

Sharing data between General Practitioners EHRs and Social Care Information Systems: the Nu.Sa. project

Emanuele Frontoni

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione – DII
Università Politecnica delle Marche



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE



State of the art (GPs)

- Data Sharing
(medicine associate, AFT ...)
- Public/Private Networks
- Patient Summary – EHR



Heterogeneous systems

Your Emergency Care Summary

What does it mean for you?



Your Emergency Care Summary contains the following information.

- Your name
- Your date of birth
- The name of your GP surgery
- An identifying number called a CHI number (there is more about the CHI number later)
- Information about any medicines prescribed by your GP surgery
- Any bad reactions you've had to medicines that your GP knows about

Your Emergency Care Summary is copied from your GP's computer system and stored electronically. NHS staff can then find it quickly if they need to see it.



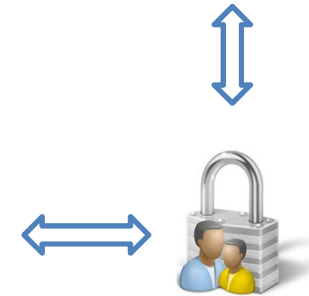
UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

Cloud Netmedica

DATA SECURITY



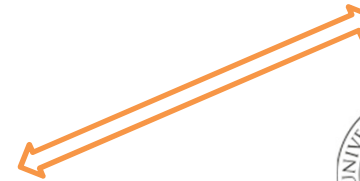
NETMEDICA "APP STORE"



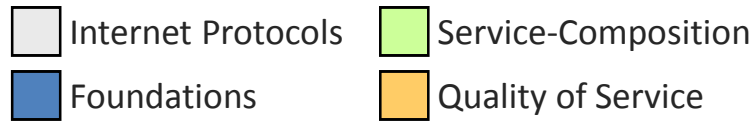
SSO



FRONT END

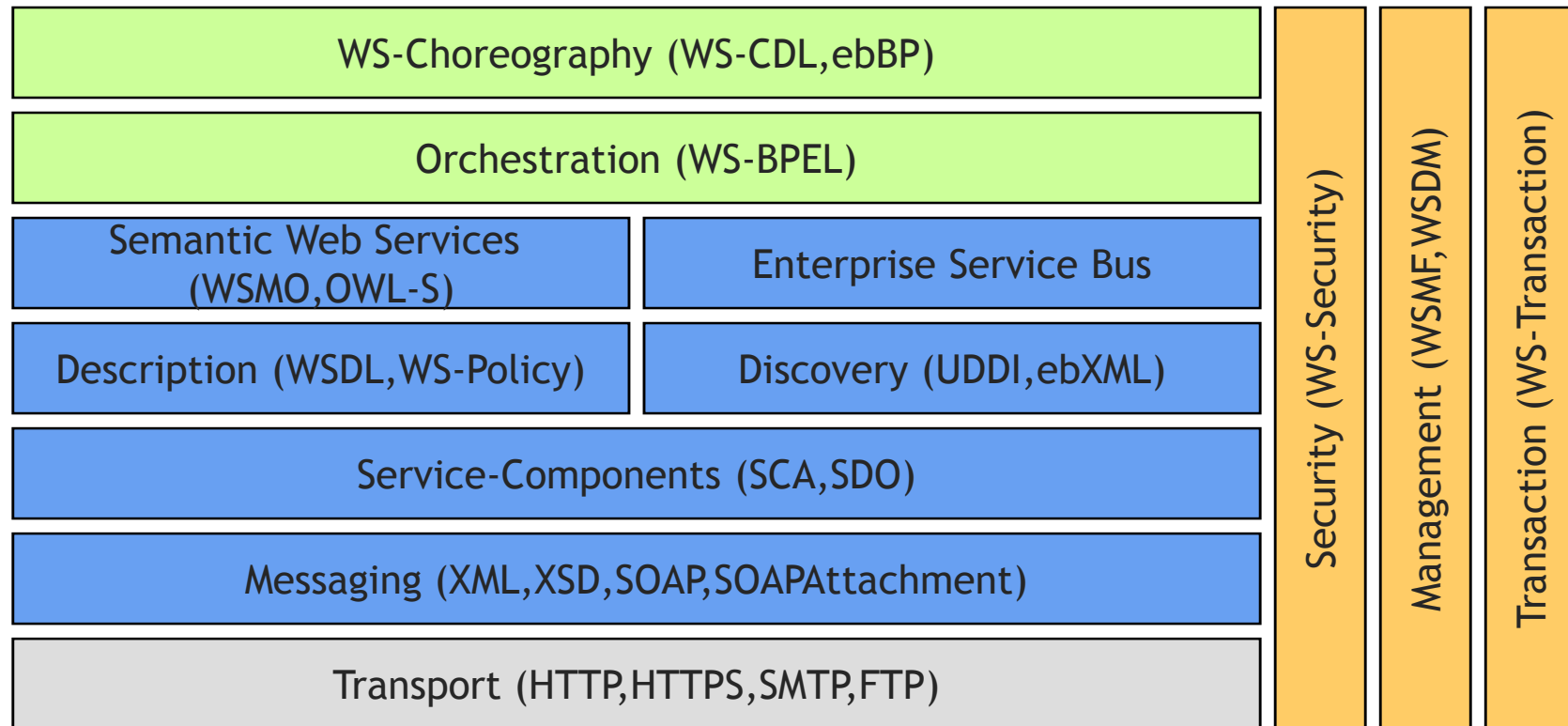


UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE



Web Services

Current State-of-the-art in Web Service Technologies



... PERSONAL HEALTH RECORD - PHR ...

SOAP - WSDL

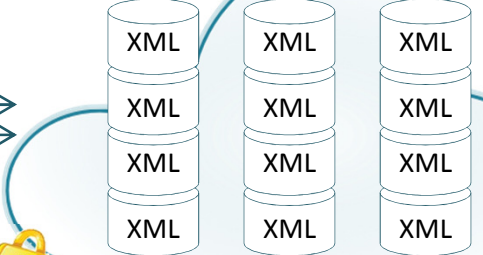
Patient Box
"WEB 2.0"

APPLICATIONS & SERVICES



Self-auditi
TELEMEDICINE ...

SOAP - WSDL



SOAP - WSDL



"IMPORT"

CRYPTO

SOAP - WSDL



DATA MINERS



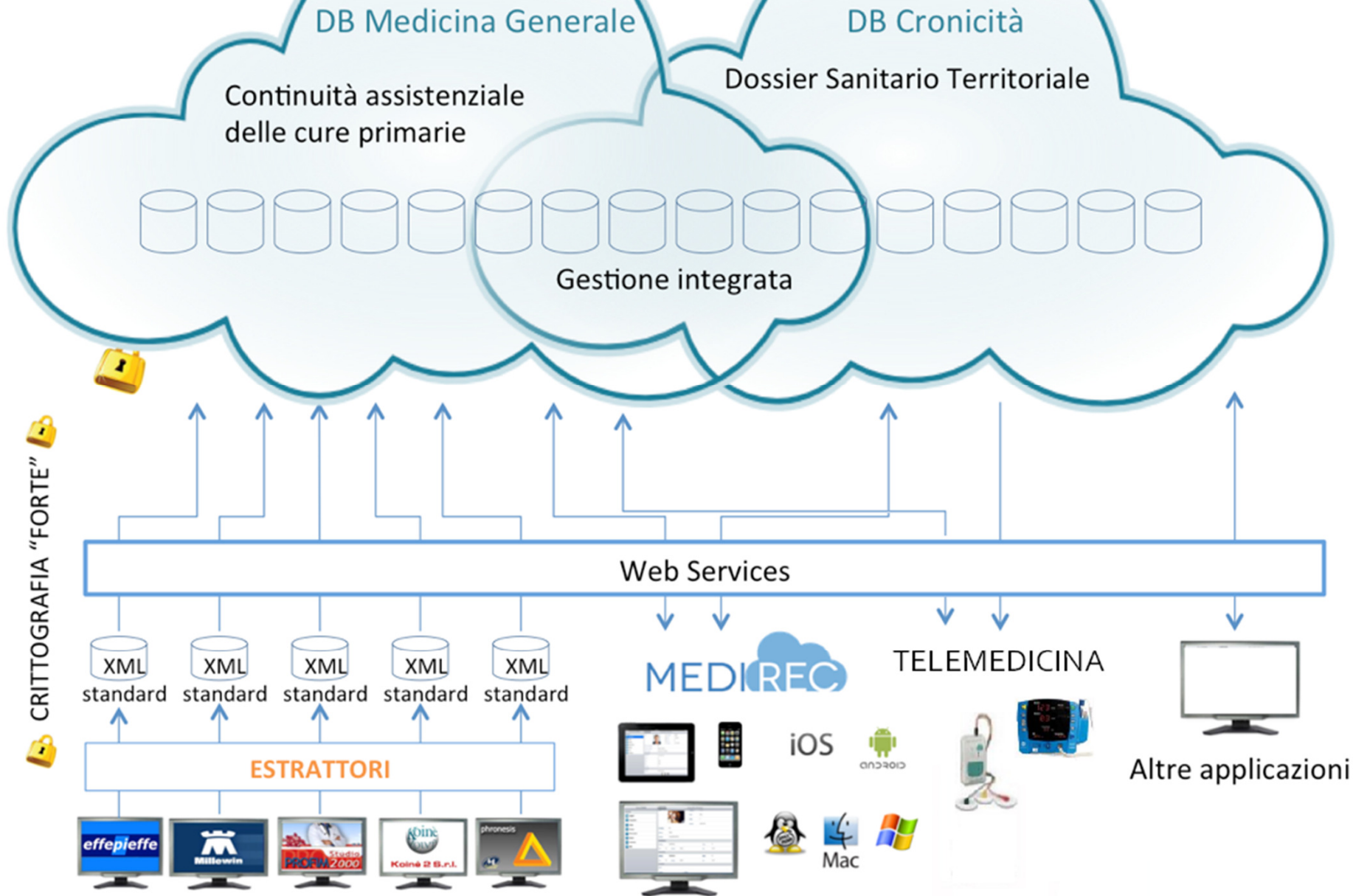
"TRAIN"

SOAP - WSDL

"CERTIFY"
VERIFY
DATA
QUALITY



UNIVERSITÀ POLITECNICA
DELLE MARCHE
STRONG AUTHENTICATION
SSO - UN, PW, Secret



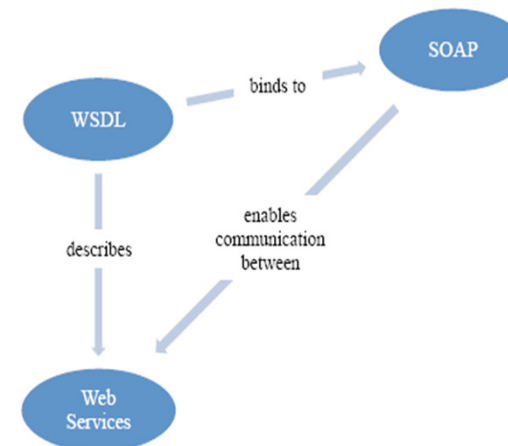
IL CLOUD

- SaaS (SOA) Architecture
- Scalability
- Security
- Nuvola Italiana – Telecom IT
- Data Sharing multi-device



I WEB SERVICES

- Public Data description WSDL / SOAP
netmedicaitalia.it/it/palestra
- Inside HL7 standards
- Data validation
- A test area for SW developer
- Data Analytics WS
- A FIMMG Service Index (UDDI)
- **42 services & 93 methods**



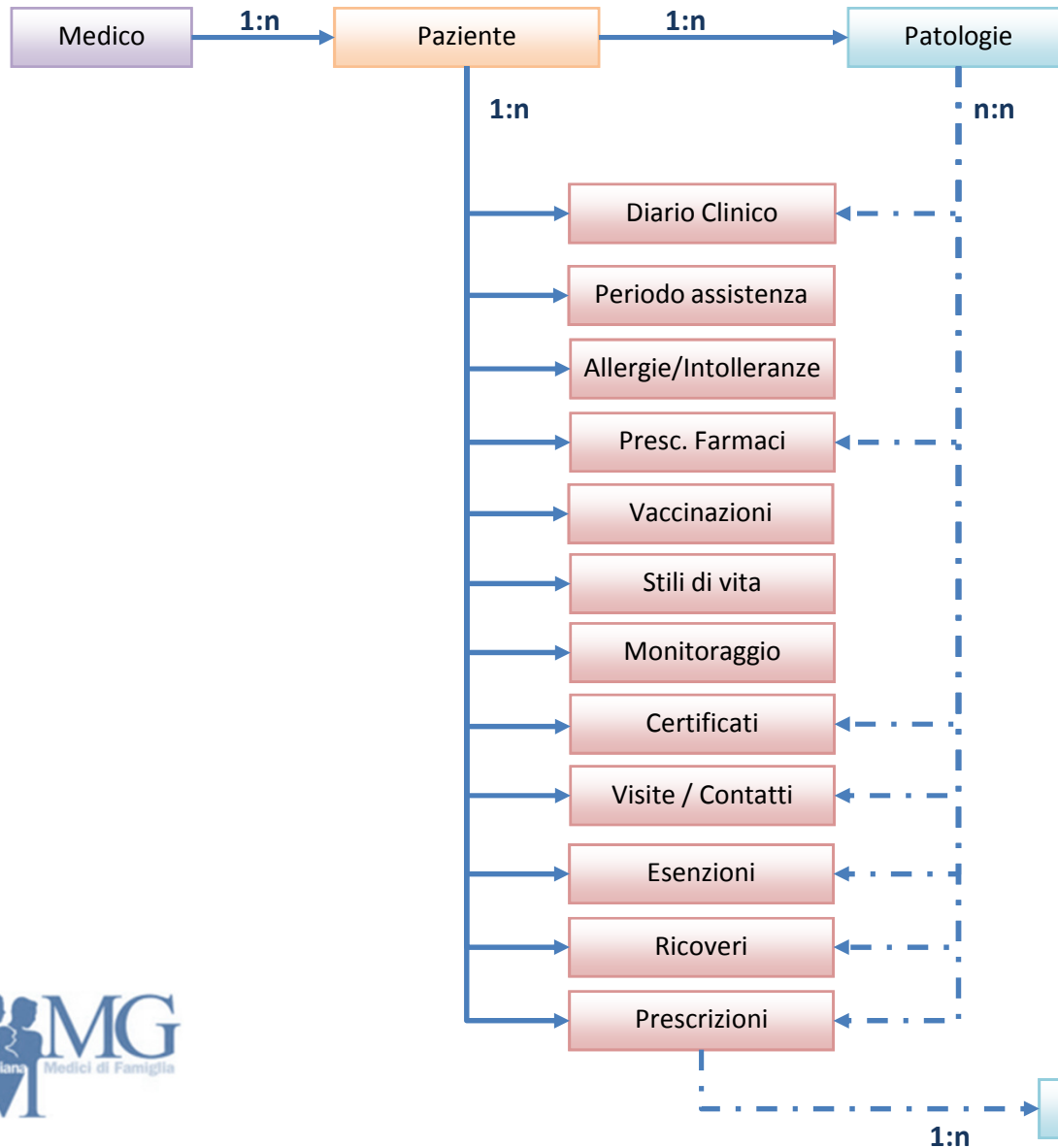
AUTENTICAZIONE

ONLY GPs + PATIENT CAN AUTHORIZE DATA SHARING

- Strong authentication
- SAML 2.0 Federations
- User-based data cryptography
- No massive data sharing (single point access)



DATA STRUCTURE



Paziente

Contiene in forma criptata in dati anagrafici del paziente. Leggibili solo dal medico proprietario o dai colleghi con i quali decide di condividere le informazioni.

Patologie

Contiene i problemi dei pazienti con i relativi stati, e le date di apertura e chiusa. Viene mantenuta l'informazione di origine anche in assenza del codice ICD-IX. La tabella è relazionata con altre tabelle per favorire le ricerche per problema.

**Diario
Clinico**

Contiene le valutazioni storiche legate all'evoluzione delle patologie, con la classificazione SOVP.

**Periodo di
assistenza**

Contiene i periodi di inizio e fine assistenza del paziente, con la relativa motivazione. Vengono gestiti periodi di assistenza multipli.

Allergie ed intolleranze

Contiene allergie ed
intolleranze definite per
farmaco / principio attivo / ATC
oppure definite in testo libero.

Prescrizione farmaci

Contiene la terapie prescritte ai
pazienti con tutte le
informazioni contenute nella
ricetta. Vengono acquisite
anche le ricette non stampate
se salvate nel software di
cartella.

Vaccinazioni

Contiene le informazioni relative alle vaccinazioni effettuate al paziente.

Stili di vita

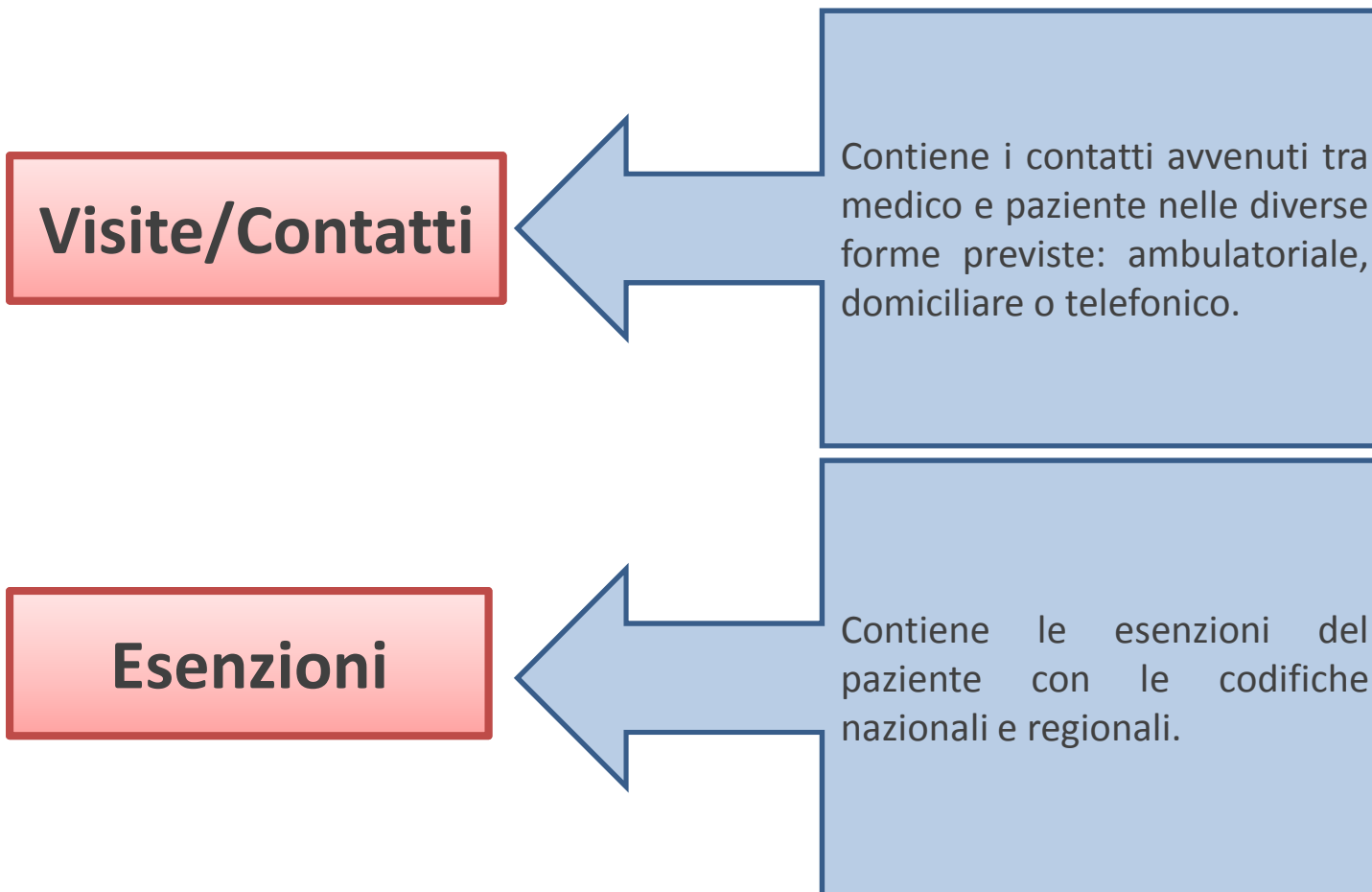
Contiene l'abitudine al fumo, l'attività fisica e il consumo di alcolici del paziente.

Monitoraggio

Contiene i dati di pressione: minima, massima, frequenza cardiaca, ritmo e somatometrici: peso, altezza, circonferenza.

Certificati

Contiene i certificati inail e di malattia del paziente. I campi di testo sono criptati in quanto possono contenere informazioni sensibili.



Ricoveri

Contiene i ricoveri del paziente e le lettere di dimissioni ospedaliere. I campi di testo sono criptati in quanto possono contenere informazioni sensibili.

Prescrizioni

Contiene le prescrizioni del tipo: esami di laboratorio, visite strumentali, visite specialistiche, presidi, PIP effettuate al paziente, anche se non stampate.

Esiti

Contiene gli esiti degli esami di laboratorio, delle visite specialistiche e degli esami strumentali.

Sono gestiti esiti multipli legati ad una singola prescrizione (ad esempio emocromo formula).

Gli esiti degli esami di laboratorio vengono acquisiti anche se non in forma numerica.

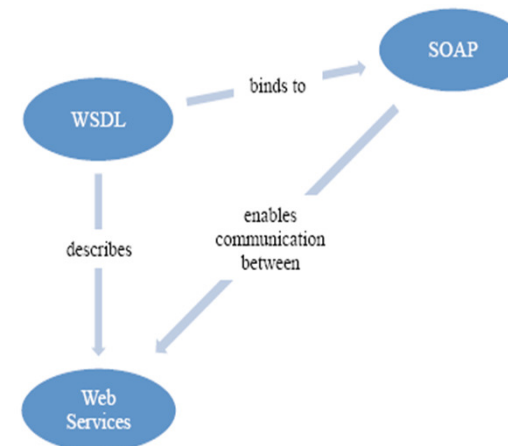
Vengono acquisiti anche esiti non legati ad una precedente prescrizione.

I NUMERI

- 3300 GPs
- 5.5 MLN of Patients EHR

140.000.000
e-prescriptions

Dati al 27.03





Nu.Sa.
April 2015

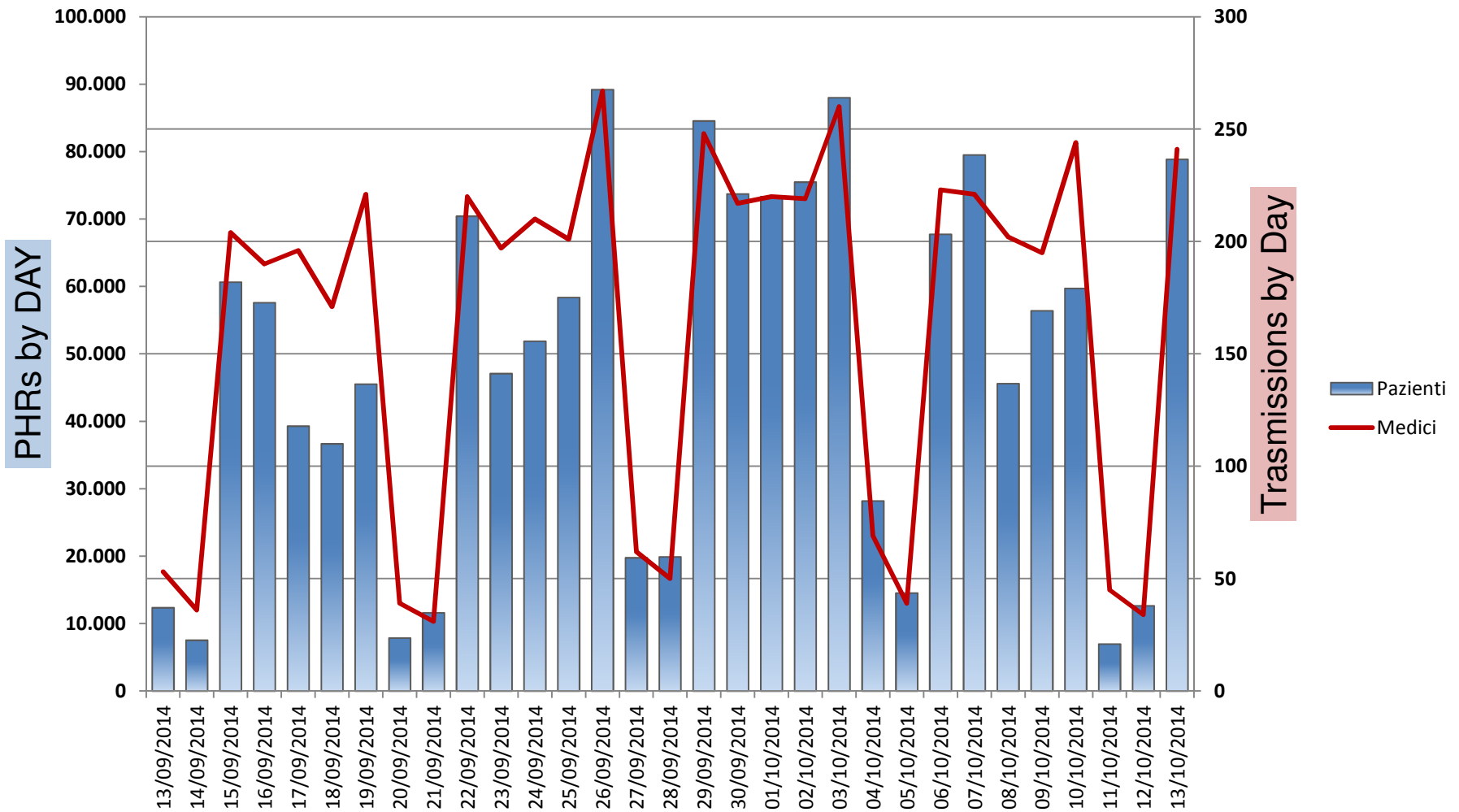
3300 GPs

5.5 Mil. Patients

145 Mil.
Prescriptions

296 GP groups:

- 80 EHR sharing
- 26 audit



I CASI NAZIONALI

Toscana – ASL Arezzo

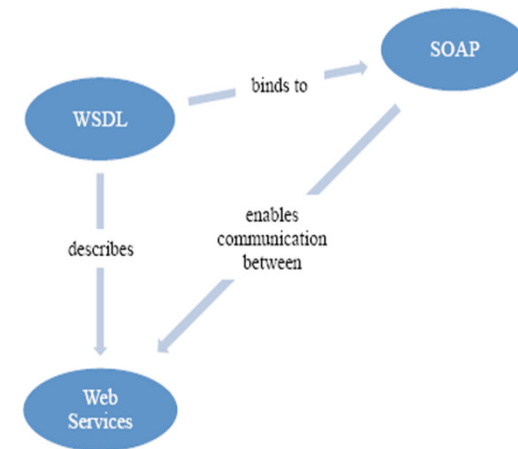
Interop & telemedicines

Campania – ARSAN

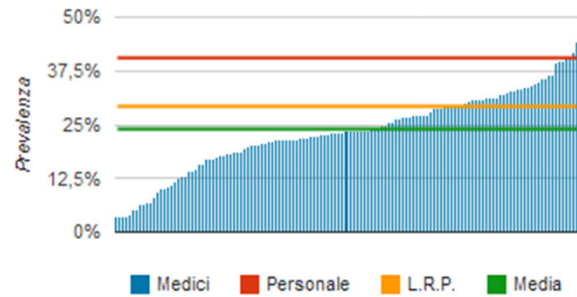
Cronic care (diabet)

Over 1.4 MLN € benefits to GPs

SELF AUDIT



Iperensione arteriosa



Iperensione Arteriosa	Performance Score	Trend
Valutazione complessiva	7,59	▼ -2,35%
Indicatori processo	7,10	▼ -1,55%
Esito intermedio	8,38	▼ -3,42%

Prevalenza 40,54% (Media 23,98% Target 29,31%)

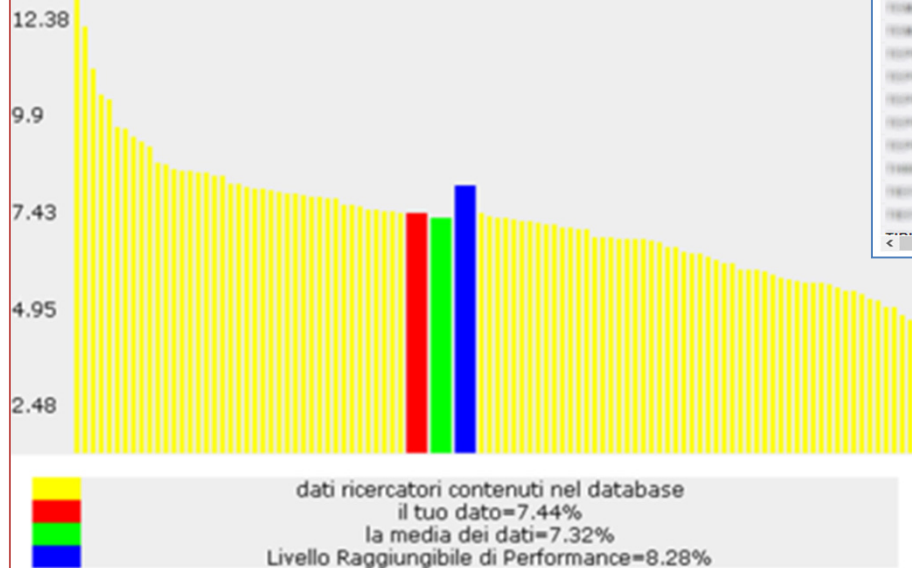
Indicatori

Pazienti

Gruppo

Potenziali

Percentuale di assistiti affetti da Diabete Mellito



Cognome	Nome	HbA1c(V)	HbA1c(D)	P.min	P.max	Press(D)	LDL(V)	LDL(D)	St. Fumatc
ACQUATI	GIORGIO	9.29	2013-02-04	80	150	2013-03-01	120	2013-02-04	Fumator
ACQUATI	GIORGIO	7.73	2013-06-12	55	135	2013-02-21	87	2013-02-15	Fumator
ACQUATI	GIORGIO	6.63	2013-03-08	80	155	2013-04-09	112	2013-03-08	Non-Fun
ACQUATI	GIORGIO	7.27	2013-08-08	85	120	2012-10-31	117	2013-08-08	Non-Fun
ACQUATI	GIORGIO	6.82	2013-07-04	70	120	2012-08-31	144	2013-07-04	Fumator
ACQUATI	GIORGIO	7.09	2013-08-09	85	130	2013-04-29	114	2013-04-29	Non-Fun
ACQUATI	GIORGIO								Fumator
ACQUATI	GIORGIO	7.27	2012-09-26						
ACQUATI	GIORGIO	5.6	2012-07-04						Fumator
ACQUATI	GIORGIO	7.4	2013-05-27	75	170	2013-01-31	101	2013-05-27	Ex-Fum
ACQUATI	GIORGIO	6.72	2013-01-15	80	140	2013-06-20	102	2013-01-15	Fumator
ACQUATI	GIORGIO	6.36	2013-04-04	80	120	2012-09-18	107	2013-04-04	Non-Fun
ACQUATI	GIORGIO			80	140	2013-06-05	125	2013-04-02	Non-Fun
ACQUATI	GIORGIO	5.4	2012-08-03						
ACQUATI	GIORGIO	6.91	2013-07-04	95	150	2012-11-29	122	2013-03-11	
ACQUATI	GIORGIO	7.7	2013-06-26	70	150	2012-12-06	58	2013-06-26	Fumator
ACQUATI	GIORGIO	5.99	2013-08-01	80	120	2013-09-03	128	2013-08-01	
ACQUATI	GIORGIO	7.73	2013-08-01				122	2013-05-17	Ex-Fum
ACQUATI	GIORGIO	5.99	2013-09-04	95	150	2013-09-04	187	2013-09-04	
ACQUATI	GIORGIO	5.99	2013-09-16	80	160	2012-12-10	93	2013-09-16	Non-Fun
ACQUATI	GIORGIO	8.1	2012-09-06						Fumator



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

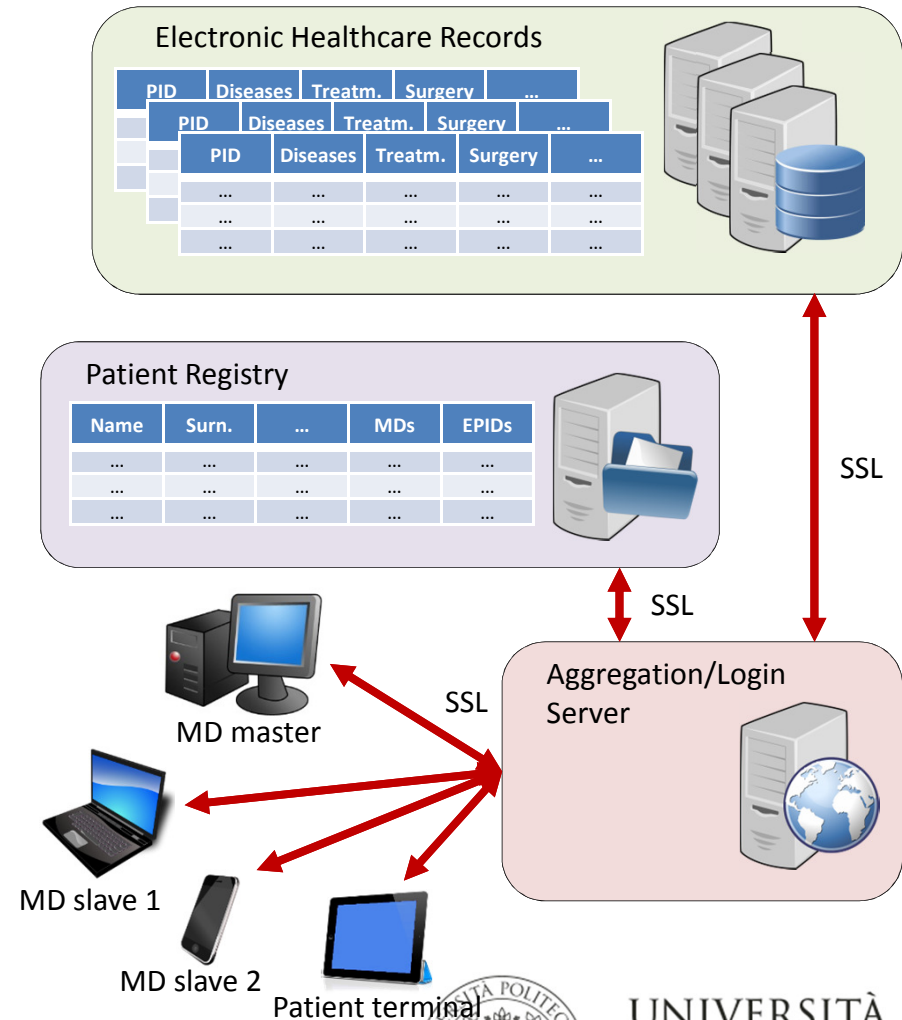
Sicurezza e Privacy

Requisiti:

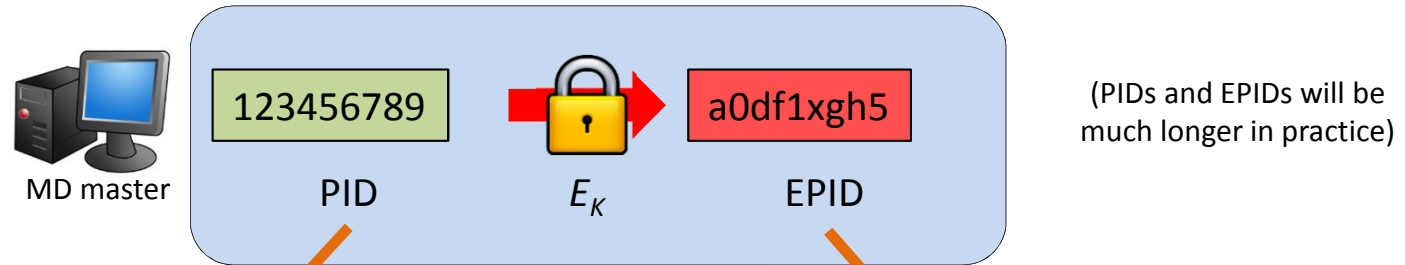
- Sicurezza/Confidenzialità
 - Evitare qualsiasi accesso non autorizzato ai dati sanitari dei pazienti
- Privacy
 - Consentire solo al medico curante di associare i dati sanitari di un paziente alla sua identità

System Architecture

- EHRs collect patients' diseases, clinical exam reports, treatments, previous surgeries,...
- In the EHRs, each patient is identified through a unique, randomly generated Patient Identifier (PID)
- The PR contains a personal data record for each patient
- The PR includes the identifiers of the Medical Doctors (MDs) who are in charge of each patient and, for each MD, an Enciphered Patient Identifier (EPID)



Rationale of the System



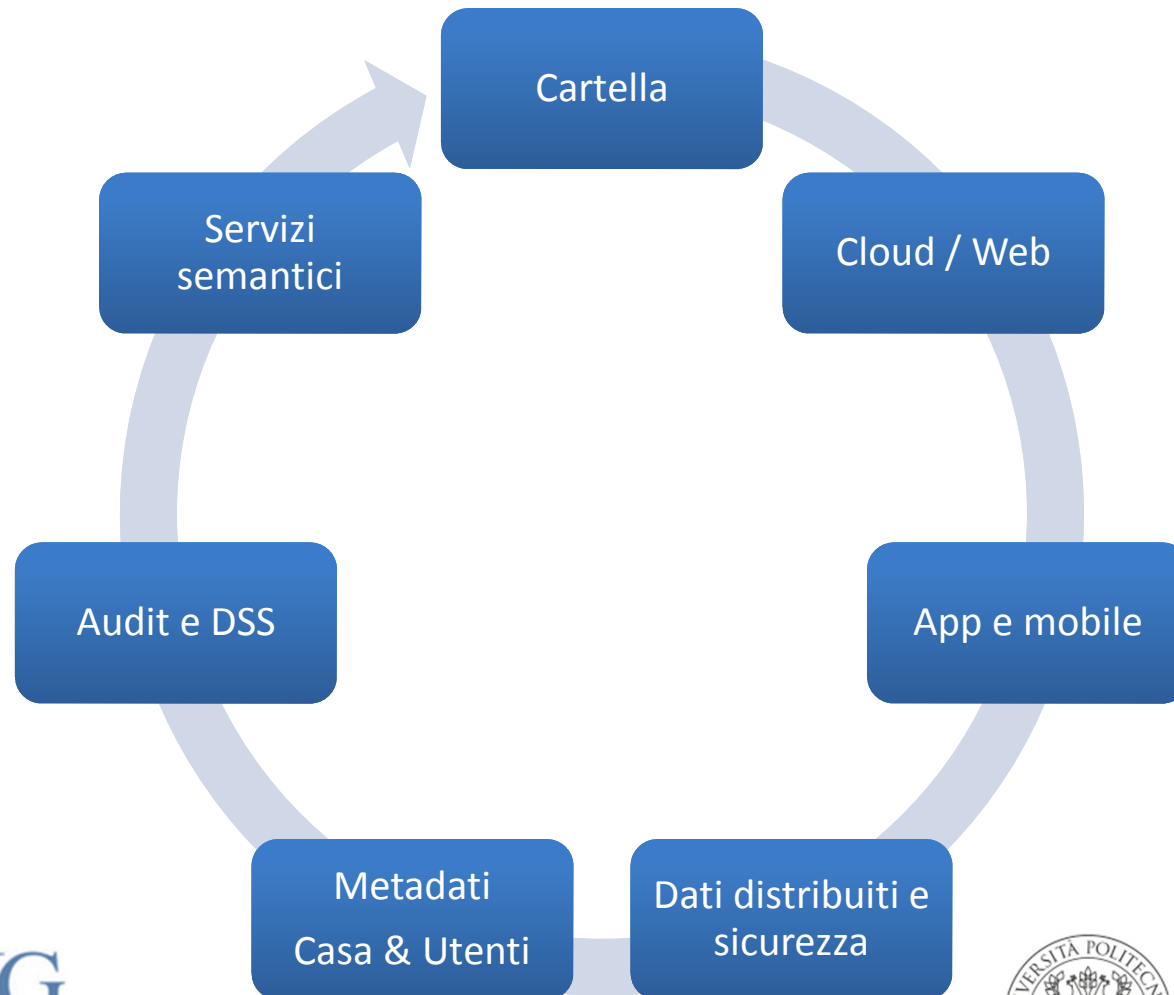
Electronic Healthcare Records

PID	Diseases	Treatments	Surgeries
123456789	Diabetes, Coeliac disease	Insulin	Appendectomy on 1/1/1970
...

Patient Registry

Name	Surname	Birth Date	MDs	EPID
Mario	Rossi	1/1/1950	MD010203	a0df1xgh5
...

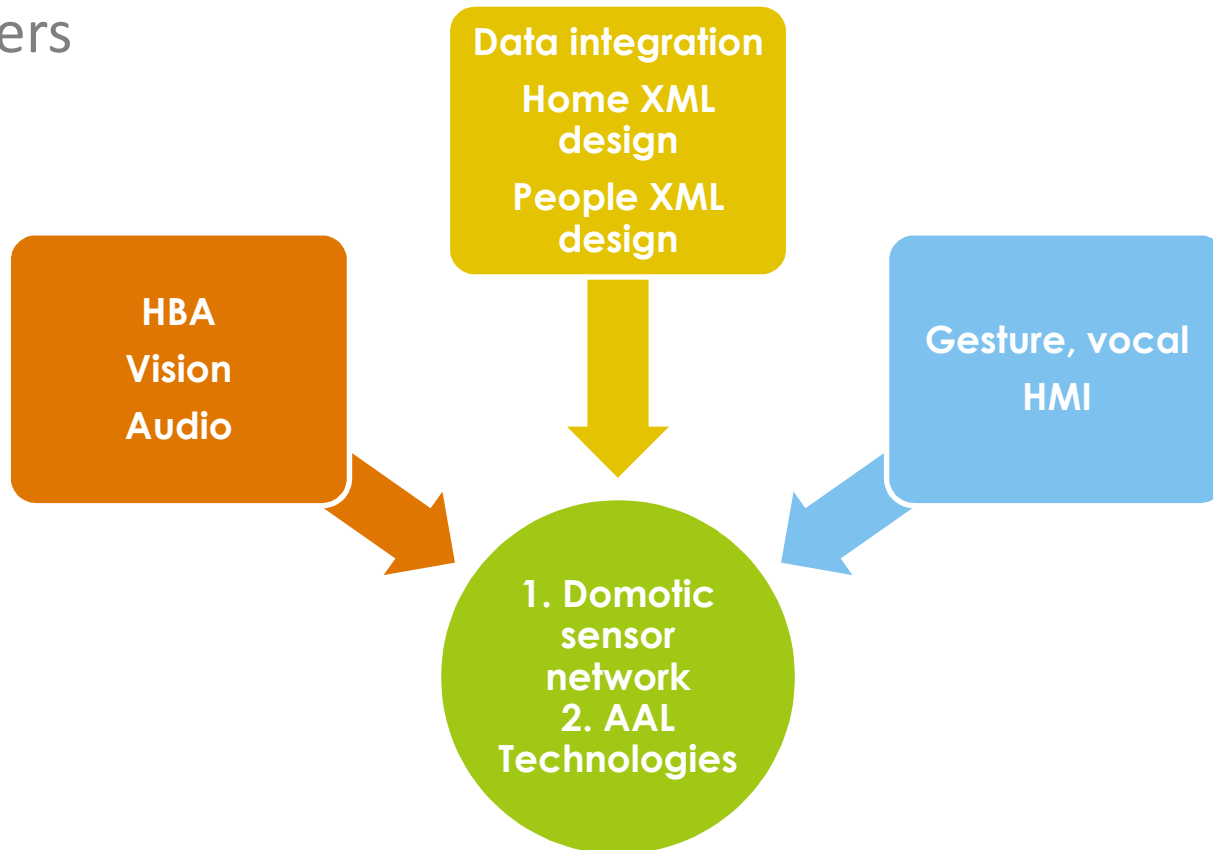
NEXT STEPS



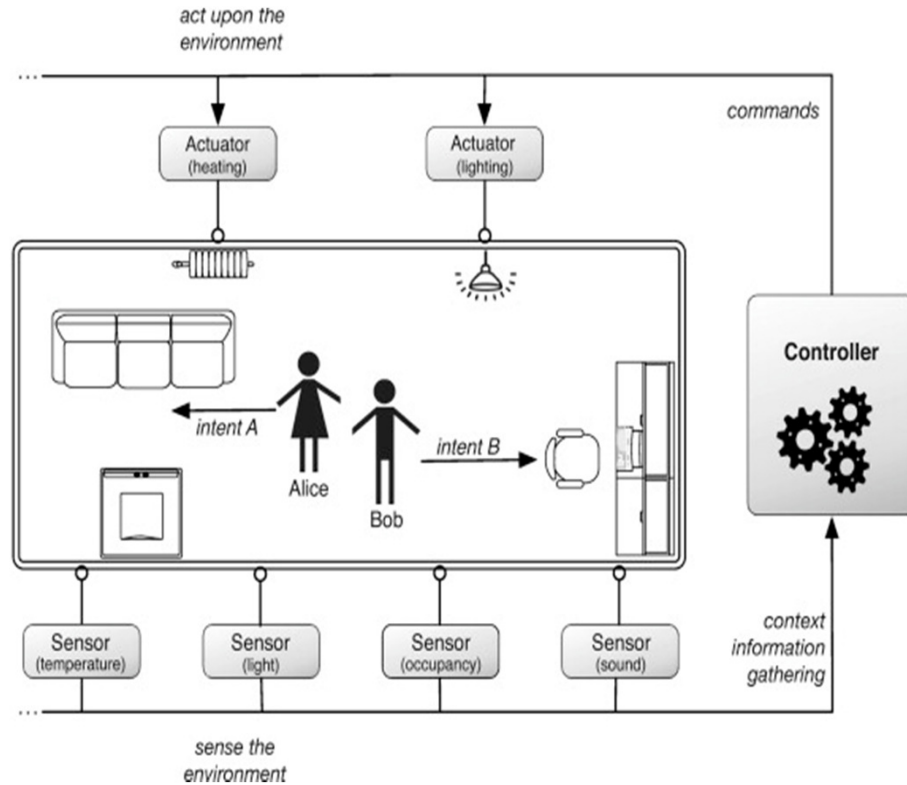
Empowerment del paziente



19 partners
2 RC



Social Care & AAL need EHR data ?



User vs Patient

ePrescription

Cronic care

Cronicità

Cure

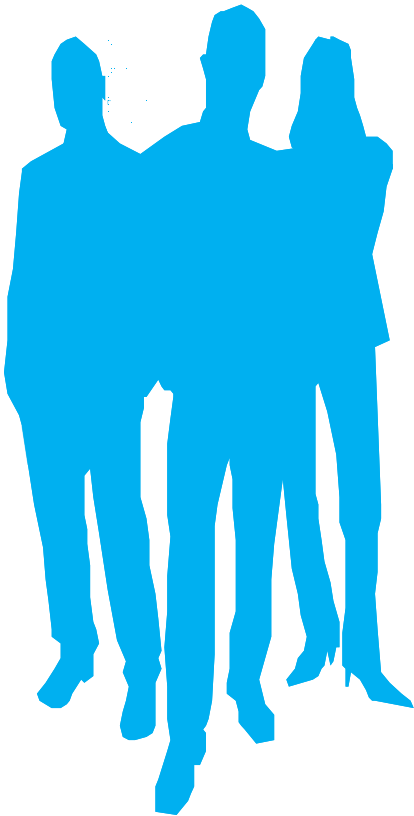
Protocolli

Empowerment

A “patient summary” for AAL & CARE

Conclusions

- A national level EHRs – MDs project: Nu.Sa.
- A proposal to rise the level of security on GPs data sharing
- A useful test bed for data sharing for social care & AAL
- Future outlook:
 - **DEFINE AN IT/EU GUIDELINE FOR E-HEALTH DATA SHARING GIVING ALSO A MINIMAL SECURITY STANDARD**



Emanuele Frontoni
e.frontoni@univpm.it
@efrontoni

Thanks!