

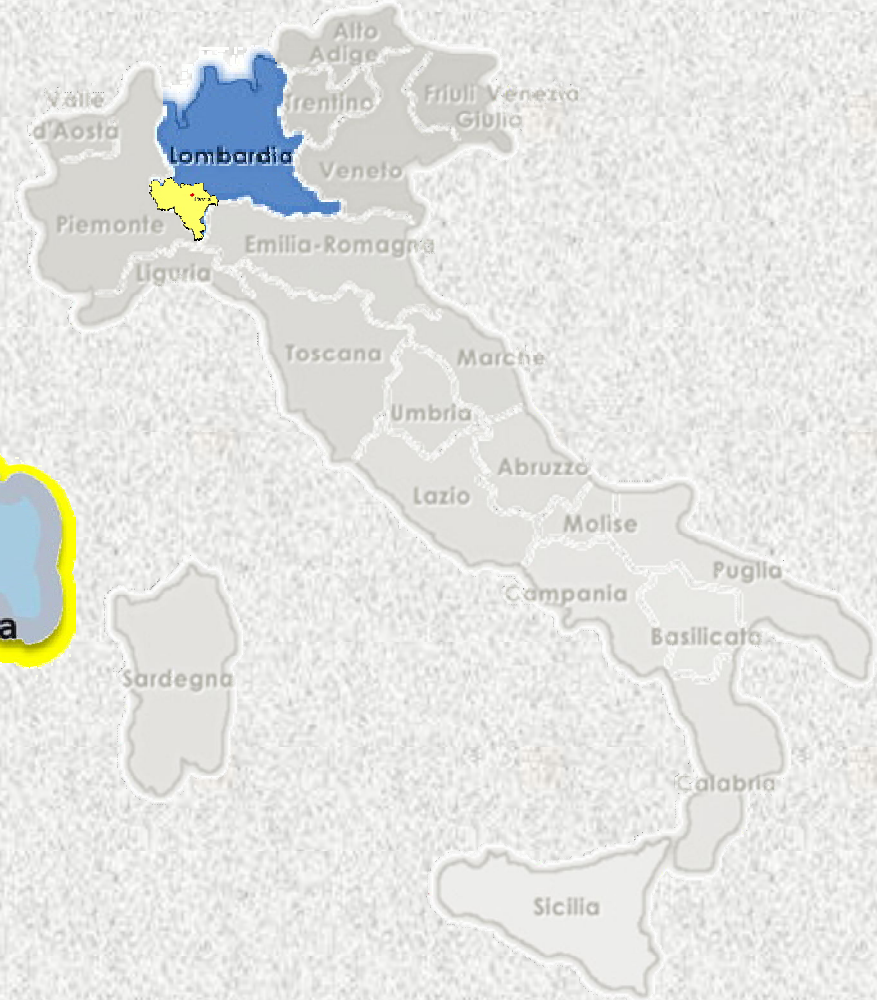


# La gestione dei dati: un DB alternativo al supporto di un sistema informativo di area clinica

-----

## L'esperienza concreta dell'Azienda Ospedaliera della provincia di Pavia

# Dov'è l'AO di Pavia





# I numeri dell'AO di Pavia

Dal 2008 vengono gestiti anche i servizi sanitari presso gli istituti penitenziari di Pavia, Vigevano, Voghera.

- ◆ 575.000 residenti sull'intera provincia;
- ◆ 7 ospedali (circa 1.100 posti letto);
- ◆ 17 strutture ambulatoriali extra ospedaliere;
- ◆ 9 radiologie ed 8 laboratori di analisi;
- ◆ 2.950 dipendenti;
- ◆ 162 milioni di € il valore della produzione 2009;
- ◆ nel 2009: oltre 386.000 prenotazioni ambulatoriali ed oltre 4.400.000 prestazioni di laboratorio analisi;
- ◆ oltre 800.000 referti/anno digitalmente firmati (e temporalmente marcati) inseriti nel Dossier Clinico Aziendale;





# Offerta rigida

**Lo stato attuale:** nel mondo della sanità pubblica si assiste, per cause fortuite, ad una forte dominanza del RDBMS Oracle che si è andata consolidando nel tempo e che rende “*il cliente*” debole in sede di negoziato economico, vuoi per l’acquisizione delle licenze vuoi per il loro mantenimento annuo ricorrente.

**Lo scenario:** analizzando altri settori di business abbiamo verificato la possibile presenza, per RDBMS multiplatforma (Unix, Linux, Microsoft), di 2 soluzioni: Oracle e DB2 (oltre a piccole nicchie open source).



# Tentare la migrazione

Sistema Sanitario  Regione Lombardia

**Il limite:** le software house che hanno sviluppato solo su RDBMS Oracle non sono facilmente disponibili a “rivedere” i propri prodotti per renderli multiDB, soprattutto in sanità, dove non esiste “alternativa”

**L’obiettivo:** “rompere” un sistema consolidato, con lo scopo di creare una condizione di libero mercato anche nel mondo sanità pubblica.

**Su questa idea fondante si basa il progetto *HcSuite* ...**



# Progetto HcSuite



HcSuite è un progetto che nasce da un accordo trilaterale che ha previsto un forte impegno ed una grande partecipazione da parte di:

- ◆ **Azienda Ospedaliera della Provincia di Pavia**, che ha fatto emergere il bisogno;
- ◆ **DSP Srl**, la software house che, altamente specializzata nel mondo della sanità, ha sviluppato il nuovo sottosistema informativo;
- ◆ **IBM**, che ha fornito le competenze ed il supporto tecnologico sulle quali si basa il progetto.





# Sistema Informatico Aziendale 1/2



un particolare modello organizzativo basato sulla condivisione delle risorse economiche, tecniche e umane

- ◆ una server farm di casa IBM che, attraverso un particolare modello gestionale condiviso, supporta contemporaneamente 3 diverse Aziende sanitarie (AO Pavia, ASL Pavia, ASL Lodi);
- ◆ 1.500 postazioni di lavoro in rete per la sola AO Pavia, 2.300 considerando il complesso delle 3 Aziende;
- ◆ una infrastruttura di rete geografica che raggiunge tutte le sedi territoriali della provincia con una forte convergenza dati-fonia;



# Sistema Informatico Aziendale 2/2



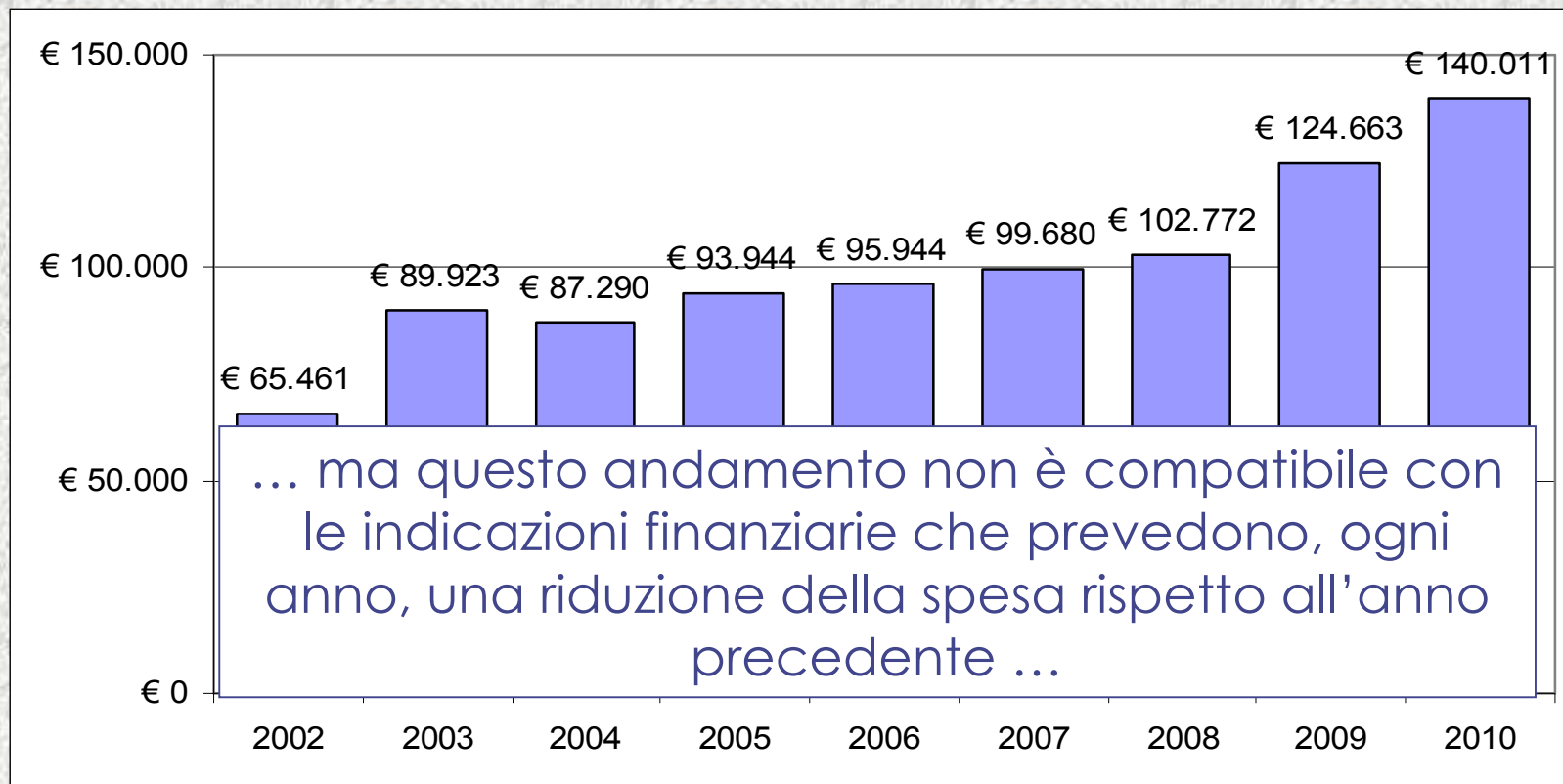
- ◆ intera infrastruttura tecnologica basata sulla “virtualizzazione” vuoi dei server, vuoi dello storage;
- ◆ forte centralizzazione del patrimonio informativo nella sola server farm: non esiste più nessuna informazione “sul territorio”;
- ◆ un unico file server che ospita oltre 9.600.000 file;
- ◆ 19 addetti al SIA AO e 8 addetti al CED ASL (età media AO 37);
- ◆ capacità elaborativa: 34 CPU Power5-6, 23 CPU Intel dual core, sistema blade center con 8 lame e 14 CPU quad core;
- ◆ capacità di storage: 40 TB su DS4800, 12 TB su pregiato DS8100.





# Oneri per RDBMS

Nel seguente grafico viene evidenziato l'andamento della spesa (IVA compresa) negli ultimi anni per il solo "mantenimento" delle licenze RDBMS ...





# L'inizio: il referto ambulatoriale

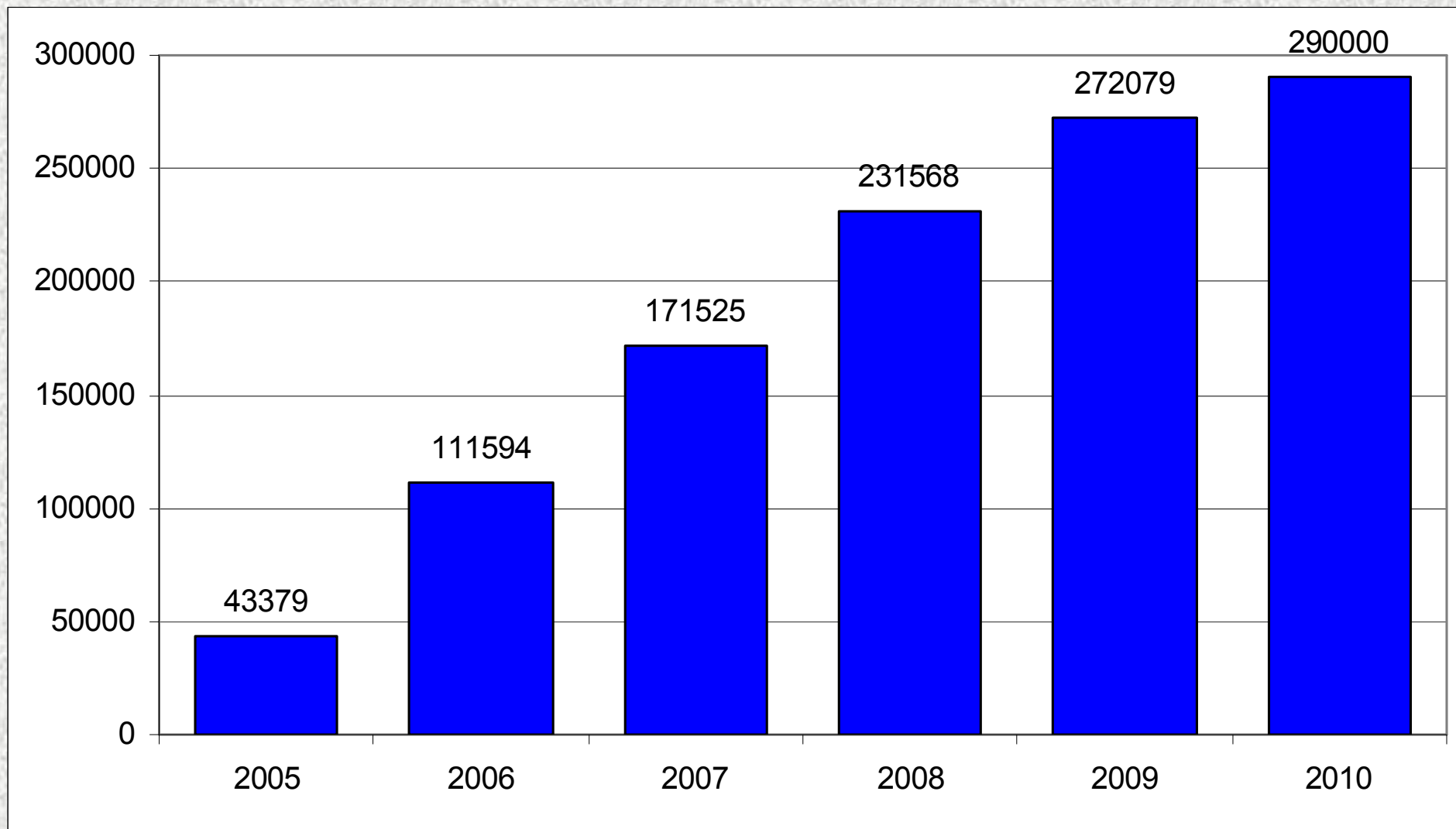
Nel 2004 l'Azienda Ospedaliera di Pavia ha acquisito un sistema informativo web based orientato alla refertazione ambulatoriale fornito dalla società DSP

Tale sistema, per la sua diffusione, ha richiesto alcuni anni (oltre 6.000 h/uomo) e oggi, i risultati raggiunti possono essere così sintetizzati:

- ◆ circa 270 ambulatori;
- ◆ 25 specialità cliniche supportate dalla piattaforma;
- ◆ circa 350 medici quotidiani utilizzatori del sistema;
- ◆ circa 290.000 referti generati ogni anno, il 90% dei quali firmati digitalmente e custoditi in un repository documentale clinico.



# Volumi del referto ambulatoriale







# L'estensione: la lettera di dimissione



Dal 2007 è stato deciso di estendere la piattaforma di refertazione ambulatoriale anche a tutti i reparti di degenza per consentire la generazione della lettera di dimissione.

Tale sistema, oramai consolidato presso i 52 reparti aziendali, supporta la generazione di circa 30.000 documenti clinici all'anno, 20.000 dei quali digitalmente firmati.

E' chiaro quindi che due importanti tipologie di referti "*documentali clinici*" sono andate consolidandosi sulla medesima infrastruttura, completamente basata su RDBMS Oracle.

Mancava quindi un terzo (ed ultimo) referto di tipo documentale: **il referto di radiologia**



# Il consolidamento: referto di radiologia



Insieme al referto di radiologia si è deciso di sviluppare un progetto ad hoc che mirasse a costruire da zero l'intero Sistema informativo di gestione della radiologia.

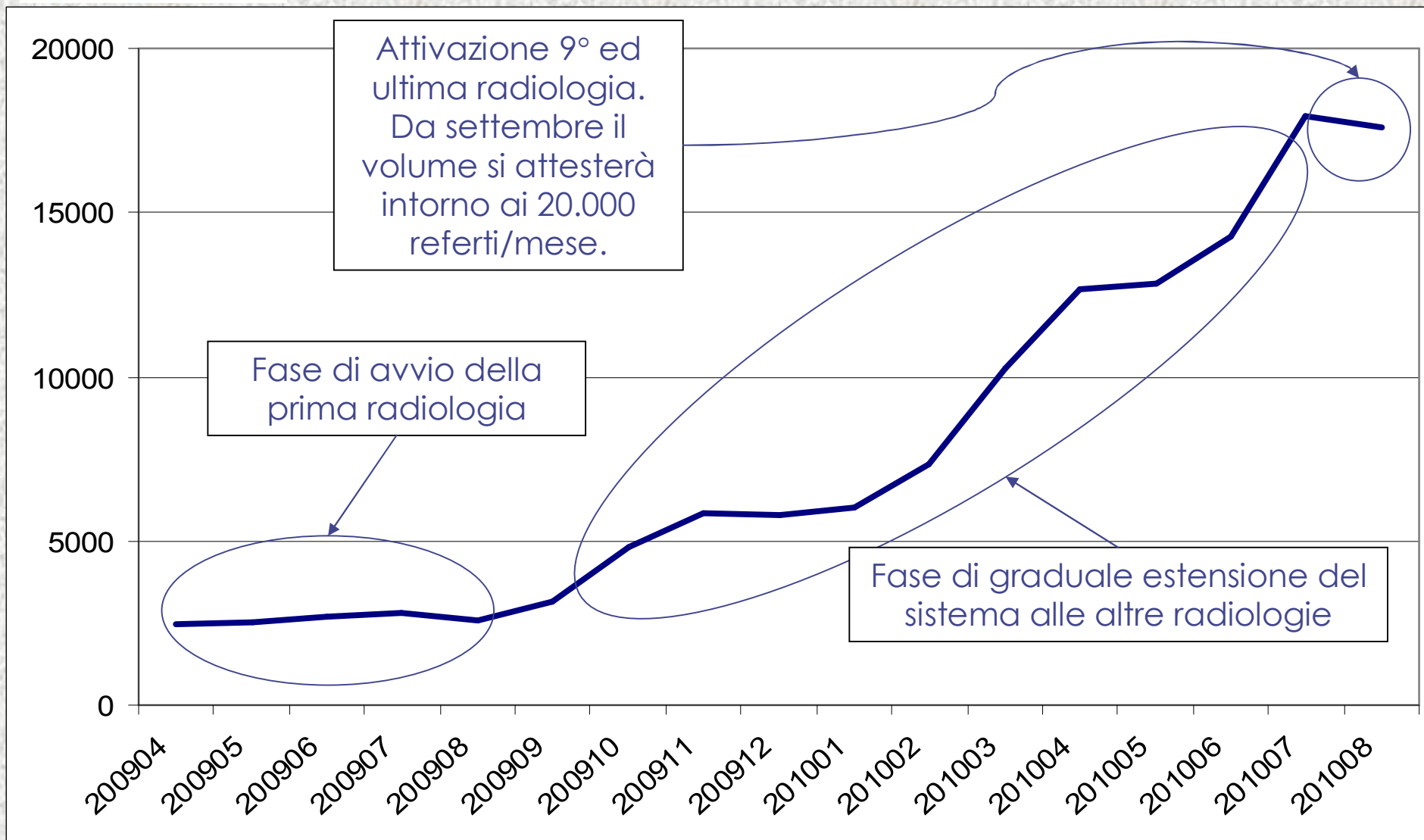
Nel perseguire tale ambizioso obiettivo si è anche deciso, grazie ad un accordo trilaterale tra Azienda Ospedaliera, società Dsp ed IBM, di procedere con l'attivazione del DB su un RDBMS alternativo ad Oracle ed operante su IBM DB2 v. 9.5 .... (su piattaforma IBM Power 6 Aix) ... Nasce quindi **Hc Suite**

Il progetto, che ha richiesto alcuni anni/uomo di sviluppo, è partito ad aprile 2009 ed è stato attuato con gradualità, prevedendo la partenza per singole radiologie.

**Oggi operativo al 100%, presso le 9 radiologie aziendali.**



# Andamento volumi radiologia







# 3 tipi di referti tra loro diversi ...



|                                      | Referto ambulatoriale  | Lettera di dimissione | Referto di radiologia                   |
|--------------------------------------|--|-----------------------|---|
| <b>Tipologia specialisti</b>         | di 25 diverse branche  | di 10 diverse branche | di 1 sola branca                        |
| <b>Numero specialisti</b>            | centinaia  | centinaia             | decine                                  |
| <b>Dimensione del referto</b>        | alcune righe   | qualche pagina        | una pagina                              |
| <b>Tempi di referto</b>              | <p>... ma tutti di tipo “<i>documentale clinico</i>”, e quindi gestibili da un’unica ed universale piattaforma di refertazione</p> |                       | di minuti                               |
| <b>Volumi di referti per singolo</b> |  |                       | decine                                  |
| <b>Volumi di referti annui</b>       |  |                       | 290.000                                 |
| <b>Tempi di consegna del referto</b> | immediati, al termine della visita   | alla dimissione       | dopo 2-3 giorni dall’esame              |
| <b>Chi redige il documento</b>       | un solo medico   | equipe di medici      | un solo medico                          |
| <b>Operatività richiesta</b>         | “orario d’ufficio”   | H24x365               | H24x365 con supporto al pronto soccorso |



# I motivi del cambiamento

Perchè un nuovo progetto per la refertazione documentale?

- ◆ Per disporre di una soluzione unica ed universale per tutti i referti di tipo “documentale”, anche a beneficio della uniformità di utilizzo;

- ◆ per evadere più velocemente gli adempimenti normativi e le indicazioni aziendali e “sovra aziendali” ... con un solo adeguamento si bonificano 3 distinte tipologie di documenti;

- ◆ per poter gestire velocemente, a costi contenuti, la gestione delle future “reti di patologia”;

- ◆ per abbattere gli oneri economici derivanti dall’esistenza di 3 distinte soluzioni;

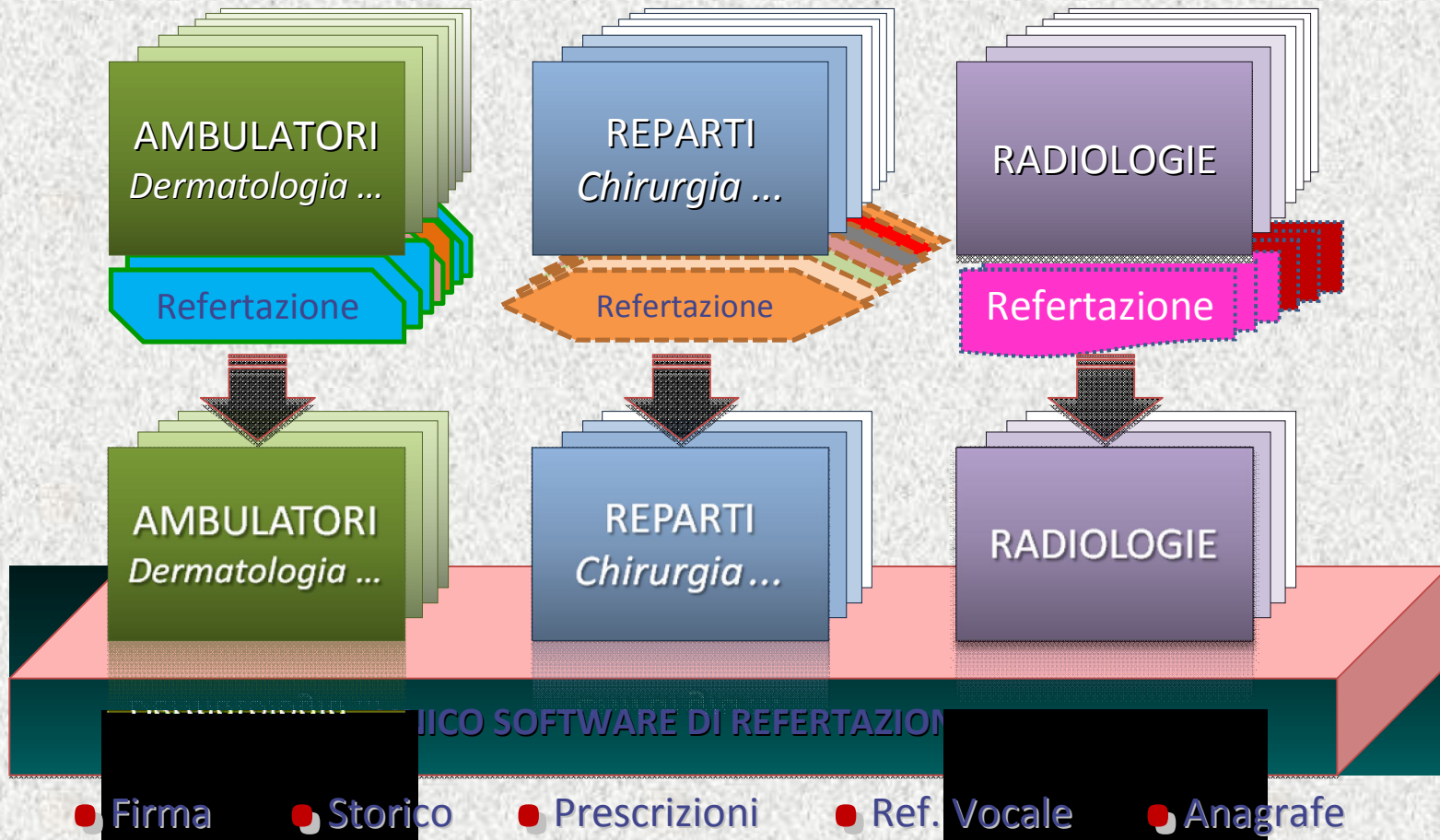
- ◆ per disporre di una soluzione che, integrata con tutti i vari moduli applicativi aziendali, è capace di erogare i medesimi servizi a tutti i medici: ambulatoriali, di reparto, di radiologia.

... ed inoltre, per la prima volta, cercare di creare una possibilità di alternativa anche al riguardo dell’RDBMS.



# Architettura

## Modello operante per principio "tematico"



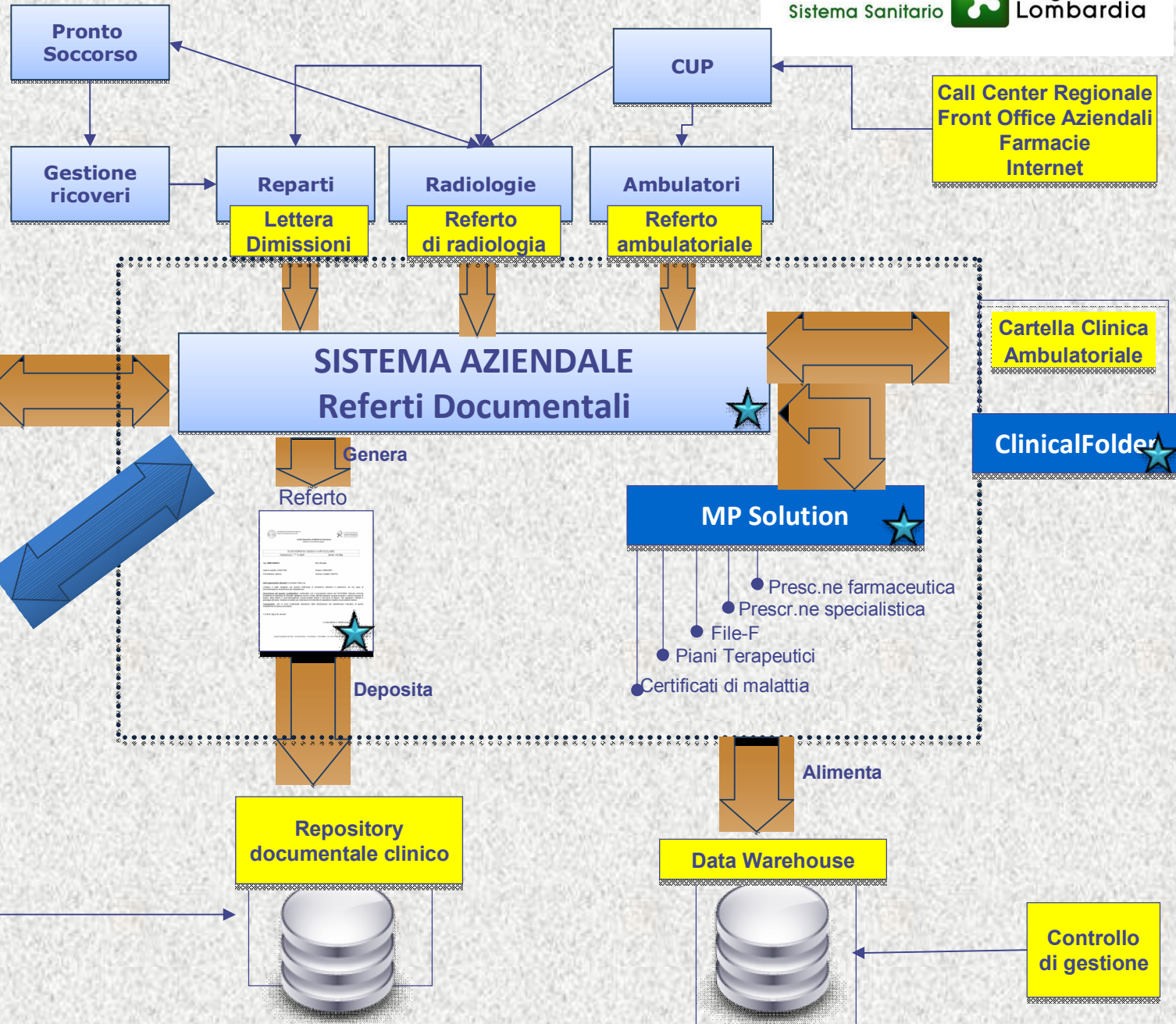


# Nuova architettura

Sistema Sanitario



Regione Lombardia





# Funzionalità

Sistema Sanitario  Regione Lombardia

Il sistema, integrandosi con funzionalità già operative su altri sistemi aziendali, è stato equipaggiato con ulteriori moduli:

- Prescri
- Firma c
- Acces  
milioni c  
ambula  
laborato
- Integro  
(oncolog

## I certificati on line mettono in ginocchio medici e ospedali

*Invece di snellire la burocrazia sanitaria  
la paralizzano. E la Regione corre ai ripari*

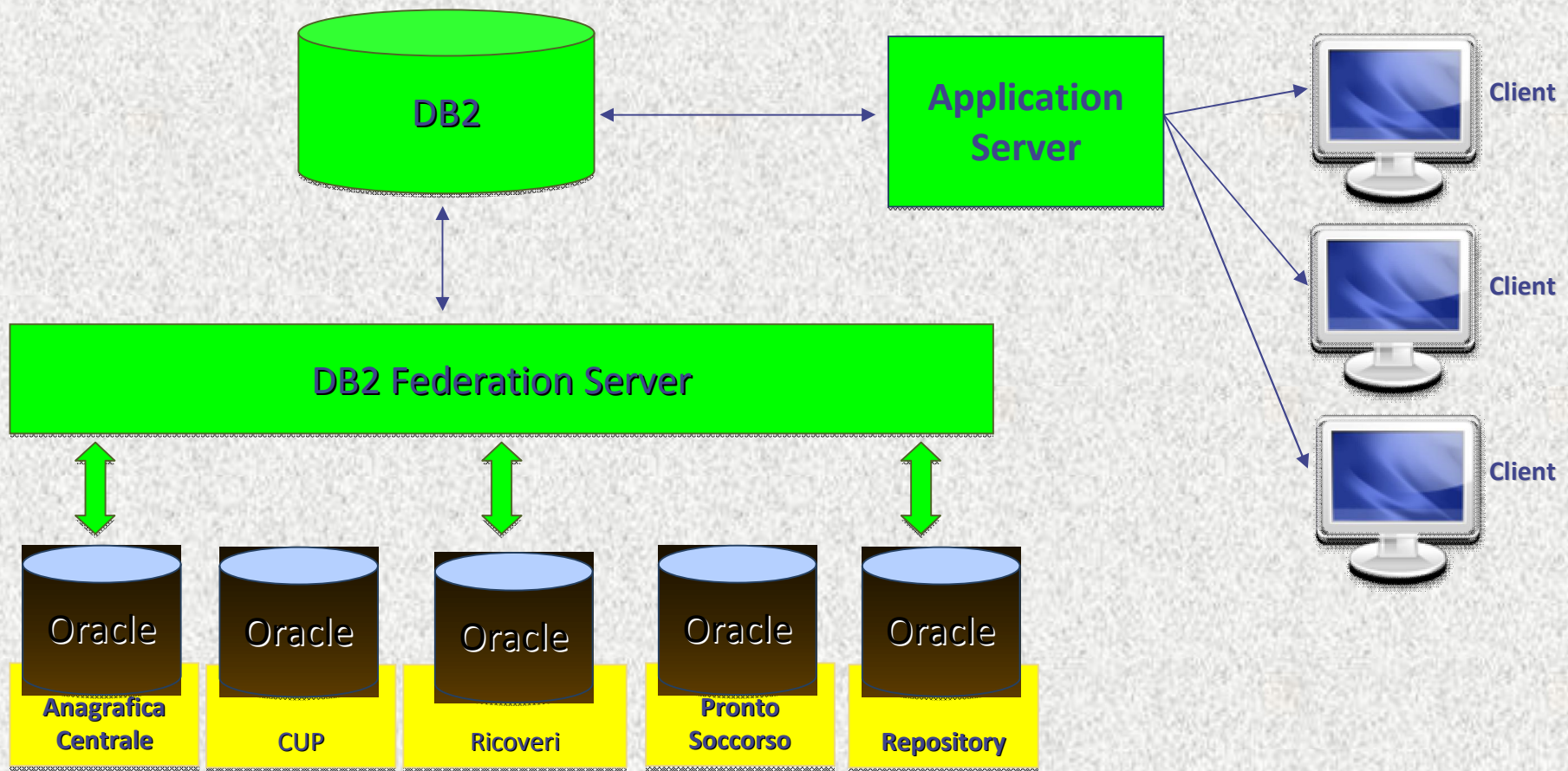
- integrazione a breve con il sistema della certificazione elettronica di malattia

ntiene quasi 3  
erto  
di  
ne)  
ogia



# Nuova architettura

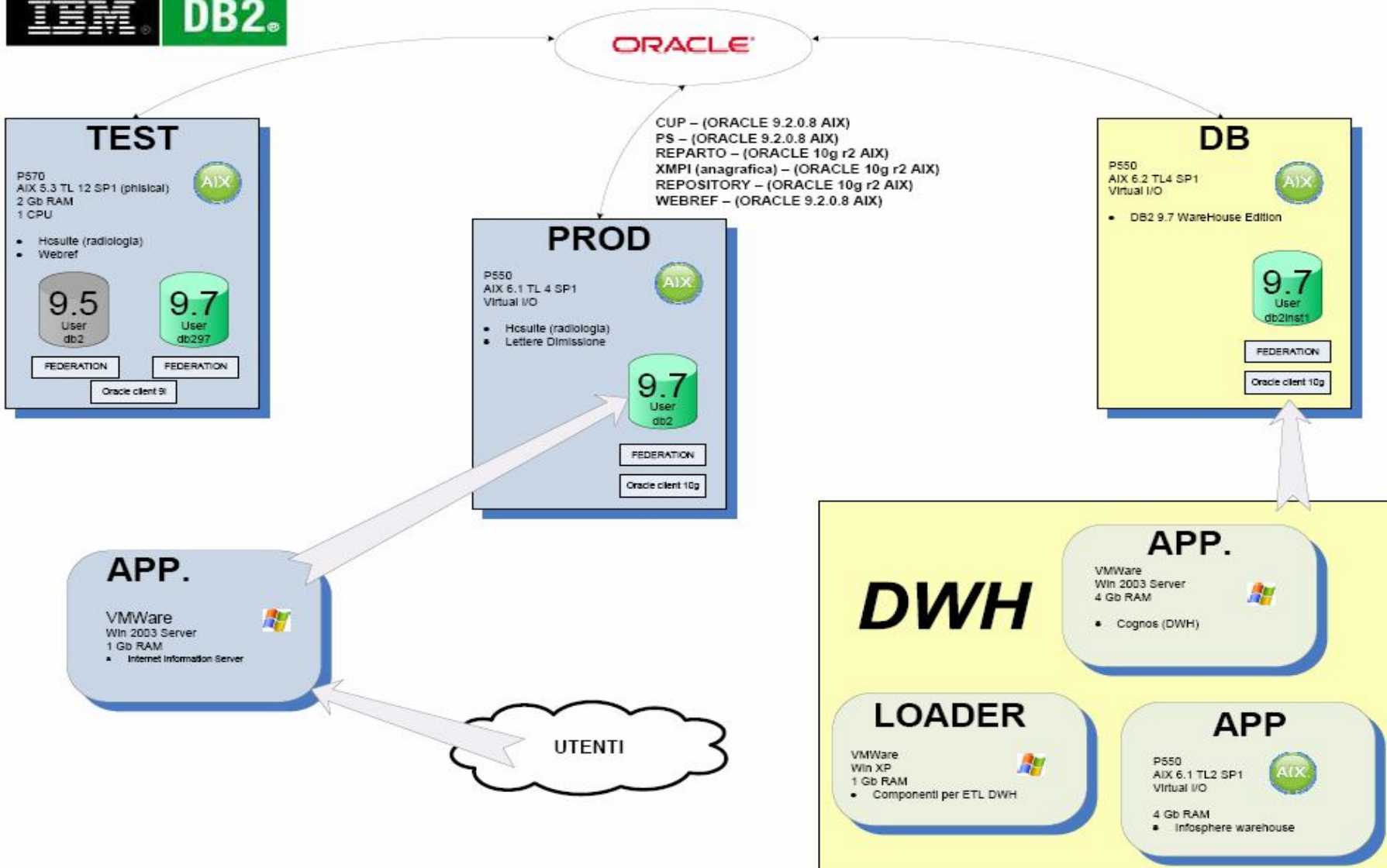
Il sistema è ovviamente integrato con altri sottosistemi aziendali che continuano ad insistere sul precedente RDBMS







# Visione d'insieme





# Conseguenze

Poter disporre di due possibili distinte soluzioni RDBMS multipiattaforma (Intel/Linux – Intel/Microsoft - Power/Unix) offre una serie di vantaggi:

- possibilità di alternativa in sede di startup;
- concreta possibilità di migrazione di altri sottosistemi: l'esperienza maturata ci consente di procedere più speditamente;
- naturale riduzione dei prezzi derivante dall'introduzione della concorrenza.

... ma richiede anche alcune importanti riorganizzazioni a livello IT:

- formazione del DBA su doppia piattaforma;
- realizzazione di doppia infrastruttura.



# Considerazioni da parte del DBA...



- Il DBA, dopo questo primo anno di esperienza concreta, riferisce:
- i tempi necessari per l'ordinaria amministrazione sono simili a quelli Oracle;
  - una consolidata conoscenza degli ambienti Oracle, da parte di un DBA esperto, consente di operare velocemente su DB2;
  - dalla versione 9.7 quasi totale compatibilità con PL/SQL Oracle;
  - il mapping garantito dal Federation Server consente di accedere in maniera "trasparente" ai DB di terzi costruttori mettendo a disposizione dell'Amministratore un unico strumento per la gestione dei dati ospitati in DB eterogenei;
  - quando tutto il sistema sarà consolidato potremo pensare all'attivazione degli algoritmi di compressione dei dati ottenendo possibili benefici al momento non prioritari (incremento delle prestazioni, riduzione di storage occupato, ecc)

..... oltre ad una importante crescita professionale





# Richieste da parte del DBA...

Ci sono anche richieste di miglioramento da parte del DBA:

- disponibilità di un'area in stile “*metalink*”, quale strumento di condivisione della conoscenza e della competenza;
- sviluppo di un “*control center*” in veste grafica per il governo dell'intera infrastruttura DB2

# Traguardi futuri 1/2

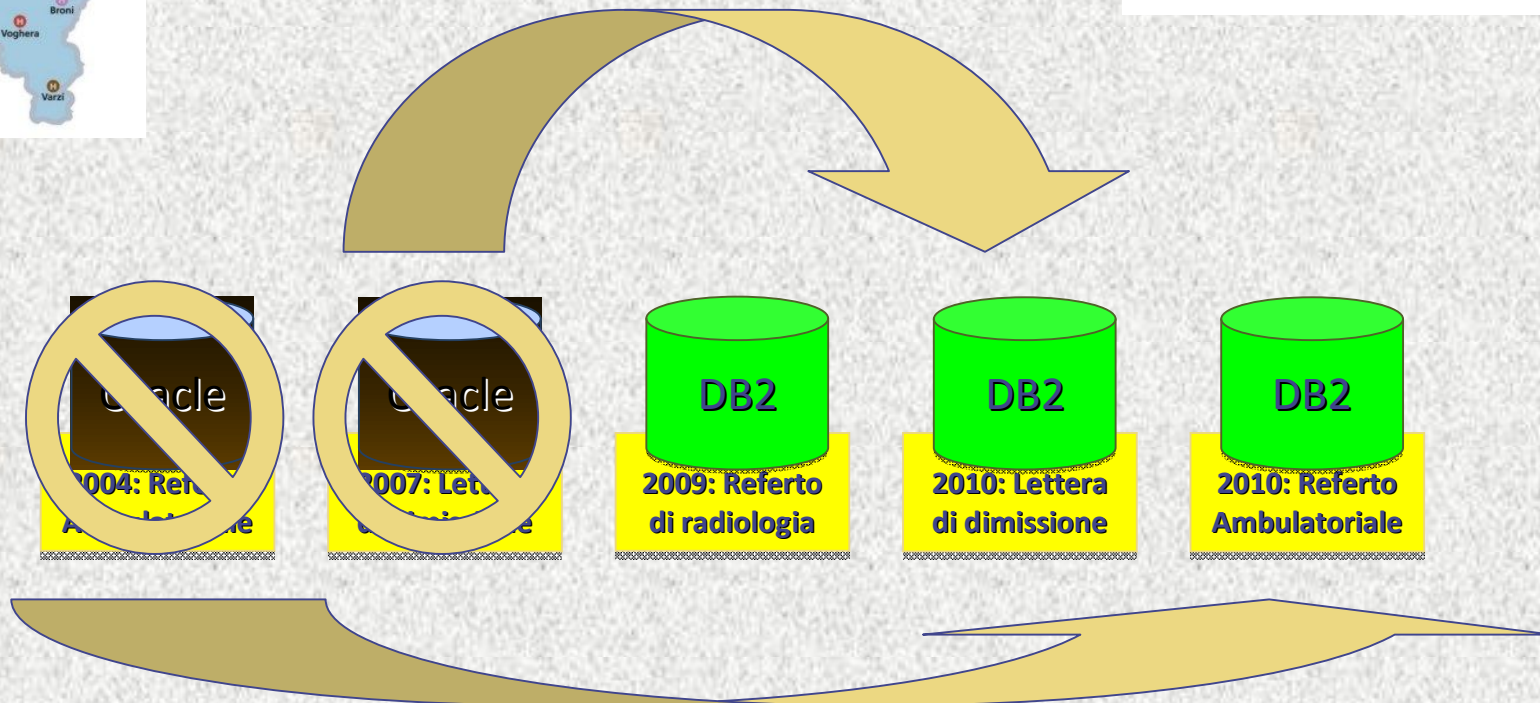


Il progetto HcSuite è stato un “laboratorio” di sperimentazione con il quale si è voluto dimostrare che, anche nel mondo della sanità pubblica nazionale, è possibile introdurre un RDBMS alternativo.

Le future tappe progettuali prevedono la migrazione di:

- lettera di dimissione da Oracle a DB2 (set. 2010);
- refertazione ambulatoriale da Oracle a DB2 (dic. 2010);
- sistema di prescrizione da Oracle a DB2 (mar. 2011).

# Traguardi futuri 2/2



Al termine di queste migrazioni, opereranno su RDBMS DB2, circa **500 utenti** (medici, tecnici, amministrativi) che produrranno oltre **500.000 referti/anno** operando su oltre **400 postazioni** di lavoro distribuite su un territorio di **quasi 3.000 Km<sup>2</sup>**, in regime **h24**, con una occupazione di storage che **supererà i 400 GB** e che **crecerà nella misura di 100 GB/anno**





# Supporto IBM



Il percorso è stato piuttosto impegnativo ... possiamo distinguere le seguenti tematiche che sono state affrontate con un forte supporto da parte di IBM:

- formazione dei sistemisti dell'Azienda Ospedaliera tramite i suoi seminari gratuiti realizzati presso sedi IBM ed interventi "mirati" on the job;
- revisione architetture della infrastruttura IT dell'AO;
- fortissimo supporto agli sviluppatori che hanno inizialmente dovuto cimentarsi nella "traduzione" del linguaggio PL/SQL in ambiente DB2 9.5 ... con la versione 9.7 la situazione è decisamente migliorata ed il supporto è stato garantito con il rilascio di specifiche patch a sistemazione del prodotto così "giovane";
- attivazione di una task force dedicata alla risoluzione dei problemi iniziali riscontrati sulla nuova versione, problemi che oggi sono stati totalmente risolti ed eliminati ... FP1, FP2, FP3



# Conclusioni ....

## ... e provocazioni

- Come sarà la diffusione degli RDBMS tra 5 anni?
- Esisterà ancora una posizione “dominante”?
- La pubblica amministrazione avrà la capacità di qualificare il mercato inducendo una reale concorrenza in materia di RDBMS?
- Gli oneri per le Aziende saranno uguali, maggiori o inferiori degli attuali?
- Che percentuale del nostro budget saremo disposti a “sacrificare” per il mantenimento della componente DB?
- E che ruolo avranno le soluzioni open source?

Grazie per l'attenzione  
Enrico Cuoco (enrico\_cuoco@ospedali.pavia.it)