# Projekt FI-STAR i platforma MedStar

# od projektu R&D do produktu

**Krzysztof Samp**

## Dzień Informacyjny ICT/FET H2020

*17-11-2015*

*Warszawa*

# Plan prezentacji

- Krótko o ITTI
- Program FI-PPP
- Projekt FI-STAR
- „Polski” eksperyment w projekcie FI-STAR
- Platforma MedStar
- Zastosowania platformy MedStar

# ITTI - Informacja o firmie

- Misja firmy:
  - **doradztwo IT i telekomunikacyjne** dla użytkowników końcowych
  - **badania stosowane** w dziedzinie IT i telekomunikacji
  - **innowacyjne aplikacje** i dedykowane oprogramowanie
- Główne fakty:
  - MŚP, od 1996 – **ok. 80 pracowników** z zawodowymi certyfikatami: PRINCE2, MSP, ITIL, BS 7799/ISO 27001, TOGAF 8 oraz TOGAF 9, SJSI/ISTQB
  - Nagrody **„Kryształowej Brukselki”** za osiągnięcia w Programach Ramowych KE, przyznane w 2006, 2010 oraz 2013 r.
  - **Nagroda MON** za projekty dla **Europejskiej Agencji Obrony**
  - ITTI w **organizacjach międzynarodowych**: Integrated Mission Group for Security (IMG-S), Public Safety Communications Europe (PSCE),
  - ITTI jest członkiem **Związku Pracodawców Sektora Kosmicznego**, **Wielkopolskiego Klastra ICT**, **Klastra Inżynierii Kosmicznej i Satelitarnej**

iTTi
e-technologies & business

# Projekty R&D

## Horyzont 2020 oraz 7. Program Ramowy

RESIN

PPDR-TC CENTER

CAMINO

PREDICT

driver

BESECURE

FastPass

SECRICOM
Seamless Communication for Crisis Management

## Europejska Agencja Obrony

EDA

UAV TESTBED

TACTICS

AUDIS

CENSIT

UGELAS

MaSC

## Europejska Agencja Kosmiczna

esa

***SPACEMAN***
***SPACER***

***Gaia GOSA***
***NEO User Support Tool***

***HMI***
***INSPECTOR***

***LEX EO***
***Precise Time***

## Krajowe programy badawcze

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

***Zaawansowane technologie teleinformatyczne wspomagające projektowanie systemu ratowniczego na poziomach: gmina, powiat, województwo***

***Zarządzanie systemami BSP w niekontrolowanej przestrzeni powietrznej***

***System ochrony sieci teleinformatycznych przed działaniami nieuprawnionymi***

INICJATYWA TECHNOLOGICZNA

***System Zarządzania Sytuacjami Specjalnymi***

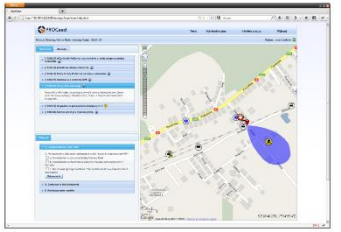
# Innowacyjne Rozwiązania ITTI

## MedStar

- System wspierający zdalne monitorowanie stanu zdrowia pacjentów (wsparcie w procesie leczenia i rehabilitacji)

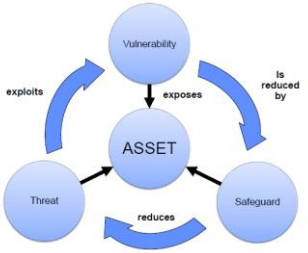
## PROCEED

- Symulacyjny system przygotowywania do podejmowania decyzji w sytuacjach kryzysowych



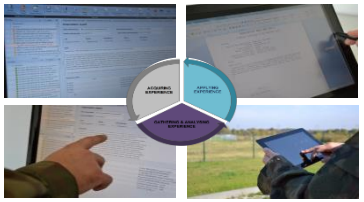
## CyberTool

- Ocena bezpieczeństwa sieci teleinformatycznych (np. SCADA, sieci militarne)




## LIMA2

- System gromadzenia, katalogowania, analizowania i udostępniania doświadczeń z realizowanych misji (Lessons Learnt Tool)



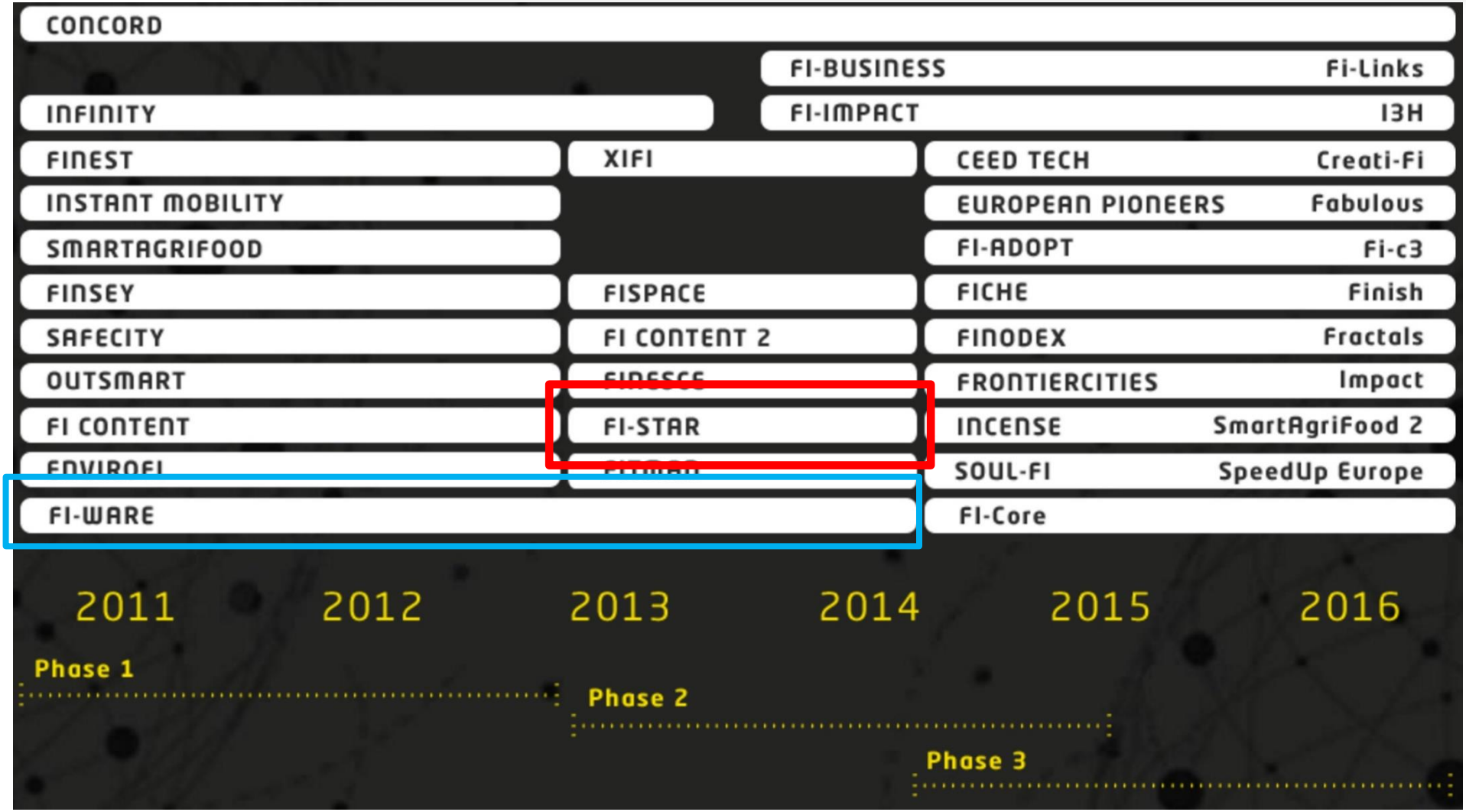
# Plan prezentacji

- Krótko o ITTI
- Program FI-PPP
- Projekt FI-STAR
- „Polski” eksperyment w projekcie FI-STAR
- Platforma MedStar
- Zastosowania platformy MedStar

# Program FI-PPP

- Future Internet Public-Private Partnership (FI-PPP)
- Program Komisji Europejskiej zorientowany na Internet Przyszłości
- Główne cele
  - zwiększenie konkurencyjności podmiotów europejskich w gospodarce opartej na wykorzystywaniu technologii cyfrowych
  - opracowanie narzędzi i platform wspierających współpracę
- Fazy
  - Faza I – 90 mEUR – zbudowanie fundamentów technologicznych
  - Faza II – 80 mEUR – projekty pilotażowe w wybranych dziedzinach
  - Faza III – 100 mEUR – stworzenie trwałego eko-systemu innowacji (przedsiębiorcy, start-up, MŚP)

# Program FI-PPP (2/2)



# Plan prezentacji

- Krótko o ITTI
- Program FI-PPP
- Projekt FI-STAR
- „Polski” eksperyment w projekcie FI-STAR
- Platforma MedStar
- Zastosowania platformy MedStar

# FI-STAR
# informacje podstawowe

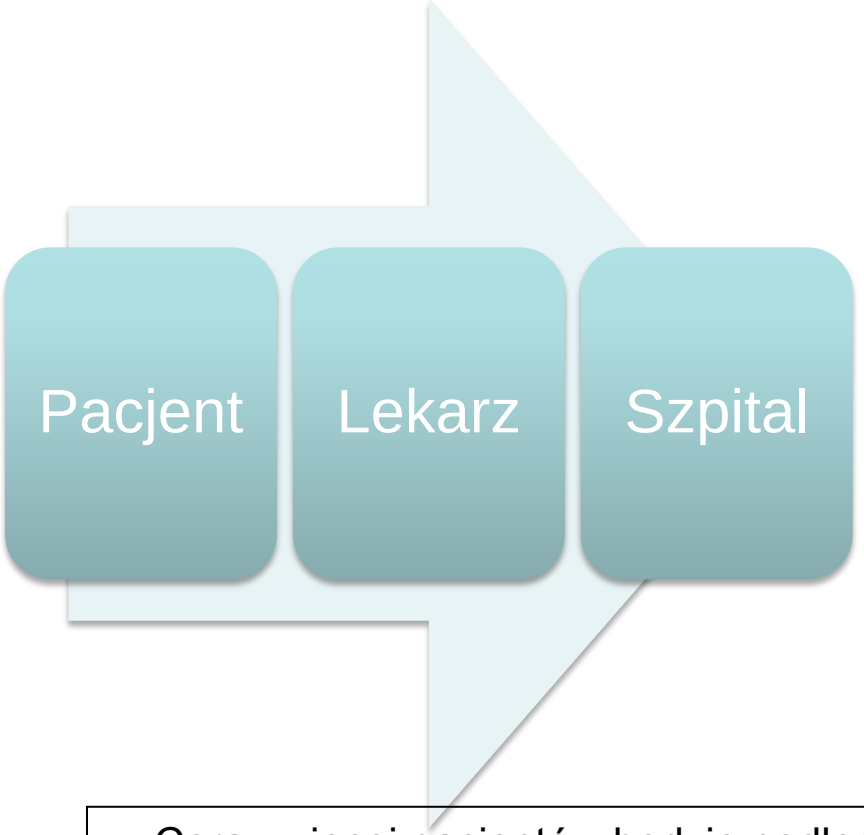
- Tytuł: *Future Internet Social and Technological Alignment Research* (*Internet Przyszłości – badanie aspektów społeczno-technologicznych)*
- Początek: 01-04-2013
- Koniec: 30-09-2015
- Budżet: ok. 16,83 mEuro
- Dofinansowanie EU: 13,5 mEuro
- Obszar: ochrona zdrowia

# FI-STAR - partnerzy

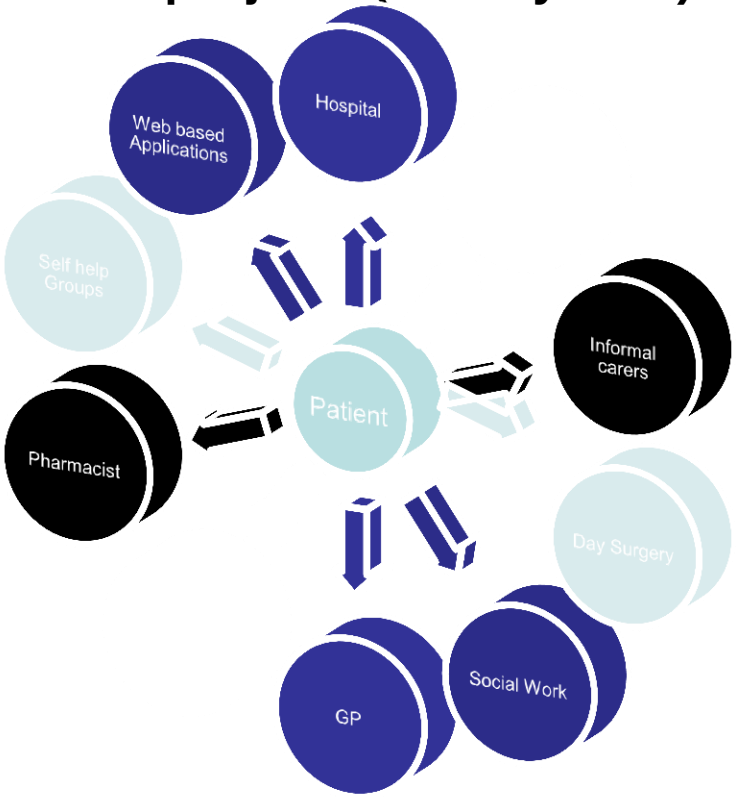
- **Koordynator: Eurescom GmbH (D)**
- Agentscape AG (D)
- Blekinge Institute of Technology (SE)
- Celestor (UK)
- Consorzio Roma Ricerche (I)
- CUP 2000 (I)
- Easy Global Market (F)
- Edinburgh Napier University (UK)
- Engineering - Ingegneria Informatica (I)
- Fraunhofer (D)
- **ITTI Sp. z.o.o. (PL)**
- **John Paul II Hospital, Krakow (PL)**
- Living Labs Global (DK)
- Maverick TV (UK)
- Medichem Leeds (UK)
- Osakidetza (E)
- Siemens AG (D)
- Stichting Katholieke Universiteit Brabant (Tilburg University) (NL)
- Technical University Berlin (D)
- Technical University Munich, Klinikum rechts der Isar (D)
- Tekniker IK4 (E)
- Telecommunication System Institute (GR)
- University Hospital of North Norway (NO)
- University of Ljubljana (SI)
- University of Medicine and Pharmacy Carol Davila Bucharest (RO)
- VPD, Bled, d.o.o. (SI)

# Motywacja (1/2)

**Model oparty na specjalistycznej opiece szpitalnej (XX-ty wiek)**




**Rozproszony model zorientowany na pacjenta (XXI-szy wiek)**




Coraz więcej pacjentów będzie podlegało opiece poza szpitalem, we własnych domach, przychodniach lekarzy rodzinnych, domach opieki, dziennych izbach zabiegowych i klinikach jednego dnia, centrach rehabilitacji oraz przez Internet

# Motywacja (2/2)

- Sektor zdrowia
  - problemy z efektywnością modelu leczenia „choroby”
  - mniejsza liczba wykwalifikowanego personelu medycznego na rynku
  - starzejące się społeczeństwo i więcej schorzeń przewlekłych
  - rosnąca ilość doświadczeń potwierdzających skuteczność telemedycyny
- Rynek (pacjenci i konkurencja)
  - oczekiwania pacjentów – dostęp do informacji o leczeniu w formie elektronicznej, w tym po opuszczeniu szpitala (73%)
  - tendencja do gromadzenia i analizowania danych o własnym zdrowiu
  - rozwój rynku sensorów osobistych (wearables)
- Koszty
  - rosnące całkowite koszty leczenia „tradycyjnego”
  - możliwość znacznych oszczędności, zwłaszcza unikania leczenia szpitalnego
- Regulacje
  - coraz szersze otwarcie na eZdrowie
  - wdrożenie elektronicznej dokumentacji medycznej

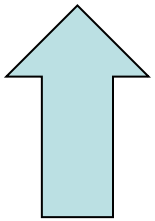
# Cele projektu FI-STAR

1. Wykorzystanie kapitału istniejącej już wiedzy z zakresu FI (Internetu Przyszłości) i **zapewnienie optymalnego transferu tej wiedzy**.
2. Utworzenie wydajnych rozwiązań (typu *framework)* wspierających wdrożenie **zaawansowanego paradygmatu „oprogramowanie do danych”.**
3. Zaprojektowanie i uruchomienie nowej **generacji aplikacji FI.**
4. Proaktywne wsparcie, tworzenie i promowanie **standaryzacji, walidacji i zgodności.**
5. Uruchomienie i utrzymanie **budowanej społeczności** tworzącej **trwały ekosystem.**
6. Zbudowanie zaufania i zaproponowanie środowiska ramowego zapewniającego **ochronę danych wrażliwych**.
7. Prowadzenie i rozwijanie projektu w kierunku **samowystarczalności i trwałości.**

# Komponenty GE i SE

- FI-WARE – opracowanie tzw. Generic Enablers (GEs)
- GE – oprogramowanie oferujące podstawowe funkcjonalności, dostępne przez interfejsy API
- Przykłady grup GEs:
  - Data management
  - Internet of Things
  - Security
  - Cloud
- FI-STAR (i inne projekty z Fazy II FI-PPP) – opracowanie tzw. Specific Enablers (SEs)
- SE – oprogramowanie oferujące funkcjonalności typowe dla danej dziedziny (np. zdrowia)
- Przykłady SEs w projekcie FI-STAR:
  - epSOS (patient summary data)
  - Health Questionnaire Service
  - EHR (electronic patient record)
  - Fall Risk Evaluation

# Koncepcja *Software-to-Data*



Data to software

Software to Data

# Lokalizacje testowe

- zdalna opieka nad osobami chorującymi na cukrzycę, Norwegia
- śledzenie zwrotne leków z wykorzystaniem kodów 2D, UK
- wsparcie zdalne osób z zaburzeniami mentalnymi, Hiszpania
- sieć łączące wiele aplikacji i urządzeń, Włochy
- monitorowanie środków wykorzystywanych przy operacji, Niemcy
- **interaktywna opieka zdalna, Polska**
- zdalne wsparcie dla osób z problemami kardiologicznymi, Rumunia

# Plan prezentacji

- Krótko o ITTI
- Program FI-PPP
- Projekt FI-STAR
- „Polski” eksperyment w projekcie FI-STAR
- Platforma MedStar
- Zastosowania platformy MedStar

# Szpital im. Jana Pawła II w Krakowie

- Jeden z najlepiej wyposażonych szpitali
- Personel medyczny o najwyższych kwalifikacjach
- 600 łóżek do leczenia różnych chorób
- Ponad 25 000 hospitalizowanych pacjentów rocznie
- Aktywne zaangażowanie w badania nad nowymi lekami oraz technologiami medycznymi
- Lider IT w służbie zdrowia

http://www.szpitaljp2.krakow.pl/

# „Polski” eksperyment

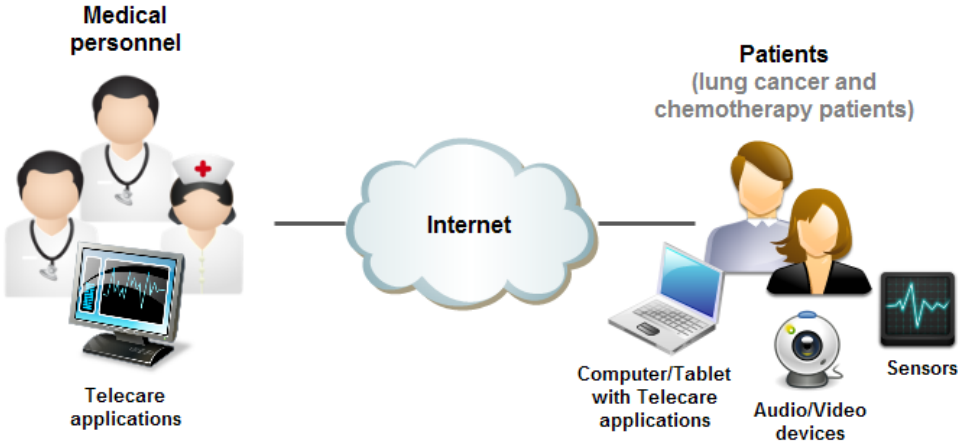
- Wykorzystanie opieki zdalnej w leczeniu raka płuc:
  - Proces rehabilitacji
  - Chemioterapia

---

- Dostarczenie
  - Zestawu kamer i sensorów medycznych
  - Aplikacji

---

- Scenariusze eksperymentu:
  - A – rehabilitacja przedoperacyjna przez zabiegiem torakochirurgicznym
  - B – wideokonsultacje dla pacjentów w trakcie chemioterapii



# Rehabilitacja – stan obecny

**GRUPA DOCELOWA**

- Niektórzy pacjenci ze zdiagnozowanym rakiem płuc wymagają regularnych ćwiczeń
- Wstępne omówienie ćwiczeń w szpitalu
- Ćwiczenia 2-3 razy dziennie, bez nadzoru
- Ponowna ocena i kwalifikacja do zabiegu po 2-3 tygodniach

- Słaba efektywność ćwiczeń
  - ćwiczenia niepoprawnie wykonywane
  - brak motywacji
  - słaby stan psychologiczny
- Efekt: częste przekładanie zabiegów

# Rehabilitacja – Zdalna opieka

- Umożliwia **zdalne wsparcie** rehabilitacji
- Pozwala przekazać informację zwrotną dzięki użytym narzędziom
- Umożliwia **skorygowanie** ćwiczeń

**CEL**

# Rehabilitacja – Aplikacja
## (funkcje dla pacjenta)

- Przed konsultacją
  - **rehabCalendar**: planowanie rehabilitacji, przypomnienia
  - przygotowanie do badania (np. check-list)
  - wykonanie testów medycznych
- **Wideokonsultacja:** nadzorowana sesja ćwiczeń
- Dodatkowo:
  - ePodręcznik
  - sesja ćwiczeń monitorowana przez zestaw czujników
  - możliwość kontaktu w nagłych wypadkach

# Rehabilitacja – Aplikacja
## (funkcje dla centrum rehabilitacji)

- **Planowanie** procesu rehabilitacji
- Sensory medyczne – **analiza rezultatów** + wizualizacja
- Wsparcie sesji rehabilitacyjnych:
  - Nadzór nad ćwiczeniami
  - Poprzednie sesje oraz rekomendacje
  - Dodatkowe komentarze do sesji

# Chemioterapia – stan obecny

**GRUPA DOCELOWA**

- Pacjenci otrzymują dawkę chemioterapii
- Hospitalizacja 1-2 dni
- Wypisanie ze szpitala do domu na ok. 3 tygodnie
- Ewentualny nadzór odbywa się przez wizyty w szpitalu
  - wymaga wysiłku ze strony pacjenta
  - zwiększa ryzyko infekcji w związku z obniżonym poziomem odporności u pacjentów

# Chemioterapia – Zdalna opieka

**CEL**

- **Leczenie na odległość**:
  - konsultacje **medyczne**
  - **pomoc psychologiczna**
- **Regularny** monitoring zdrowia
- **Czujniki** monitorujące parametry „życiowe”
- Zaplanowane rozmowy oraz połączenia alarmowe

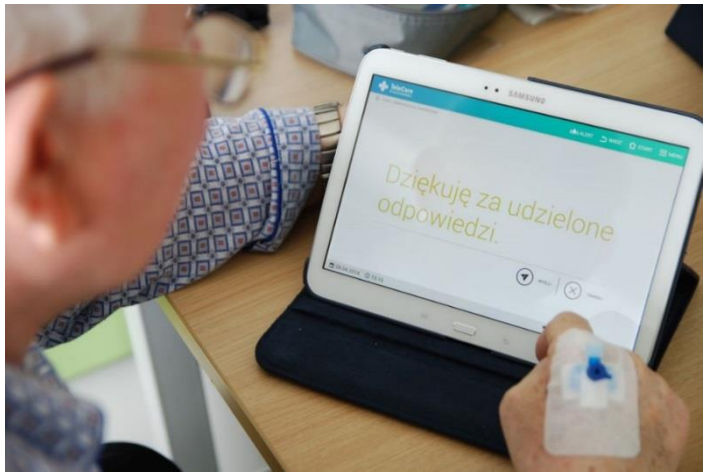
# Chemioterapia – Aplikacja
## (funkcje dla pacjenta)

- Planowanie rehabilitacji z możliwością opcji przypomnień
- Wykonanie testów medycznych
- Zastosowanie m.in. **Lung Cancer Symptom Scale (LCSS)**
- **Wideokonsultacja** z personelem medycznym
- ePodręcznik
- Dziennik chemioterapii (Chemotherapy Diary)
- Centrum obsługi

# Chemioterapia – Aplikacja
## (funkcje dla centrum obsługi)

- **Planowanie** całego procesu rehabilitacji
- **Analiza danych** z sensorów
- **Dostęp do wyników LCSS**
- **Wideokonsultacje z pacjentami**
- Możliwość dodawania dodatkowych komentarzy do sesji
- Nagrywanie sesji
- Raporty zgromadzonych danych wraz z ich wizualizacją

# Udział pacjentów



# Plan prezentacji

- Krótko o ITTI
- Program FI-PPP
- Projekt FI-STAR
- „Polski” eksperyment w projekcie FI-STAR
- Platforma MedStar
- Zastosowania platformy MedStar

# Platforma MEDSTAR

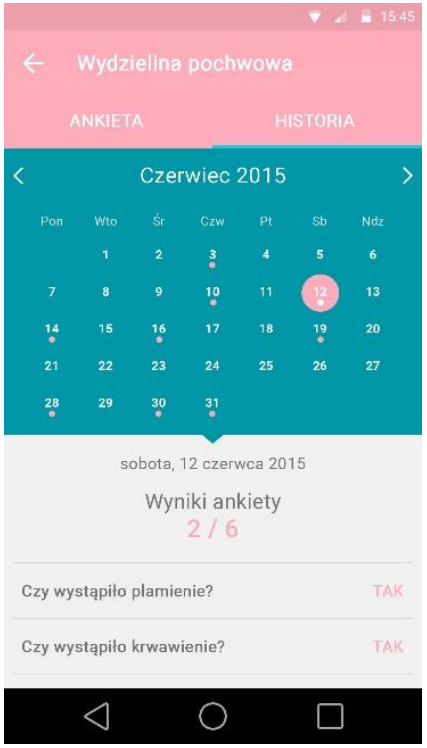
- **Mobilna** aplikacja dla pacjenta
  - z modułami do wykonywania różnych pomiarów
- **Webowa** (dostępna przez przeglądarkę www) aplikacja dla personelu medycznego
  - do monitorowania pacjentów przez różnych lekarzy
  - wg scenariuszy leczenia
  - wsparcie zarządzania sprzętem medycznym
  - z możliwością wykorzystania algorytmów

# Aplikacja dla pacjenta (część mobilna)

- Pomiary podstawowe
  - **ciśnienie krwi** – ręczny (wpis) lub automatyczny
  - **temperatura** – ręczny (wpis) lub automatyczny
  - **poziomu cukru** – ręczny
  - **waga** – ręczny
  - **saturacja** – ręczny (wpis) lub automatyczny
- Wywiad
  - Obserwacja onkologiczna (wprowadzenie informacji o samopoczuciu, chemioterapia)
  - Obserwacja położnicza
- Sensory
  - MTO (monitor toru oddechowego) – prototyp
  - eKTG (prototyp)
- Wideo konsultacja
- Wprowadzanie innych danych

# Aplikacja mobilna (1/2)

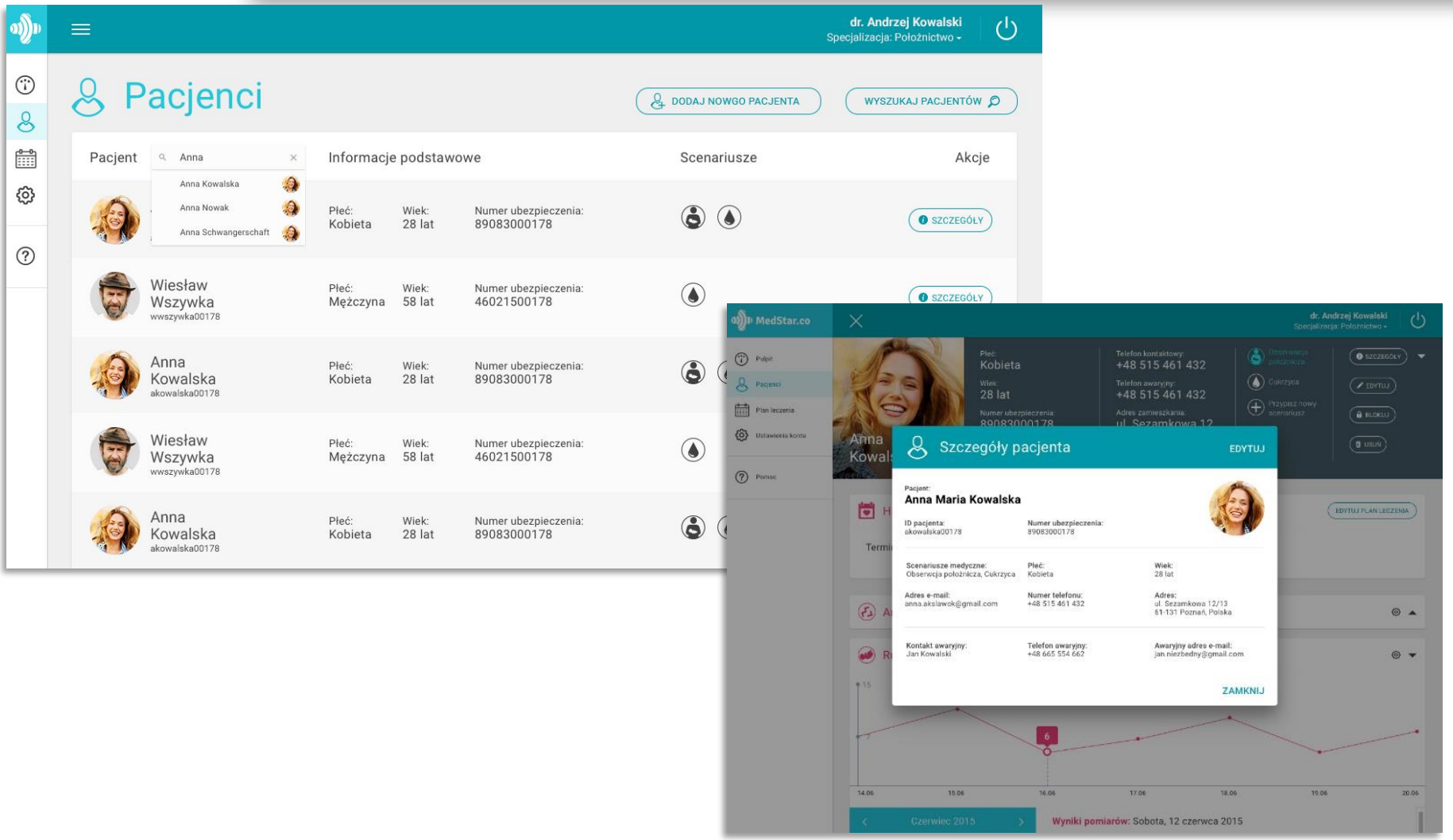
# Aplikacja mobilna (2/2)



# Aplikacja dla personelu medycznego
## (część webowa)

- Lista pacjentów wraz z podstawowymi informacjami
- Historia badań pacjenta
- Analiza trendów obserwowanych parametrów
- Podgląd zmian (np. pogorszeń)
- Współdzielenie informacji z pacjentem (kalendarz leczenia)
- Analiza statusów zagrożenia (algorytm wspierające analizę niewydolności serca)

# Aplikacja webowa (1/2)



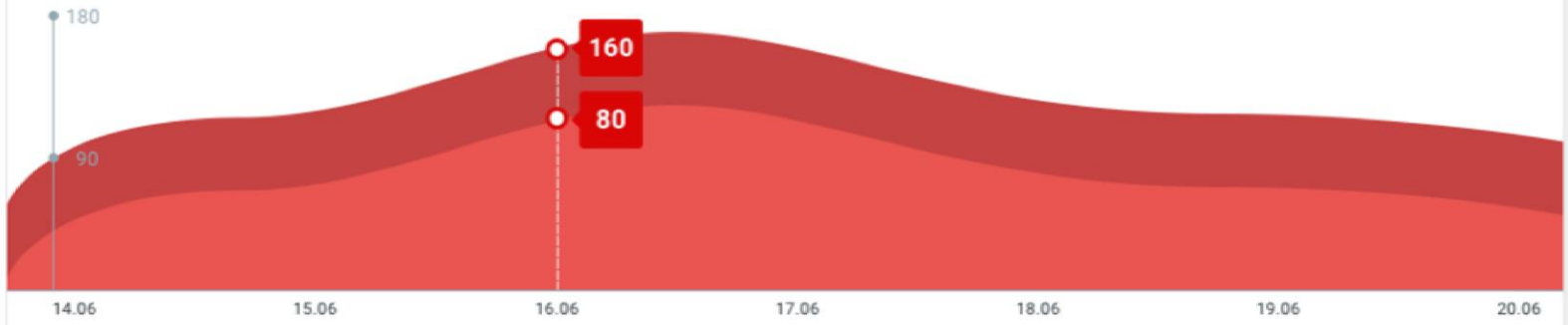

MedStar.co
for TeleCare

# Aplikacja webowa (2/2)

## Ankieta dot. bólu brzucha

| Czy występuje ból brzucha? | TAK | NIE | NIE | TAK | TAK | NIE | TAK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Określ skalę nasilenia bólu brzucha | 7/10 | —— | —— | 3/10 | 8/10 | —— | 3/10 |
| Określ typ bólu | Ostry Przerywany Narastający | —— | —— | Ciągły Ostry | Ciągły Ostry | —— | Ostry Narastający |
| Jak długo odczuwałaś narastanie bólu? | 05:30 | —— | —— | —— | —— | —— | 01:15 |
| | 14.06 | 15.06 | 16.06 | 17.06 | 18.06 | 19.06 | 20.06 |

## Ciśnienie



# Plan prezentacji

- Krótko o ITTI
- Program FI-PPP
- Projekt FI-STAR
- „Polski” eksperyment w projekcie FI-STAR
- Platforma MedStar
- Zastosowania platformy MedStar

# MEDSTAR – pierwsze wdrożenia

- Szpital JPII w Krakowie
  - chemioterapia
    - wsparcie monitorowania pacjenta w domu
  - torakochirurgia - rehabilitacja przedoperacyjna
- Klinika Kardiologii UM w Łodzi
  - niewydolność serca
    – monitoring codzienny pacjentów
- Prywatna praktyka
  ginekologa położnika, Gniezno
  - monitoring stanu zdrowia kobiet w ciąży
- DPS w Pleszewie
  - opieka medyczna dla seniorów - monitoring codzienny parametrów zdrowotnych dla mieszkańców DPS

# Uruchomienie usługi: SAAS – platforma w pełni zarządzana przez operatora

- Wsparcie
  - 4h szkolenie wprowadzające do korzystania z aplikacji
  - stały kontakt ze wsparciem
- Klient (instytucja medyczna)
  - deklaruje lekarzy prowadzących
  - deklaruje i opłaca pakiet kont dla grupy pacjentów
  - każdorazowo przesyła do administratora numer telefonu komórkowego lub mail pacjenta (w celu aktywacji konta)
- Operator
  - udostępnia konta lekarskie wskazanym lekarzom
  - wysyła do pacjenta dane i instrukcje niezbędne do utworzenia konta i przypisania do lekarza prowadzącego

# Wymagania techniczne

- Nie jest wymagana dedykowana infrastruktura IT u klienta
- Aplikacja mobilna (pacjent)
  - telefon lub tablet z systemem Android w wersji min. 4.0
- Aplikacja webowa (personel medyczny)
  - komputer stacjonarny z przeglądarką Chrome lub Firefox

# Korzyści ze stosowania telemedycyny

## Efektywność leczenia

- Możliwość wykorzystania dodatkowych informacji gromadzonych w domu przez pacjenta
- Przygotowanie pacjenta do wizyty przed wejściem do gabinetu (wcześniejsze wprowadzenie części danych standardowo omawianych na początku wizyty) – lepsze wykorzystanie wizyty na leczenie, lepsza diagnoza
- Mniejszy całkowity koszt leczenia

# Korzyści ze stosowania telemedycyny

## Efektywność instytucji

- Mniejsza ogólna liczba wizyt
  – część tradycyjnych konsultacji można wyeliminować.
- Przekazanie części prac związanych z monitoringiem personelowi pielęgniarskiemu
- Wykorzystanie zgromadzonych danych przez innych lekarzy, na potrzeby innego leczenia pacjenta

# Podsumowanie

- Korzyści z udziału w projekcie badawczo-rozwojowym:
  - Rozwój nowych rozwiązań technologicznych (prototypów)
  - Dostęp do doświadczeń międzynarodowych
  - Możliwość poznania rynku i zbudowania relacji z potencjalnym klientem
  - Rozwój kadry i organizacji
- Wyzwania związane z udziałem w projektach R&D:
  - Dopasowanie strategicznych celów firmowych (oraz celów partnerów) do celów projektu (np. różne wymagania „czasowe”)
  - Poszukiwanie modelu biznesowego (w przypadku nowych przedsięwzięć)
  - Stosowanie odmiennych trybów pracy – tj. projekty R&D a opracowywanie produktów
  - „Otwarcie” na konkurencję

# Dziękuję za uwagę

www.fi-star.eu
www.fistarblog.com

medstar.co

**Krzysztof Samp**
**e-mail: *krzysztof.samp@itti.com.pl***