



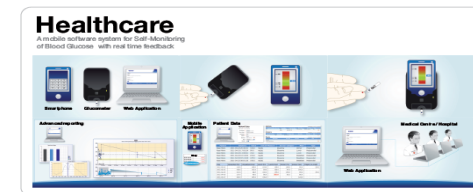
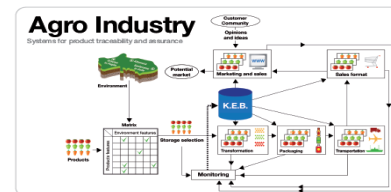
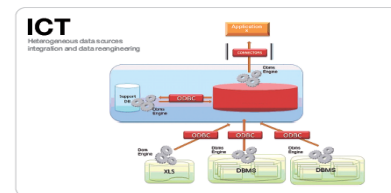
# ANRC SMS RELOADED

Caso di Studio  
Ingegneria del Software

Spin Off dell'Università degli Studi di Bari  
Via Orabona, 4 c/o Dip. di informatica 70126 - Bari  
Tel: +39.080.5442048 | Fax: +39.080.5442536  
[www.serandp.com](http://www.serandp.com)

# Chi Siamo

- **Software Engineering Research & Practices** - società Spin Off dell'Università di Bari
  - Sviluppo di prodotti e servizi software altamente ingegnerizzati;
  - Industrializzazione di risultati di ricerca di base e trasferimento in produzioni HighTech ad alta specializzazione;
  - Creazione di servizi e prodotti cross-sector
  - Trasferimento Tecnologico;
  - Internazionalizzazione;
  - Qualificazione di laureati e job Placement
- **Avvio attività: 2007**
- **Soci:**
  - Università di Bari
  - 12 Ricercatori
  - 6 Imprese
- **Governance:**
  - CDA 4 consiglieri (1 espressione dell'Università, 3 espressione dell'Industria)
  - Collegio Sindacale 1 sindaco unico
- **Capitale Sociale: Euro 200.000**
- **Volume di attività per anno: circa 1.000.000 euro**
- **Dipendenti Attuali: 12 tra tempo indeterminato e determinato.**
- **Il personale universitario esprime la proprietà, parte della governance e, all'occorrenza, fornisce apporti consulenziali**



# IL CASO DI STUDIO

# Contesto di Business

- ⇒ Il laboratorio di ricerca pubblico privato Advanced Nuclear Research Center (ANRC) conduce al suo interno attività di:
  - ❑ ricerca avanzata sull'energia nucleare
  - ❑ produzione di radio farmaci
- ⇒ La circolare europea CE 234/2011 prescrive per tutte le imprese e gli enti che svolgono attività di ricerca e produzione in ambito nucleare, al fine di accrescere la sicurezza sul posto di lavoro, dei controlli puntuali sul livello di esposizione a radiazioni

## CE 234/2011 (\*)

- ⇒ I locali in cui vi può essere potenzialmente esposizione a radiazioni, devono essere monitorati puntualmente ad intervalli regolari di non più di 5 minuti;
- ⇒ i livelli di radioattività rilevati devono essere, a richiesta, visualizzabili dal personale dipendente su opportuni device;
- ⇒ devono essere predisposti meccanismi di allarme opportuni, capaci di allertare il personale qualora i livelli di radioattività rilevati siano superiori alla soglia massima di tolleranza definita;
- ⇒ i device devono poter visualizzare, su richiesta, le ultime 100 rilevazioni eseguite
- ⇒ i device devono poter mantenere un dataset di journaling (acquisibile su richiesta dall'Autorità di Controllo) con lo storico delle rilevazioni e gli esiti dei controlli sul livello di radioattività rilevato

(\*) La CE 234/2011 non esiste, è una pura invenzione utile ai fini didattici. Non perdetevi tempo ad andarla a cercare!!!

# La soluzione attuale

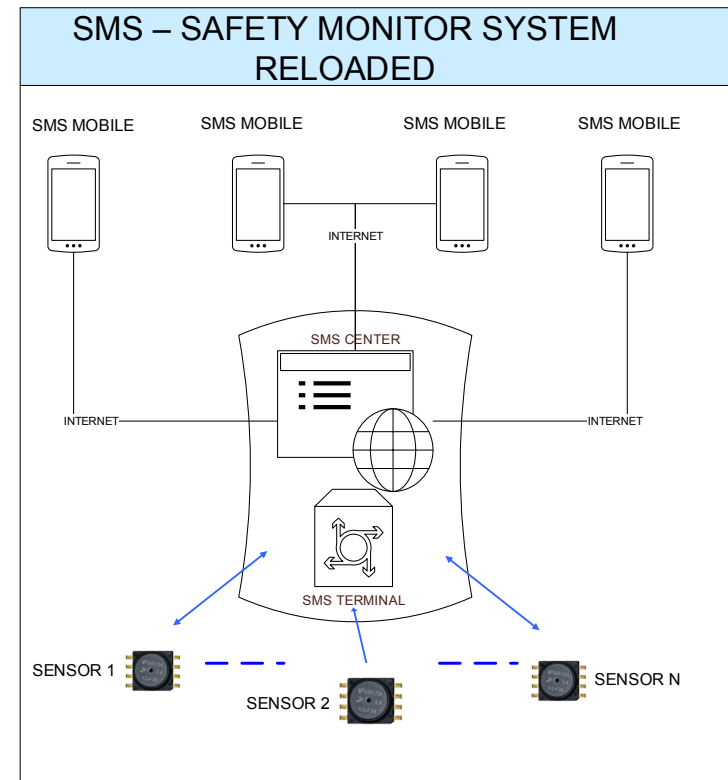
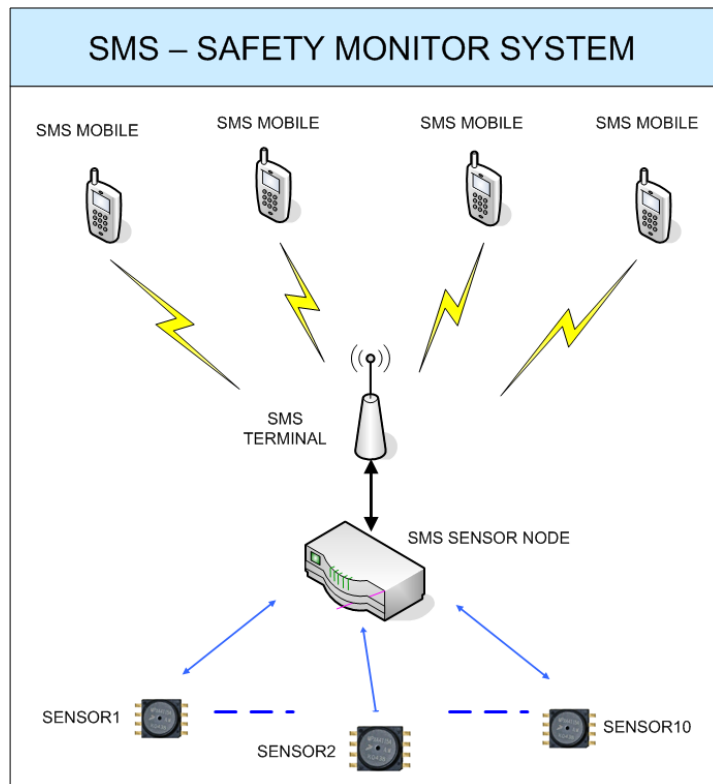
- ⇒ L'ANRC 4 anni fa ha valutato numerose soluzioni sul mercato scartandole poi per una serie di motivazioni tecnologiche ed economiche e decidendo quindi di bandire una gara di appalto per la fornitura di una soluzione non intrusiva, a basso costo ed efficace nonché conforme alla circolare CE 234/2011.
- ⇒ Vincitrice della gara è stata la proposta dall'ATS S&M:
  - ❑ 3 mesi solari per l'implementazione
  - ❑ costi diretti e indiretti di realizzazione pari a 500.000 euro:
    - 0 euro per l'acquisto di device, proponendo il riuso degli smartphone del personale dell'ANRC,
    - 150.000 euro di interventi strutturali grazie all'impiego di una Wireless Sensor Network (WSN), energeticamente autosufficiente,;
    - 3.000 euro per i sensori di radioattività da installare (300 euro a sensore per 10 sensori Wireless necessari a coprire l'area da monitorare);
    - 42.000 euro circa di costi per il fermo produzione (1 settimana)
    - 305.000 euro di costi di progettazione e sviluppo

# Spinte al cambiamento

- ⇒ L'avvento ed affermazione dell'IoT ha reso disponibili una molteplicità di soluzioni maggiormente efficaci ed efficienti.
  - ❑ Durata batterie
  - ❑ Sensori connessi direttamente
  - ❑ Gestione semplificata flussi di dati
- ⇒ obsolescenza tecnologica dei dispositivi Windows Mobile
- ⇒ Diffusione apparati Android-iOS
- ⇒ Riduzione dei point of failure

# ANRC Safety Monitor System..

⇒ Alla luce delle precedenti motivazioni si è ritenuto di procedere ad una reingegnerizzazione della soluzione in uso





## ...ANRC Safety Monitor System

⇒ Nel dettaglio ANRC SMS prevede:

- ❑ SMS WSN, ovvero una WSN costituita da diversi sensori capaci di rilevare parametri diversificati (temperatura, radioattività, umidità, ecc...).
- ❑ SMS TERMINAL: è un servizio internet che riceve direttamente da ogni sensore le letture, le valida nel formato e le predispone alla memorizzazione in SMS CENTER per la storicizzazione e l'erogazione su richiesta a SMS MOBILE
- ❑ SMS CENTER, è una applicazione WEB che si occupa di censire le stanze da monitorare all'interno della sede di ANRC, i diversi sensori utilizzati classificati per tipologia di dato rilevato, la collocazione dei diversi sensori all'interno delle stanze e inoltre memorizza le rilevazione ricevute da SMS TERMINAL

## ...ANRC Safety Monitor System

⇒ Inoltre ANRC SMS prevede:

- ❑ SMS MOBILE, ovvero un software sviluppato su piattaforma mobile capace, quando connesso alle rete Internet, di:
  - Recuperare da SMS CENTER le rilevazioni catturate da SMS WSN e inviate al SMS TERMINAL;
  - Segnalare prontamente situazioni di rischio derivanti dal superamento dei valori soglia definiti facendo scattare opportuni allarmi;
  - Memorizzare gli ultimi 100 dati rilevati e visualizzarli a richiesta;
  - Mantenere un dataset di journaling, che conserva lo storico degli invii unitamente alle eventuali interpretazioni.

⇒ SMS dovrà essere installato nel Dipartimento Produzione e Stoccaggio Radiofarmaci (DPSR) dell'ANRC, l'unico locale a rischio esposizione.

# Requisiti Funzionali SMS MOBILE

- ⇒ Con la visibilità attuale SMS Mobile deve soddisfare i seguenti requisiti funzionali:
- ❑ Richiedere, in modalità silente a SMS CENTER le rilevazioni inviate da SMS WSN
  - ❑ Visualizzare sullo schermo dello smartphone, su richiesta dell'utente, l'ultima rilevazione ricevuta mostrando il dettaglio di:
    - "time stamp", "stanza", "valore rilevato dai sensori presenti nella stanza", "unità di misura"
  - ❑ Memorizzare le ultime 100, e non più, rilevazioni (Storico Rilevazioni).
  - ❑ Visualizzare sullo stesso smartphone, a richiesta, lo Storico Rilevazioni;
  - ❑ A valle della ricezione di una rilevazione con almeno un valore di un sensore fuori soglia
    - Fornire una notifica testuale cromaticamente indicativa di pericolo;
    - Attivare messaggi vocali o suoni di avviso per segnalare situazioni di allarme al superamento della soglia prefissata
  - ❑ Creare il database di journaling qualora non presente;
  - ❑ Aggiornare il database di journaling, qualora già presente, accodando le informazioni rilevate a quelle preesistenti.

# Requisiti Funzionali SMS CENTER

- ⇒ Con la visibilità attuale SMS CENTER deve soddisfare i seguenti requisiti funzionali:
- ❑ Memorizzare i locali di ARC da monitorare;
  - ❑ Memorizzare i sensori in uso per le diverse tipologie di dato da monitorare;
  - ❑ Memorizzare i valori soglia inferiori e superiori per ogni tipologia di sensore;
  - ❑ Memorizzare la collocazione di ogni sensore rispetto ai locali;
  - ❑ Memorizzare le rilevazioni provenienti da ogni sensore;
  - ❑ Fornire in formato JSON, su richiesta di SMS MOBILE, le ultime rilevazioni raggruppate per stanza e per sensore:
    - Per ogni sensore si deve fornire il valore rilevato e i valori soglia superiori e inferiori previsti per la specifica tipologia di sensore.

# Principali Requisiti Informativi...

## ⇒ Formato JSON di scambio dati

```
{
  "detections": {
    "timestamp": "12/04/2016/ 20:25:00",
    "rooms": [
      {
        "name": "r1",
        "sensors": [
          {
            "id": 10,
            "type": "rad",
            "value": 100,
            "valMax": 600,
            "valMin": 100
          },
          {
            "id": 12,
            "type": "temp",
            "value": 30.5,
            "valMax": 1000,
            "valMin": 0
          }
        ]
      }
    ]
  }
}
```

## ⇒ DATASET DI JOURNALING

- E' un database di journaling contenente le seguenti informazioni: timestamp, identificativo del locale, identificativo sensore, valore\_rilevato, azione)

## ⇒ ---STORICO RILEVAZIONI

- E' un elenco delle ultime 100 rivelazioni, visualizzato direttamente sullo schermo dello smartphone in uso, che prevede le seguenti informazioni: timestamp, identificativo del locale, identificativo sensore, valore\_rilevato, azione

# Vincoli di Interfaccia



# Vincoli Operativi - SMS MOBILE

## ⇒ Requisiti Software

- ❑ Linguaggio di programmazione
  - Java per Android
- ❑ Ambiente di programmazione (in alternativa)
  - Android Studio
  - Eclipse
  - Netbeans
  - .....
- ❑ Versione sistema operativo Android di destinazione:
  - Android 4.x o superiore

## ⇒ Requisiti hardware:

- ❑ Smartphone
  - Touch screen
  - Connettività internet

# Vincoli Operativi - SMS CENTER

## ⇒ Requisiti Software:

- ❑ Interfaccia WEB
- ❑ Linguaggio di programmazione
  - A discrezione del gruppo
- ❑ IDE di sviluppo (in alternativa)
  - Eclipse
  - Netbeans
  - Visual Studio
  - .....
- ❑ DBMS
  - MySQL 5.X

## ⇒ Requisiti hardware:

- ❑ Nessuno



## Altri Vincoli

- ⇒ Allo scopo di rendere indipendenti e paralleli, contenendo così i tempi, gli sviluppi inerenti i due sottosistemi (SMS WSN e SMS Mobile) la SER&Practices e la Microelectronic and Sensor Network Inc. hanno convenuto quanto segue:
  - ❑ L'utilizzo di un file di interscambio dati che simulerà, in prima istanza la trasmissione e ricezione delle rilevazioni da SMS TERMINAL e la loro memorizzazione in SMS CENTER.
- ⇒ Evolvibilità, Manutenibilità, Separazione degli interessi, Modularità, Generalità, ecc.

# Rischi

- ⇒ Il progetto presenta:
  - ❑ una tempistica critica
  - ❑ una verifica di qualità dei prodotti realizzati molto severa
- ⇒ Il contratto prevede incentivazioni di intensità decrescente:
  - ❑ all'aumentare dei ritardi nella consegna
  - ❑ alla diminuzione della qualità e conformità dei documenti e prodotti forniti.
- ⇒ Il dominio applicativo e tecnologico è fortemente instabile

# Criteri di Valutazione

⇒ L'ANRC valuterà quanto realizzato sulla base di 3 criteri:

- ❑ Test di accettazione
  - complessivamente sono previsti 20 test
- ❑ Tracciabilità dei prodotti consegnati:
  - 10 controlli a campione su documenti e software
- ❑ Qualità della soluzione implementata (a insindacabile giudizio dell'ANRC)
- ❑ Puntualità nella fornitura:
  - Target entro 3 mesi

# DOMANDE?