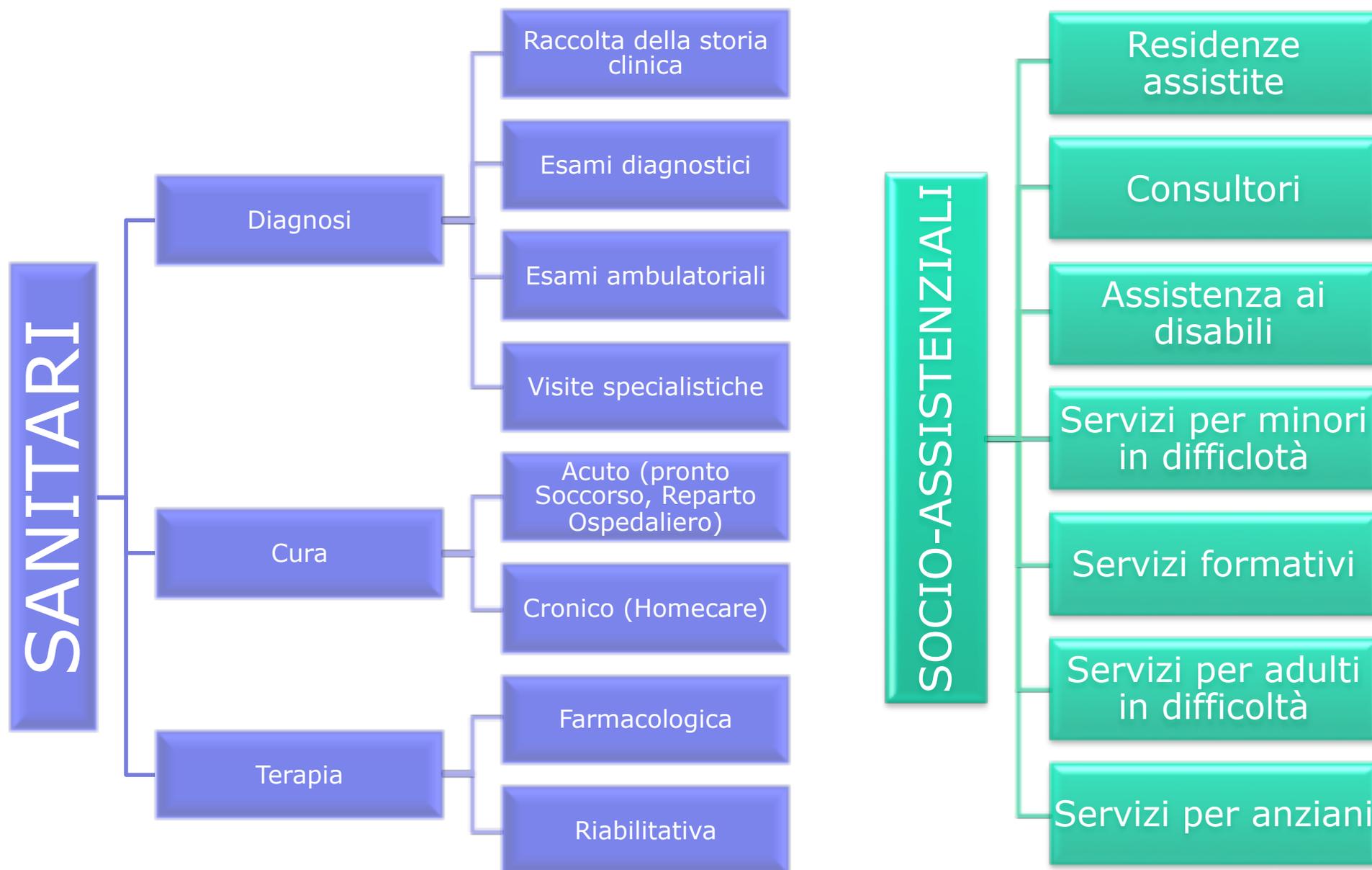


- **Primary care** → assistenza di base per gli adulti (per i bambini: pediatra di libera scelta – PLS)
- Numero massimo di cittadini per MMG = 1500
- Devono offrire le prestazioni di base →
  - Visite
  - Prescrizioni di farmaci e analisi diagnostiche
  - Prescrizione di ricoveri
  - Prescrizione di visite specialistiche
- Idealmente → Accesso al sistema sanitario
- Nei fatti → poco potere/responsabilità riconosciuto

# IL PERCORSO DEL PAZIENTE



# SERVIZI CLINICO ASSISTENZIALI PER IL CITTADINO



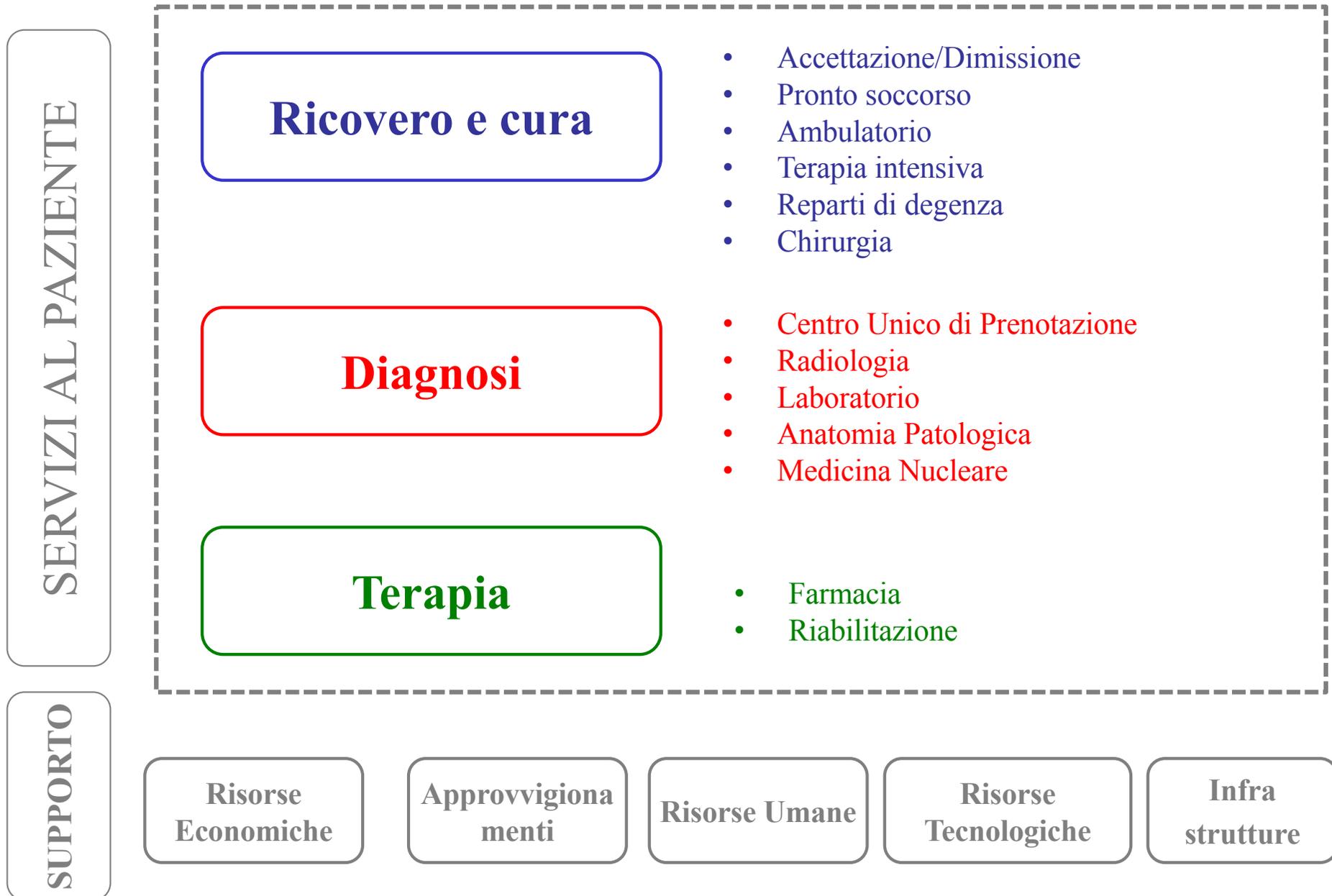


# L'OSPEDALE - caratterizzazione

GRANDEZZA	UNITÀ DI MISURA	1990	2004
Letti	Numero	388,273	231,915
	n/1000 abit.	6.7	3.99
Degenza media	Giorni (tutti)	11.7	7.6
	Giorni (acuti)	11.2	6.7
Tasso occupazione posti letto acuti	%	69.3	76.4
Ricoveri ordinari	Numero	8,966,192	8,708,296
Ricoveri day-hospital	Numero		3,600,000

- Luogo della cura
- 50% spesa sanitaria italiana è per il sistema alberghiero

# L'OSPEDALE - funzioni principali



# IL PAZIENTE IN OSPEDALE



Pronto  
soccorso



Accettazione  
in reparto

Ricovero

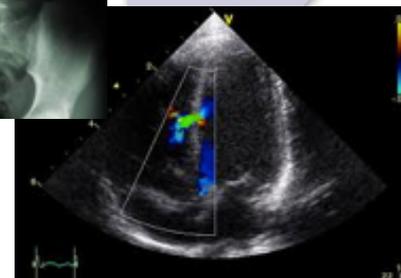
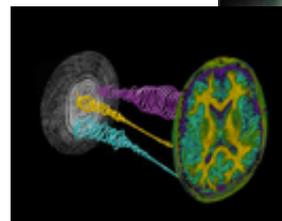
Esami



Terapia

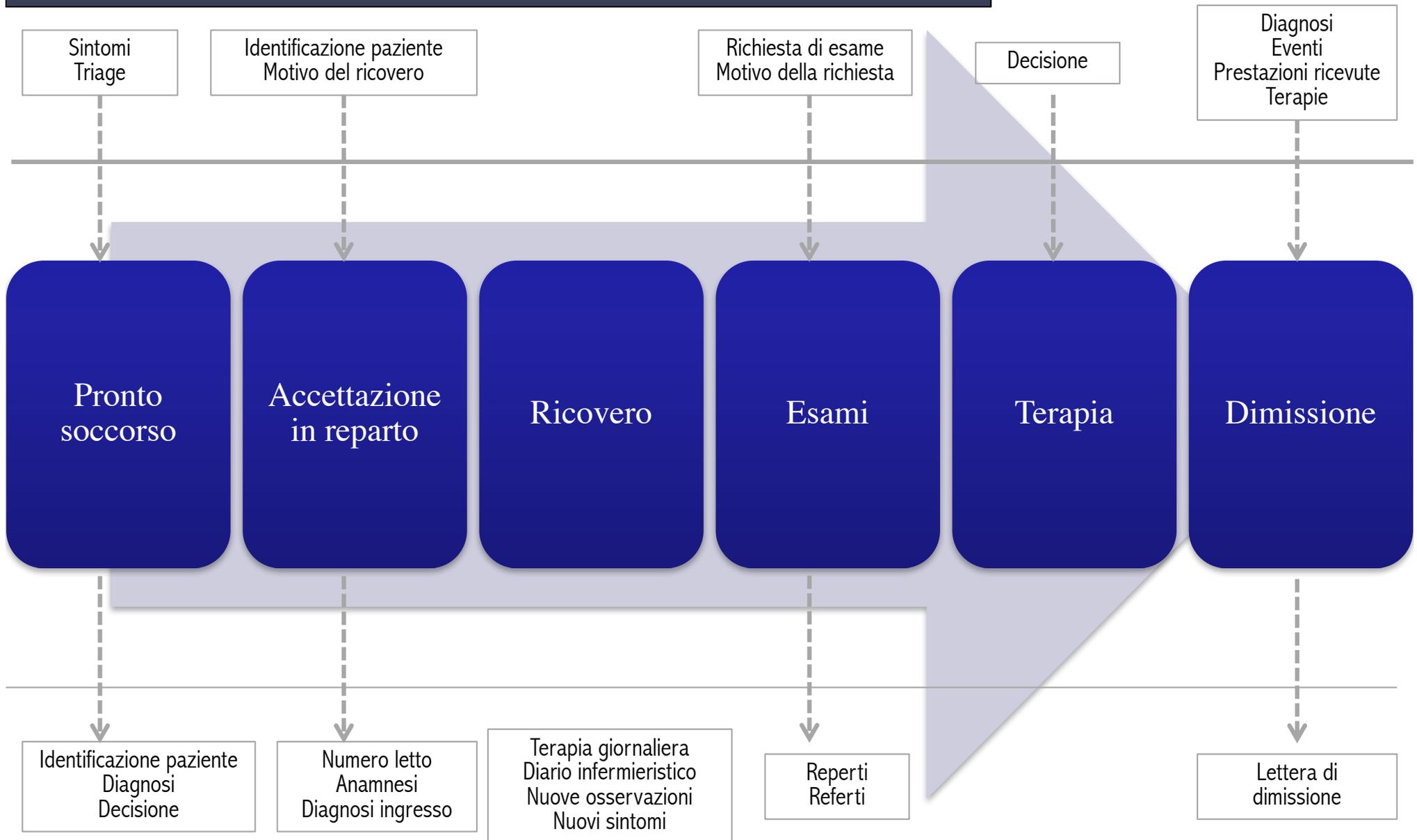


Dimissione





# L'INFORMAZIONE MEDICA



# LA CARTELLA CLINICA OSPEDALIERA



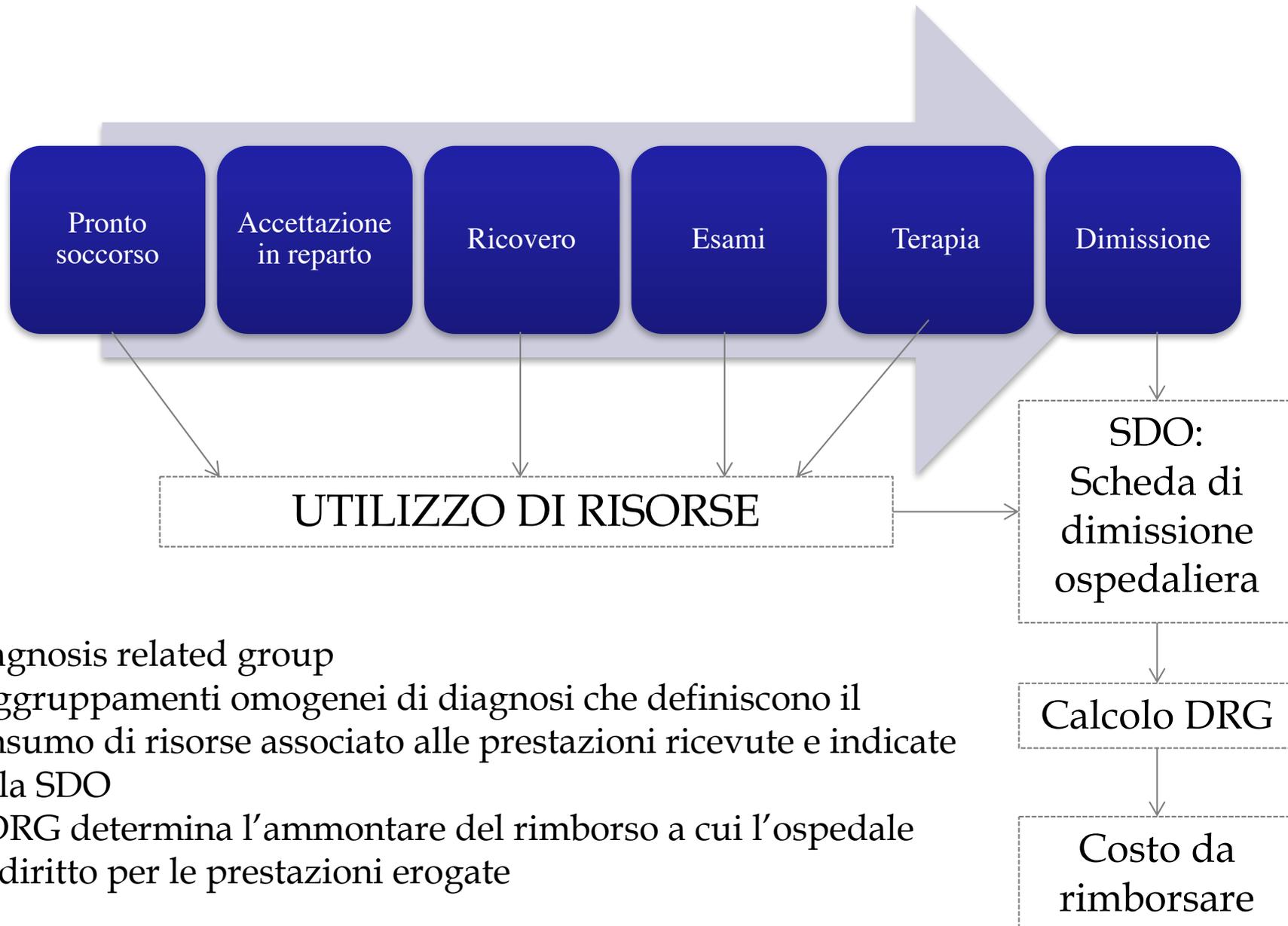
- **Insieme dei documenti clinico-sanitari che fanno capo ad un paziente accettato e che vengono prodotti durante la degenza del paziente presso una unità operativa**
- **Molteplicità degli scopi:**
  - **Raccolta delle informazioni relative al processo di cura**
  - **Raccolta delle informazioni e dei documenti per fini legali**
  - **Raccolta delle informazioni e dei documenti per fini amministrativi**
  - **Raccolta delle informazioni e dei documenti per fini di ricerca**
  - **Facilitazione del passaggio delle comunicazioni tra i diversi attori che si prendono cura del paziente**

# CARTELLA CLINICA E PERCORSO DEL PAZIENTE



- Il **paziente si muove trasversalmente** rispetto all'organizzazione dell'ospedale che è **verticale** per unità operative.
- Ogni UO ha la propria cartella clinica di reparto
- È necessari uno scambio e un coordinamento delle informazioni (**integrazione o interoperabilità**)

# IL CALCOLO DEL COSTO



## DRG:

- Diagnosis related group
- Raggruppamenti omogenei di diagnosi che definiscono il consumo di risorse associato alle prestazioni ricevute e indicate nella SDO
- Il DRG determina l'ammontare del rimborso a cui l'ospedale ha diritto per le prestazioni erogate



# I DATI MEDICI

- Dato medico = **singola osservazione** su un paziente
- Sono essenziali per il **medical decision making**
- Servono per definire:
  - La diagnosi (problema del paziente)
  - La necessità di ulteriori informazioni
  - I trattamenti necessari (azioni da effettuare)
- Ogni attività medica
  - **Produce dati**
  - **Analizza dati**
  - **Utilizza dati**
- I dati medici sono raccolti da un operatore: il valore del dato dipende dalle condizioni in cui è stato raccolto

# DATI E CONOSCENZA

## DATO

- Singola osservazione
- Rappresenta un sistema/fenomeno biologico
- Ha un valore



## CONOSCENZA

- Deriva dal dato per analisi formale o informale (interpretazione)
- Risultato di: studi formali, senso comune, assunzioni, euristica e modelli
- Può richiedere più di una singola osservazione



# DATI MEDICI E INCERTEZZA

- Affidabilità del dato:
  - Riportato dal paziente
  - Frutto di “traduzione” da parte del clinico (eg anamnesi)
  - Misurato mediante apparecchiature che sono dotate di un livello di precisione e della possibilità di avere artefatti di misura
- Esistono dei modificatori del dato
  - Condizione del paziente
  - Condizione di registrazione
  - I valori di soglia per sano/patologico possono variare nel tempo
- Variabilità intra soggettiva
- Molteplicità degli attori



# SCOPI DEI DATI MEDICI

## MEMORIZZAZIONE

- Valore storico
- Valore legale

## COMUNICAZIONE

- Continuità della cura
- coordinamento tra i diversi professionisti che si prendono cura del paziente

## RISK ASSESSMENT

- Prevenzione di problemi futuri
- Diagnosi precoce
- deviazioni dal percorso atteso

## RICERCA

- Ricerca clinica
- Ricerca epidemiologica



# IL PROPRIETARIO DEL DATO

## BANKING



=



Proprietario del  
conto corrente

Proprietario del  
conto corrente

## MEDICINA



≠



Paziente

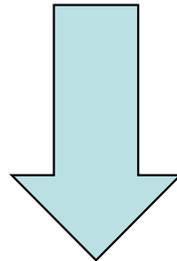
Operatore sanitario

**IN MEDICINA IL PROPRIETARIO DEL DATO NON HA LA  
CONOSCENZA NECESSARIA PER UTILIZZARLO →  
I DATI DEVONO ESSERE CONDIVISI**



# INTERDISCIPLINARIETÀ

- Medicina → **approccio multidisciplinare** sul paziente
- Il dato deve essere **condiviso tra diversi specialisti/sistemi**
- Il dato medico è **generato da diversi sistemi**



**I DATI DEVONO ESSERE CONDIVISI**

# I DATI MEDICI DIGITALI: ASPETTATIVE



## FACILITAZIONI

- Accessibilità quando e dove necessario
- Disponibilità del dato
- Possibilità di update

## ELIMINARE RIDONDANZE E INEFFICIENZE

- La moltiplicazione dei dati può generare errori
- Evitare che i dati siano sparsi

## RIUSO DEL DATO

- Il dato clinico ha rilevanza per la ricerca
- Data mining
- Decision support systems (DSS)

# STRUMENTI DI CONSERVAZIONE DI DATI E CONOSCENZA



## DATABASE

- Collezione strutturata di osservazioni singole senza nessuna interpretazione

## KNOWLEDGE BASE

- Collezione di fatti, euristiche e modelli che possono essere utilizzati per il problem solving e l'analisi dei dati

# I SISTEMI INFORMATIVI

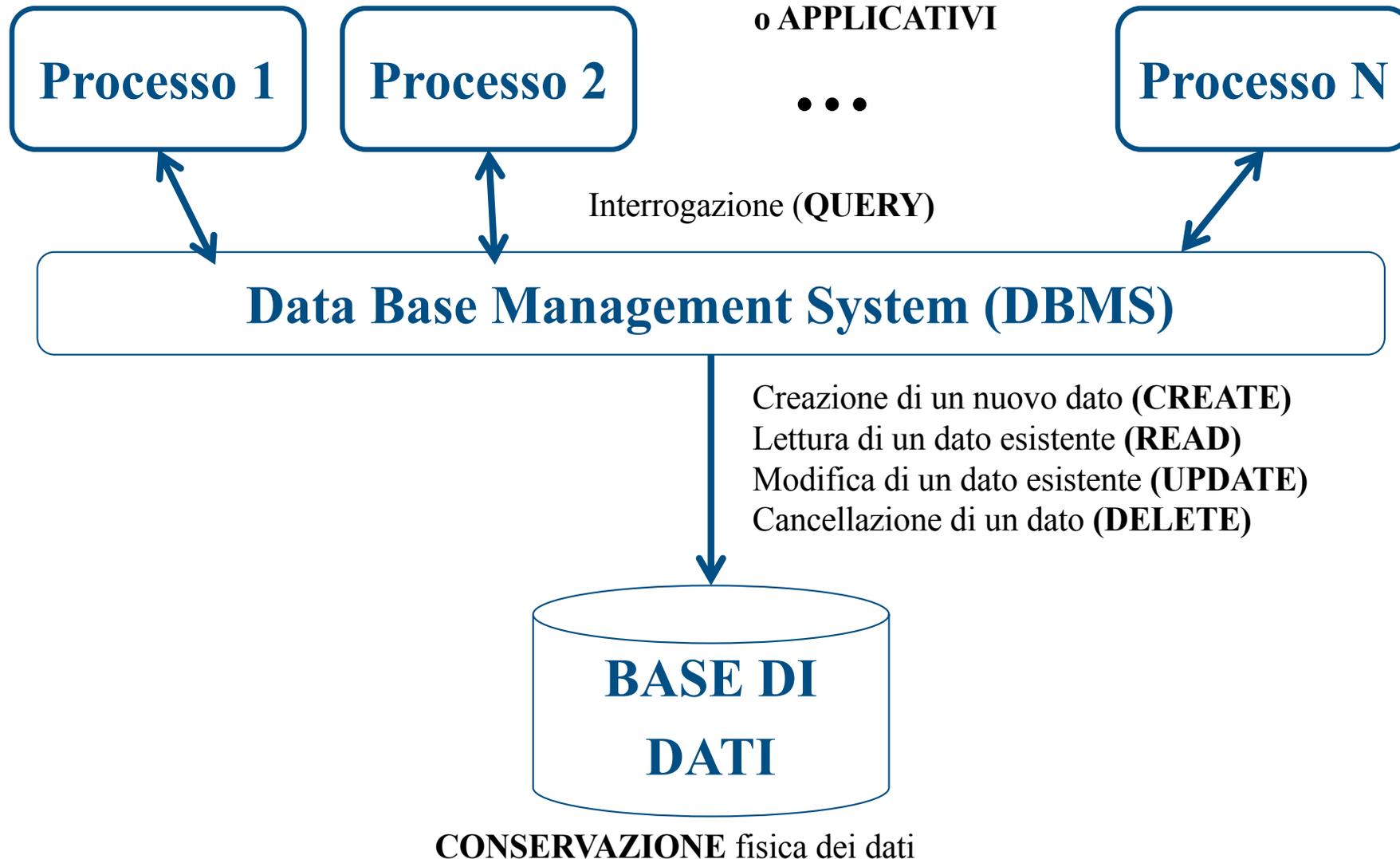
**SISTEMA INFORMATIVO =**  
insieme dei **flussi di informazione** gestiti all'interno di una organizzazione



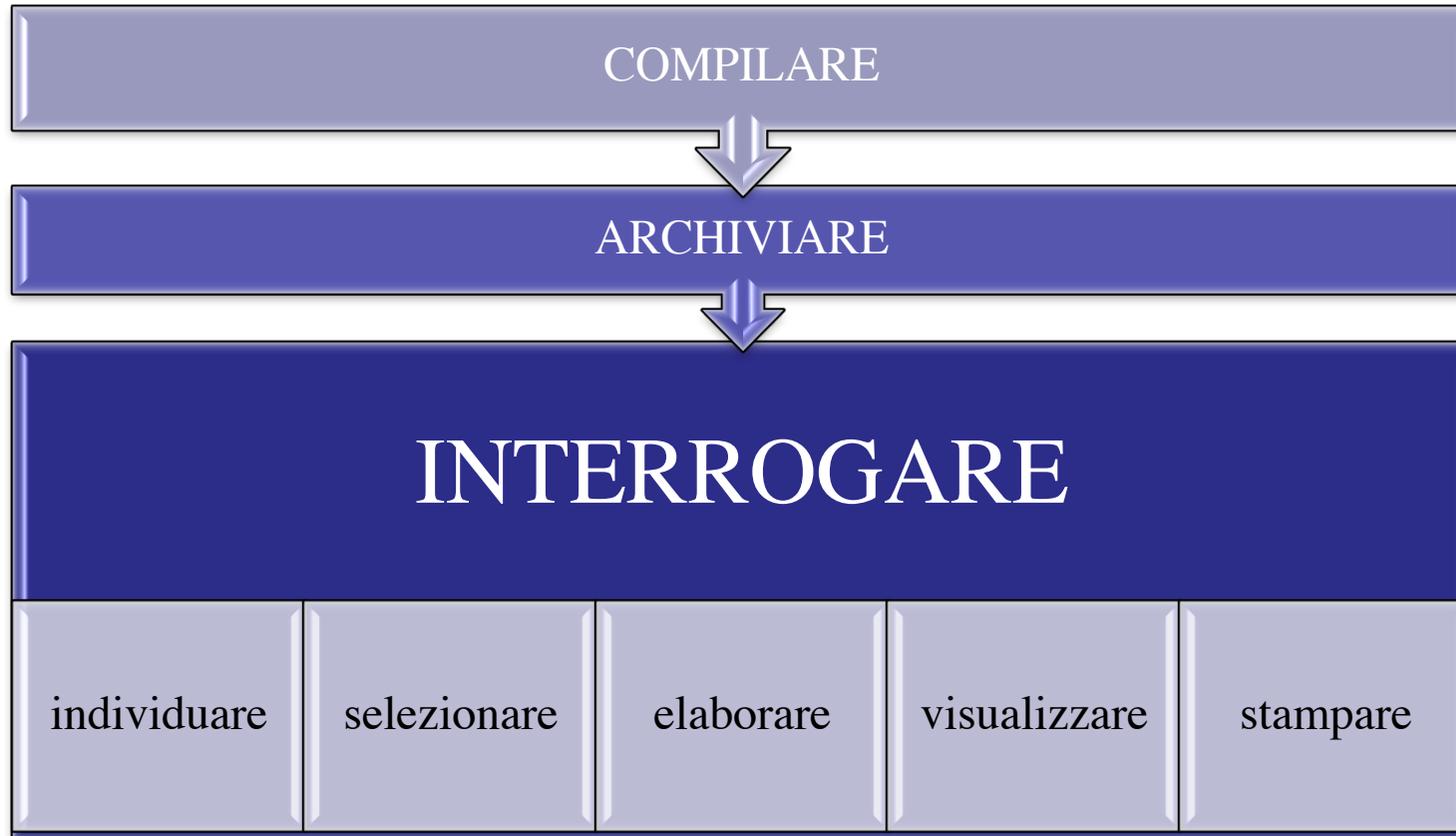
# COMPONENTI DI BASE DI UN SISTEMA INFORMATIVO



Insieme di **ATTIVITÀ** (sequenze di decisioni/azioni) che vengono svolte da **ATTORI** noti con un fine specifico. In informatica sono dei **PROGRAMMI** o **APPLICATIVI**



# LA CONSERVAZIONE DEI DATI: COMPILARE PER INTERROGARE



La conservazione dei dati non è fine a se stessa ma deve essere adatta al loro recupero efficace per gli scopi che si sono stabiliti al momento della progettazione

# I SISTEMI INFORMATIVI OSPEDALIERI (SIO)



HIS - hospital  
information  
system

CARTELLA CLINICA  
DI REPARTO

PRONTO SOCCORSO

TERAPIA INTENSIVA

ADT

AMBULATORI

RIS/PACS

LIS

ANAPAT

ANAGRAFE  
AZIENDALE

CUP

GESTIONE  
PERSONALE

GESTIONE ORDINI

SISTEMA ECONOMICO  
AMMINISTRATIVO

CODIFICHE  
STANDARD

CONFINI PROTETTI

# I SISTEMI INFORMATIVI OSPEDALIERI (SIO)



## AREA CLINICA

- Cartella clinica di reparto: ogni reparto ha la propria cartella clinica (storicamente) adatta alle specifiche esigenze
- Pronto soccorso: sistema di triage (accettazione) e cartella clinica
- Terapia intensiva: cartella clinica e sistema di gestione dei dispositivi
- ADT: sistema per la gestione delle operazioni di Accettazione/Dimissione/Trasferimento (ADT)
- Ambulatori: cartella clinica ambulatoriale

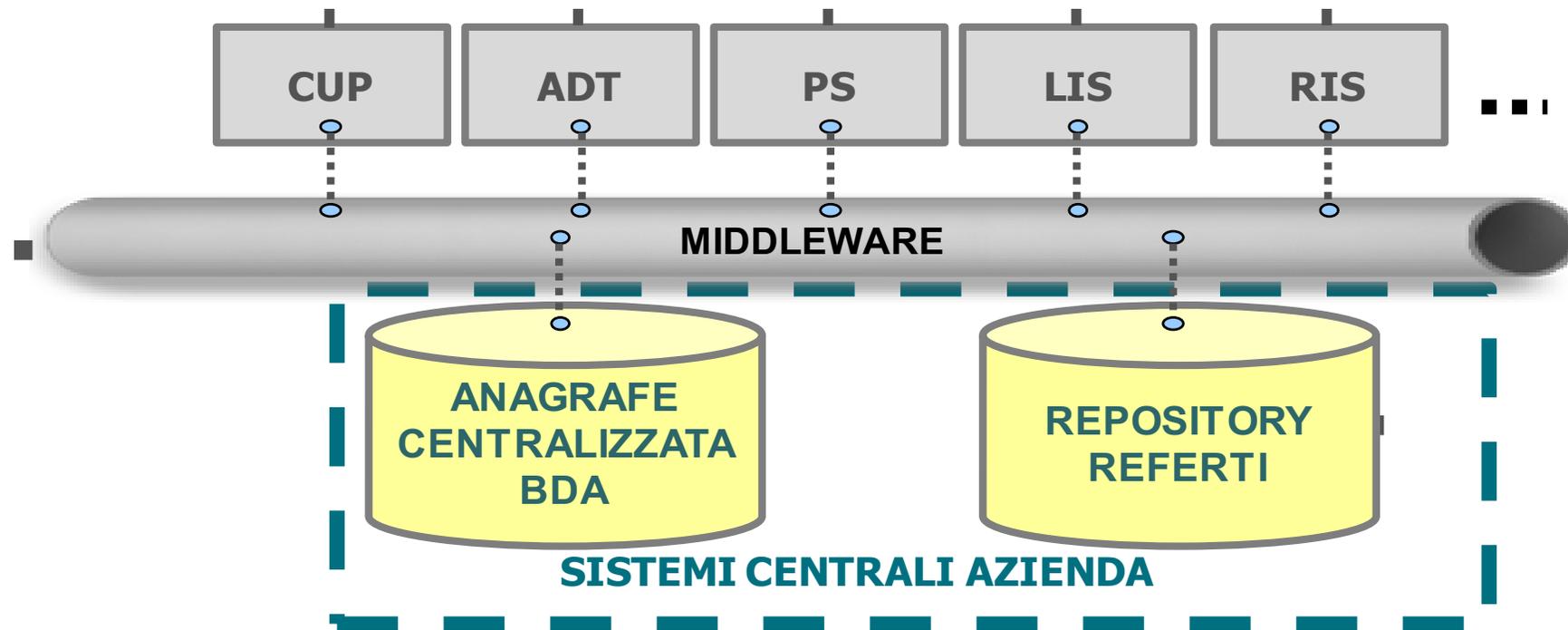
## AREA DIAGNOSTICA

- RIS/PACS: Sistema Informativo per la Radiologia (refertazione) e sistema di conservazione delle immagini (PACS = Picture Archiving and Communication System)
- LIS: sistema informativo per la gestione dei laboratori di analisi
- ANAPAT: : sistema informativo per la gestione dell'anatomia patologica

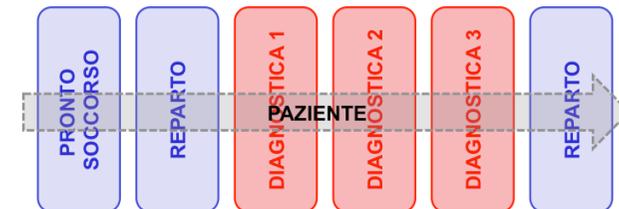
## AREA DI SUPPORTO

- Anagrafe dei pazienti centralizzata
- Gestione del personale
- Gestione degli ordini
- Sistema di rendicontazione
- CUP: Centro Unico di Prenotazione
- Codifiche standard: codici e terminologie standard nazionali e internazionali (ad es: DRG) usati in tutto l'ospedale

# NECESSITÀ DI INTEGRAZIONE



- I vari sistemi all'interno dei diversi reparti e servizi dell'ospedale sono nati in momenti storici diversi e tendono a **non poter dialogare tra di loro**
- Tuttavia, **il paziente è trasversale** rispetto ai vari sistemi
- Si sono iniziate delle politiche di integrazione dei diversi applicativi in uso nei diversi reparti/servizi che non vanno a modificare i singoli applicativi ma che inseriscono dei "*middleware di integrazione*" tra il livello dei dati centralizzato e i singoli sistemi di reparto/servizio e *standard internazionali di trasmissione* per far "comprendere" i dati eterogenei ai diversi sistemi



# LA PROTEZIONE DEI SISTEMI INFORMATIVI OSPEDALIERI



- I sistemi informativi ospedalieri gestiscono dati relativi alla salute dell'individuo → devono essere protetti
- Garanzie di:
  - Integrità (dati non devono essere manomessi)
  - Riservatezza (l'accesso deve essere consentito solo a chi ne è autorizzato)
  - Responsabilità (la responsabilità della generazione di un dato o della sua modifica deve essere univocamente attribuibile)
  - Autenticità (deve essere sempre identificabile il destinatario di un messaggio/documento)
  - Sicurezza (i dati non devono essere persi, né per furto né per evento catastrofico)
  - Continuità (il sistema informativo deve essere sempre attivo e i dati sempre raggiungibili perché sono parte fondamentale del processo di cura)



# BASI DI DATI PER LA MEDICINA

