Emanuele Frontoni

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

UNIVERSITÀ POLITENICA DELLE MARCHE

Big Data e salute
opportunità e casi di successo

- Lo scenario nazionale ed europeo
- Big Data & Deep Learning
- Casi d'uso: esempi nel settore AAL & eHealth
- Conclusioni & proposte

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

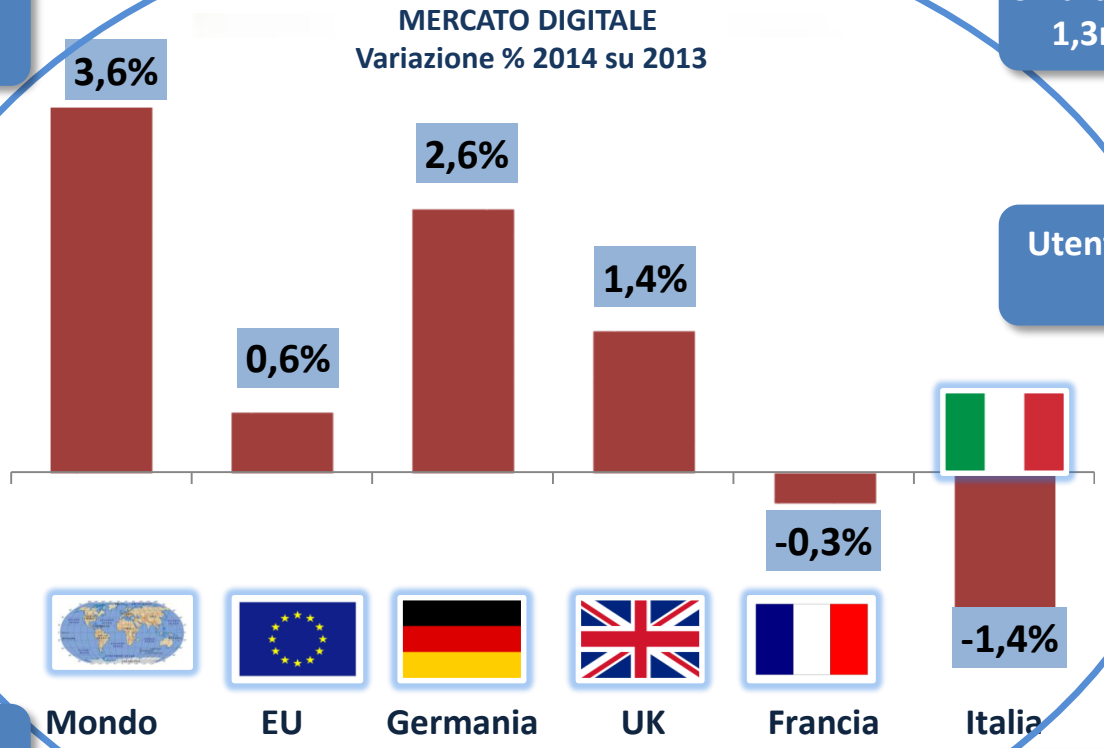
Web e Mobility alla base dello scenario Big Data

Utenti Internet: 2,9mld (+7,4%)

Utenti Social: 1,747mld (+8,5%)

Digital Buyers: 1,140mld (+10,7%)

Mercato eCommerce: 1,390mld€ (+21,6%)



Smartphone venduti: 1,3mld (+31,3%)

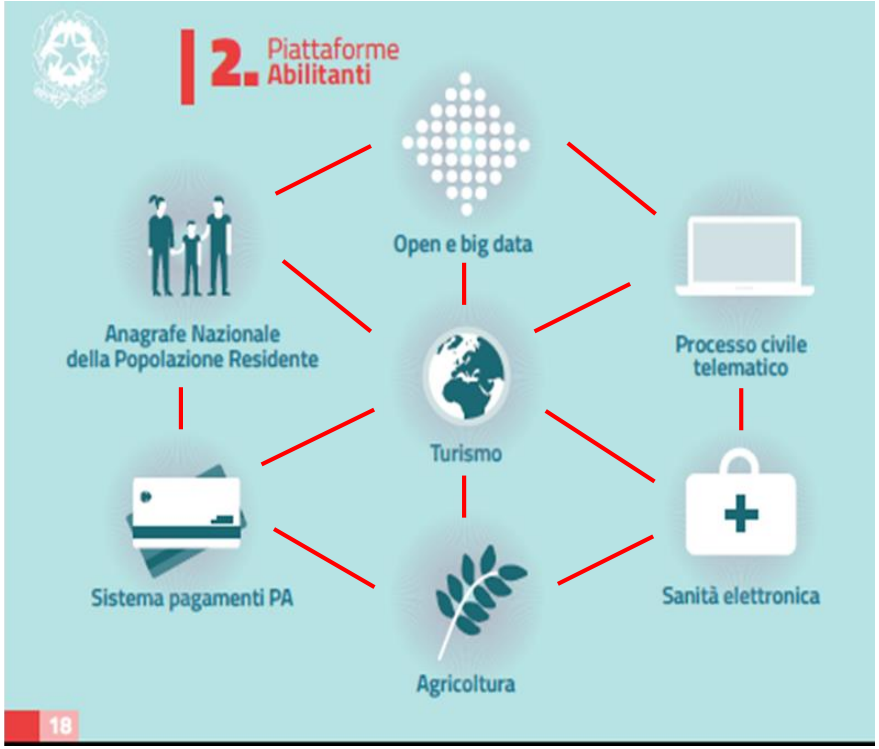
Utenti banda larga mobile: 2,73mld (+30%)

Linee mobili: 6,99mld (+2,3%)

Tablet venduti: 199mln (+4,4%)

Fonte: Assinform / NetConsulting, 2015

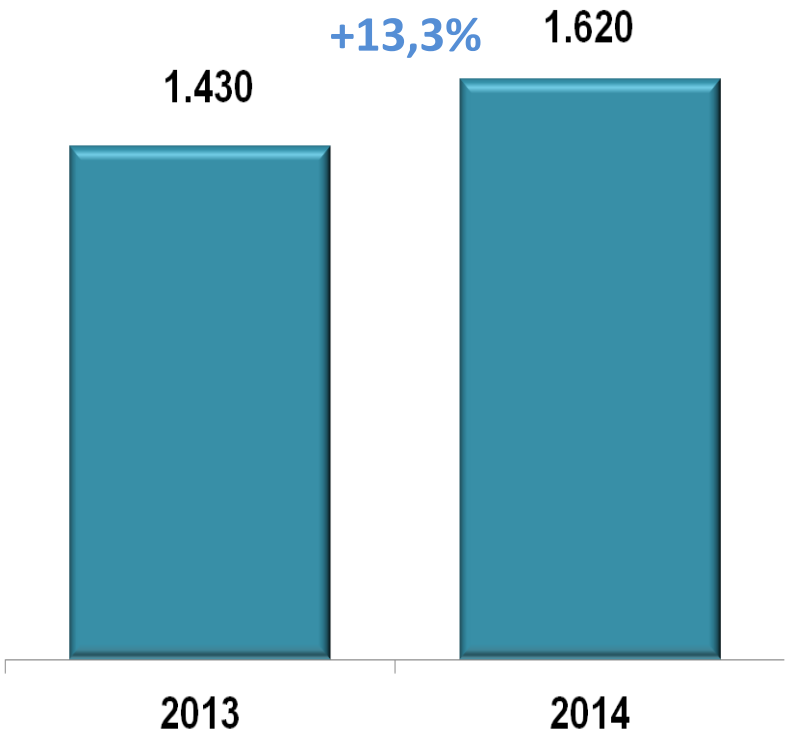
La strategia pubblica nazionale



Fonte: Agid, Marzo 2015

Lo scenario IoT per l'ehealth, 2013-2015E

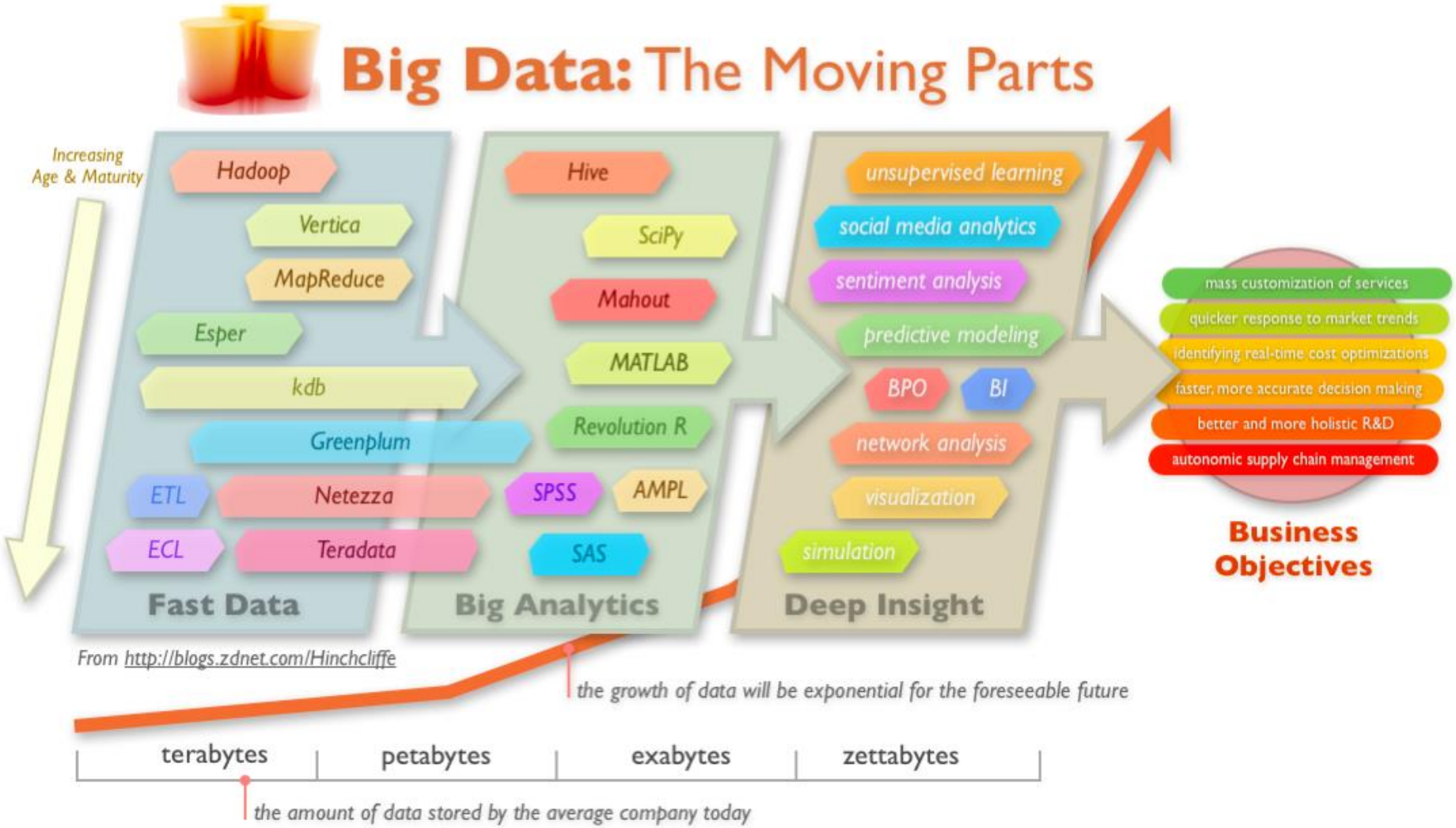
Dati in mln € e variazioni % (include le componenti di piattaforme hardware e piattaforme software di controllo)

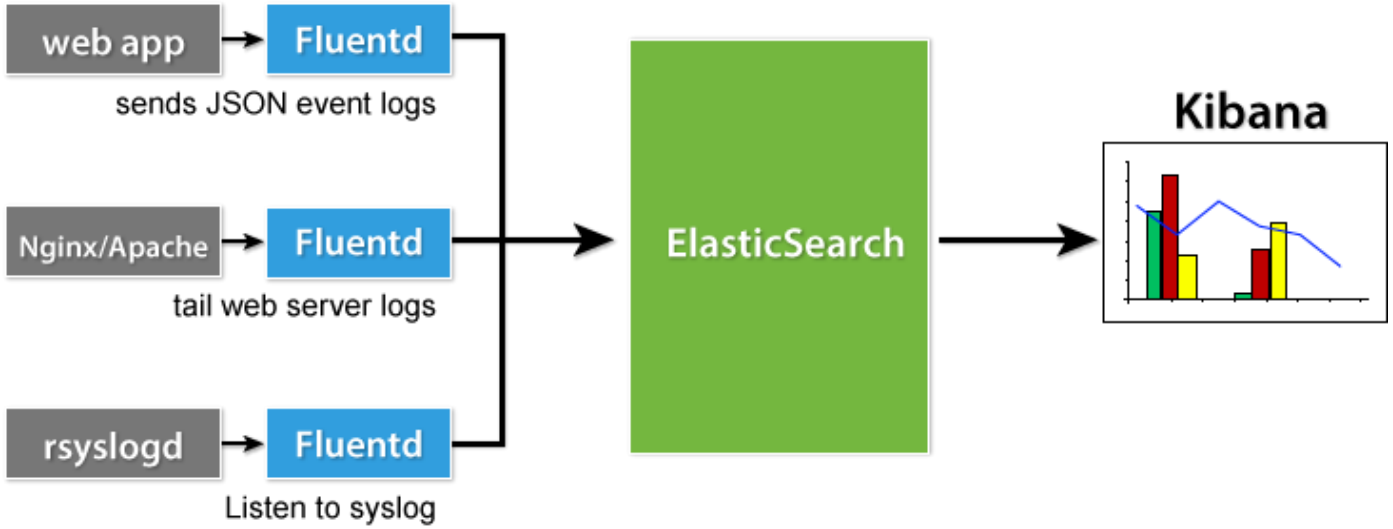


Fonte: NetConsulting cube, 2015

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

Big Data & Deep Learning





elastic

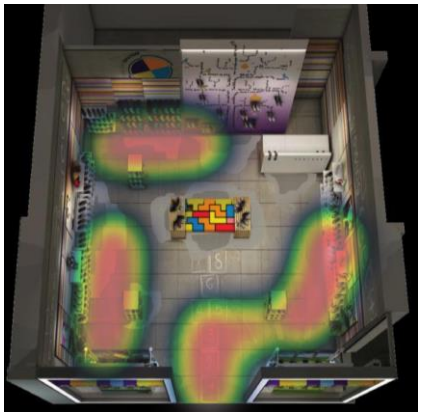
kibana

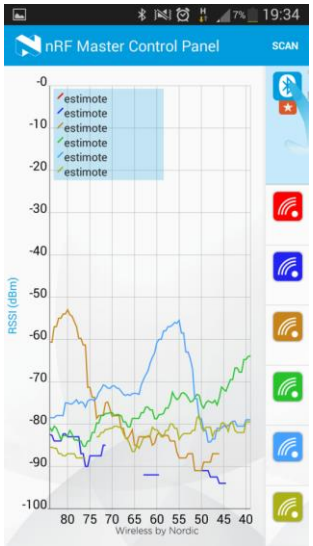
UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

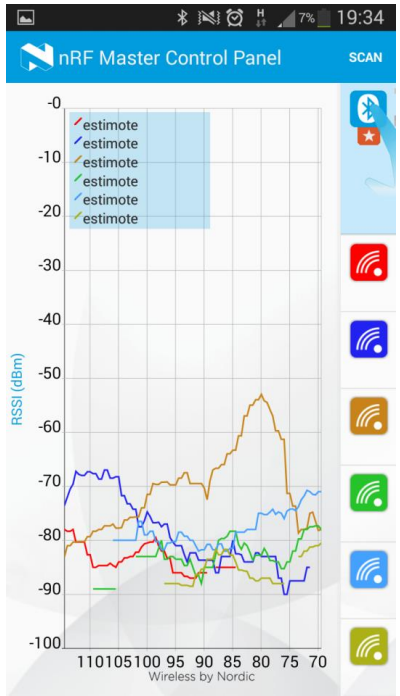
CASI D’USO & OPPORTUNITÀ

Analisi delle attività umane (HBA & Digital Footprints)

- L'HBA è un problema di Big Data
- Test in **5** abitazioni
  - **600** posizioni/h
  - **1200** tracce digitali IoT/h
  - **300** tracce digitali AAL/h

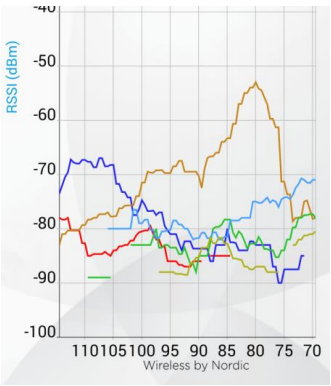






Analisi delle attività umane
(classification & visualization)

- L'HBA è un problema "semplice"
- 2 output
  - **Comportamento abituale**
  - **Comportamento anomalo**
    (3 livelli di allarmi)

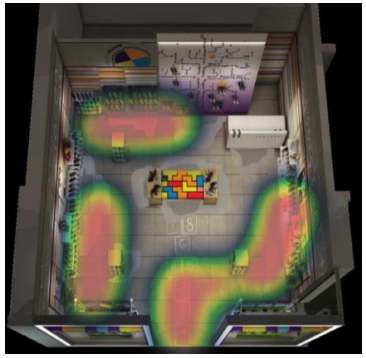


Azioni atomiche

A1, t1; A2, t2; A3, t3

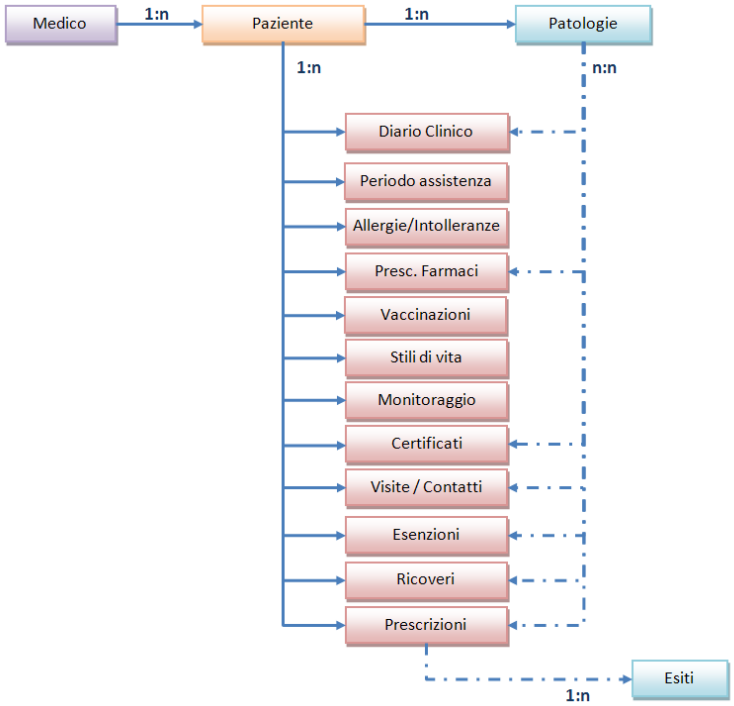
Approcci Machine Learning

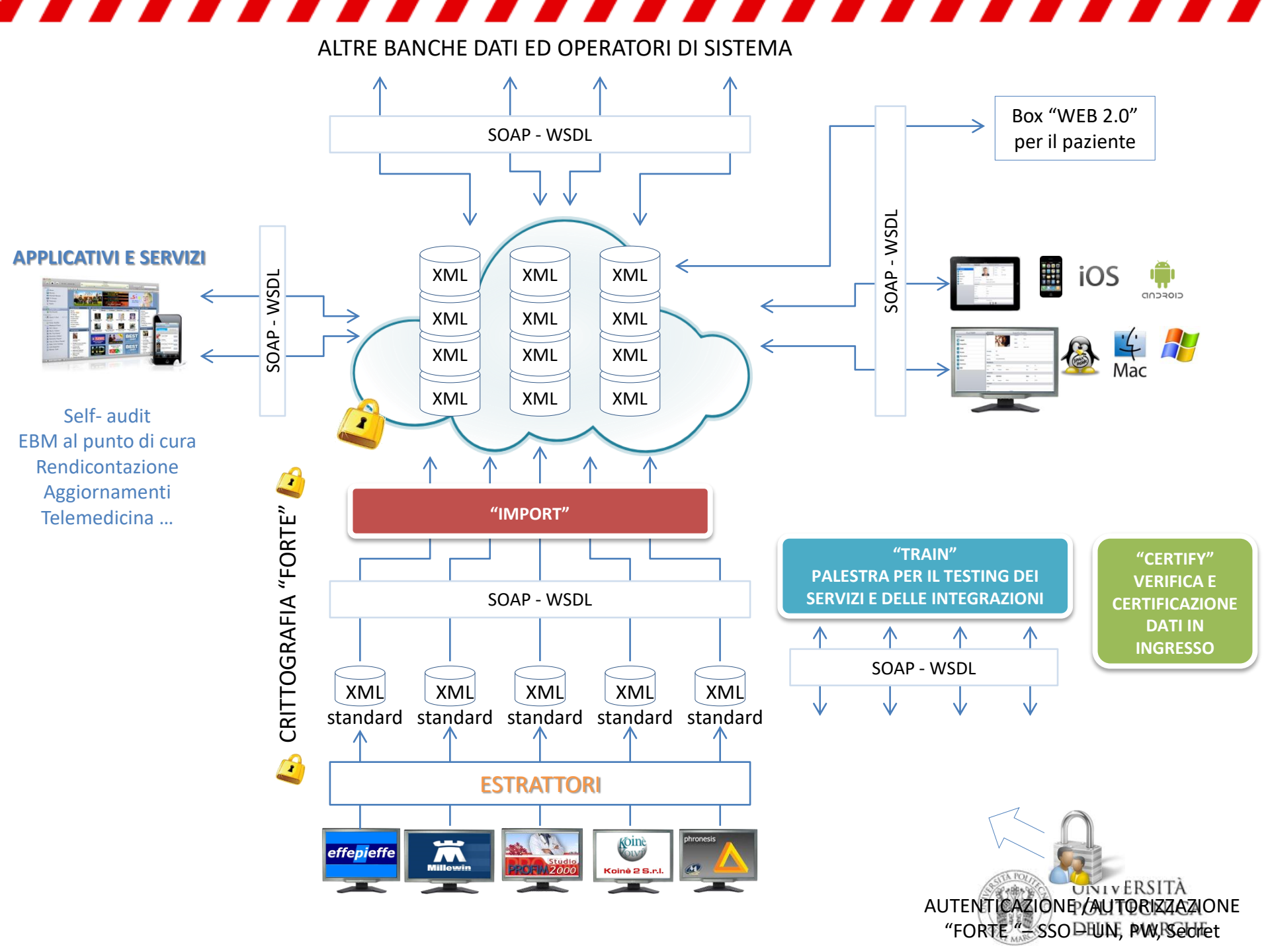
Adaboost



Aggregazione di BD, verso l'interoperabilità semantica

- Fonti eterogene
- Formati testuali non strutturati
- Assenza di gestione della qualità




ALTRE BANCHE DATI ED OPERATORI DI SISTEMA
SOAP - WSDL
Box "WEB 2.0" per il paziente
APPLICATIVI E SERVIZI
SOAP - WSDL
XML
iOS
Mac
Self- audit
EBM al punto di cura
Rendicontazione
Aggiornamenti
Telemedicina …
CRITTOGRAFIA "FORTE"
"IMPORT"
"TRAIN"
PALESTRA PER IL TESTING DEI SERVIZI E DELLE INTEGRAZIONI
"CERTIFY"
VERIFICA E CERTIFICAZIONE DATI IN INGRESSO
standard
ESTRATTORI
effepieffe
Millewin
Koinè 2 S.r.l.
phronesis
AUTENTICAZIONE /AUTORIZZAZIONE
"FORTE" – SSO – UN, PW, Secret

Deep Learning per l'arruolamento di diabetici

Data ultima elaborazione: 20/07/2014 09:17:58
Data ultimo invio: 19/07/2014 08:46:54

« 1 2 3 4 5 6 7 8 »

Aggiorna Indicatori | Aggiungi Paziente

COGNOME NOME	TIPO I	TIPO II	ESEN.	FARM.	ACC.	COMP.	ARRUOLATO	AZIONI
LUCIA		✓	✓		✓	✓		Aggiungi
ADRIANA		✓	✓	✓	✓	✓		Aggiungi
MARIA		✓	✓	✓	✓	✓		Aggiungi
VINCENZO					✓			Aggiungi
ELIA		✓			✓	✓		Aggiungi
MARIO					✓			Aggiungi
ALDO		✓				✓		Aggiungi
ROSANNA		✓	✓	✓	✓	✓		Aggiungi
EMMA					✓			Aggiungi
RAFFAELA		✓	✓		✓		✓	Rimuovi

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

Indicatori complessivi

Indicatori soggetti a valutazione

Ind.	Descrizione	Num	Den	Rapp. %	Target	Distanza	Media	LAP
1.1	% Pazienti Diabetici di tipo II	75	1511	4.96%	3%	65.45%	6.17%	150
2.1	% Diabetici con HbA1C anno	43	75	57.33%	70%	-18.1%	66.41%	100
2.2	% Diabetici con Profilo Lipidico anno	56	75	74.67%	60%	24.44%	46.64%	100
2.3	% Diabetici con PA anno	26	75	34.67%	90%	-61.48%	63.35%	100
2.4	% Diabetici con BMI	5	75	6.67%	70%	-90.48%	72.73%	50
2.5	% Diabetici con Circ. addominale	0	75	0%	50%	-100%	53.95%	50
2.6	% Diabetici con Microalbuminuria	9	75	12%	50%	-76%	31%	100
2.7	% Diabetici con Creatinemia	59	75	78.67%	60%	31.11%	41.25%	50
3.1	% Diabetici con HbA1C <= 7,5%	34	75	45.33%	25%	81.33%	51.95%	100
3.2	% Diabetici con LDL <= 130 mg/dl	43	75	57.33%	20%	186.67%	37.44%	100
3.3	% Diabetici Ipertesi con PA <= 130/80 mmHg	5	51	9.8%	20%	-50.98%	37.68%	100

Per determinare il **"Punteggio LAP"** complessivo, vengono confrontate le vostre performance con il **"Target"** stabilito da progetto per ogni indicatore elencato. In caso di superamento del **"Target"** viene riconosciuto il **"LAP"** previsto per l'indicatore.

Utilizzo dei farmaci antidiabetici

Descrizione	Num	Den	Rapp. %	Media
Trattati con sola dieta	49	75	65.33%	20.67%
Trattati con Insuline	2	75	2.67%	19.46%
Trattati con Metformina	21	75	28%	44.71%
Trattati con Sulfaminidi	6	75	8%	13.44%
Trattati con Acarbose	1	75	1.33%	5.03%
Trattati con Ass. Precost.	3	75	4%	24.01%

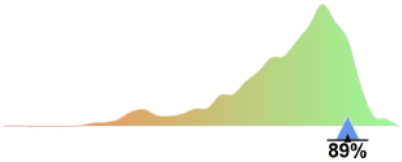
Complicanze in atto

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

I sistemi di Rating sintetico

Completezza di Registrazione

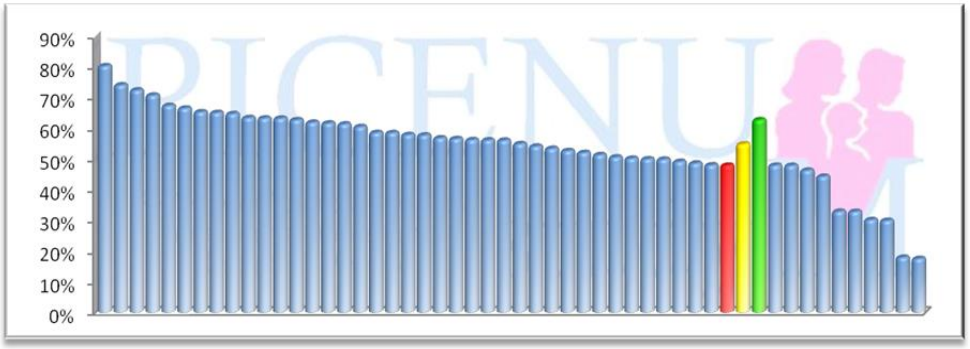
Rating Medico



	Indicatore	Medico		Mediana		Media	
		Valori	%	Δ	%	Δ	%
Area ANAGRAFICA							
R01	Confronto tra pazienti attivi nella cartella e pazienti dichiarati	1566/1587	1,3%	▼	6,1%	▼	18,4%
R02	Pazienti attivi senza data di nascita	0/1566	(				
R03	Registrazione decessi rispetto alla media ISTAT dello 0,92%	16/1582	1(				
Area CLINICA							
R04	Pazienti senza alcuna misurazione del dato di pressione	652/1566	41				
R05	Pazienti senza alcuna misurazione del dato di peso e altezza	1273/1566	81				
R06	Problemi non codificati con ICD9 sul totale dei problemi aperti	314/3532	8				
R07	Pazienti in terapia senza problemi codificati	233/1203	19				
Area LABORATORIO							
R08	Registrazione non a valore esiti esame creatinina	0/1018	(				
R09	Registrazione non a valore esiti esami glicemia	0/935	(				
R10	Registrazione non a valore esiti esami colesterolo	0/583	(				
R11	Registrazione non a valore esiti esami emoglobina	0/1163	(				

Legenda indicatori

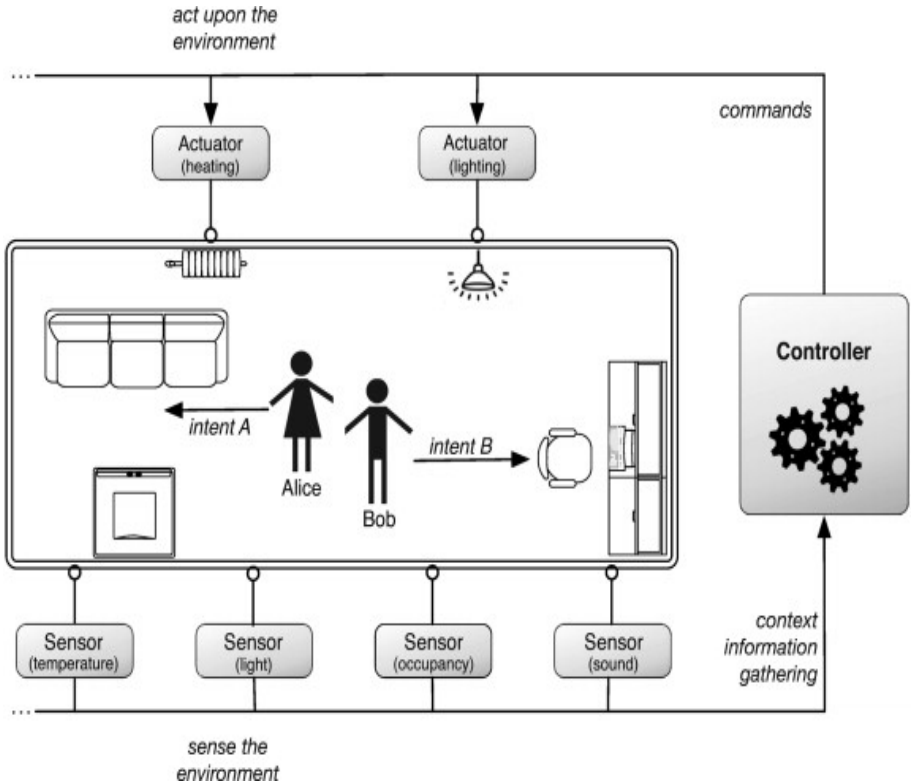
PERCENTUALE DI IPERTESI SOTTOPOSTI A DOSAGGIO DELLA CREATININEMIA NEL PRECEDENTE ANNO

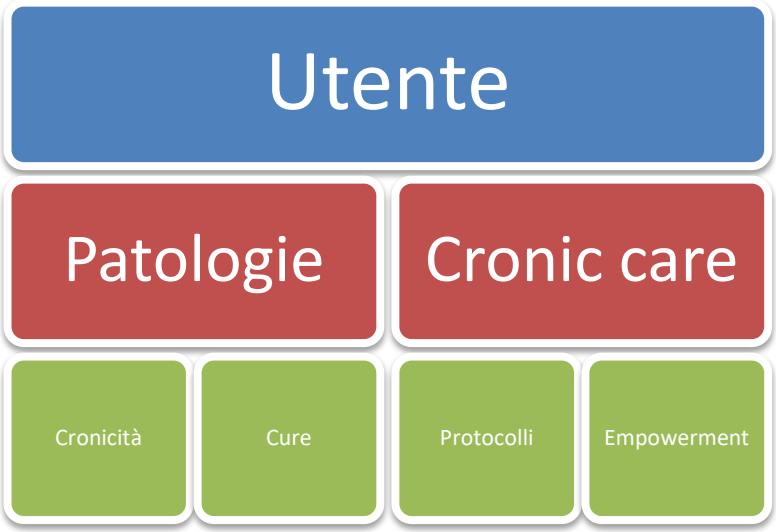


- Dati ricercatori del gruppo benchmark
- Il tuo dato = 48,05 %
- La media dei dati = 54,9 %
- Livello Raggiungibile di Performance = 62,8 %

Uno scenario per l'AAL

Chi abita la casa del futuro?





Un patient summary per l'AAL

Scenari futuri

- Grande attesa dal mondo del Deep Learning
- Nuove forme di visualizzazione sintetica dei dati (Density Desing)
- La sicurezza e la privacy
- La gestione della qualità dei dati e la responsabilità