

# Il telemonitoraggio domiciliare al servizio del paziente cronico: l'esperienza del progetto AIRTELTEC

**13 giugno 2024 ore 14.30-17.45**

Sala Rita Dioguardi, Villa La Quiete alle Montalve  
via P. Dazzi, 1 - Firenze

## **Telemonitoraggio domiciliare: il punto di vista del medico ospedaliero**

**Stefano Masi, MD, PhD, FESC, MAHA**

**Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana**

**Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università di Pisa**

# NUOVI MODELLI DI CURA: IL RUOLO DEL TELEMONITORAGGIO



Dipartimento di Ingegneria  
dell'Informazione



Servizio  
Sanitario  
della  
Toscana



AZIENDA OSPEDALIERO  
UNIVERSITARIA PISANA

UO Medicina I

**AIR**

(Artificial Intelligence  
Research) TEL.TE.Covid19



**ARS TOSCANA**  
agenzia regionale di sanità



**Azienda UsL Toscana nord ovest**

Massa Carrara | Lucca | Versilia | Pisa | Livorno

Dipartimento di Medicina

# IL MONITORAGGIO DA REMOTO DEL PAZIENTE IN DIMISSIONE

♀ 70 anni

## **Presentazione clinica:**

Dispnea ingravescente nell'arco degli ultimi 5 giorni, che è progredita fino al punto in cui non riusciva più a svolgere le attività quotidiane.

Circa 10 giorni prima riferisce di aver effettuato ciclo di terapia antibiotica per possibile riacutizzazione di BPCO (diagnosticata dal MMG). Non ricorda l'antibiotico. Ha inoltre eseguito EEC su consiglio del MMG, ma non ha con sé i risultati.

## **Storia clinica:**

- BPCO
- Obesità (BMI 31 Kg/m<sup>2</sup>)
- Ipertensione
- Dislipidemia
- Insufficienza renale cronica moderata (stadio 3a)
- Scompenso cardiaco a frazione d'eiezione preservata (ultimo ricovero per riacutizzazione dello scompenso circa 8 mesi prima presso altro nosocomio)

**Terapia Farmacologica:** Atorvastatina, Ramipril, Idroclorotiazide, Canrenone, Empagliflozin, LABA/LAMA/ICS

# IL MONITORAGGIO DA REMOTO DEL PAZIENTE IN DIMISSIONE

## **In PS**

PA 148/96 mmHg

FC 82 bpm

Sats 90% in AA

T 36,8 °C

## **EO**

Crepitii diffusi bilaterali a livello polmonare, edema degli arti inferiori 2+

## **ECG**

Ritmo sinusale con segni di ipertrofia ventricolare sinistra.

## **Rx torace**

Congestione ilare bilaterale.

## **Esami ematochimici**

NT pro-BNP 974 pg/mL, HS troponina 0,22 ng/mL, creatinina 1,6 mg/dl, eGFR 32 ml/min per 1.73m<sup>2</sup>, K<sup>+</sup> 5,2 mEq/L, non alterazioni dell'emocromo, PCR 3,4 mg/dl, PCT negativa.

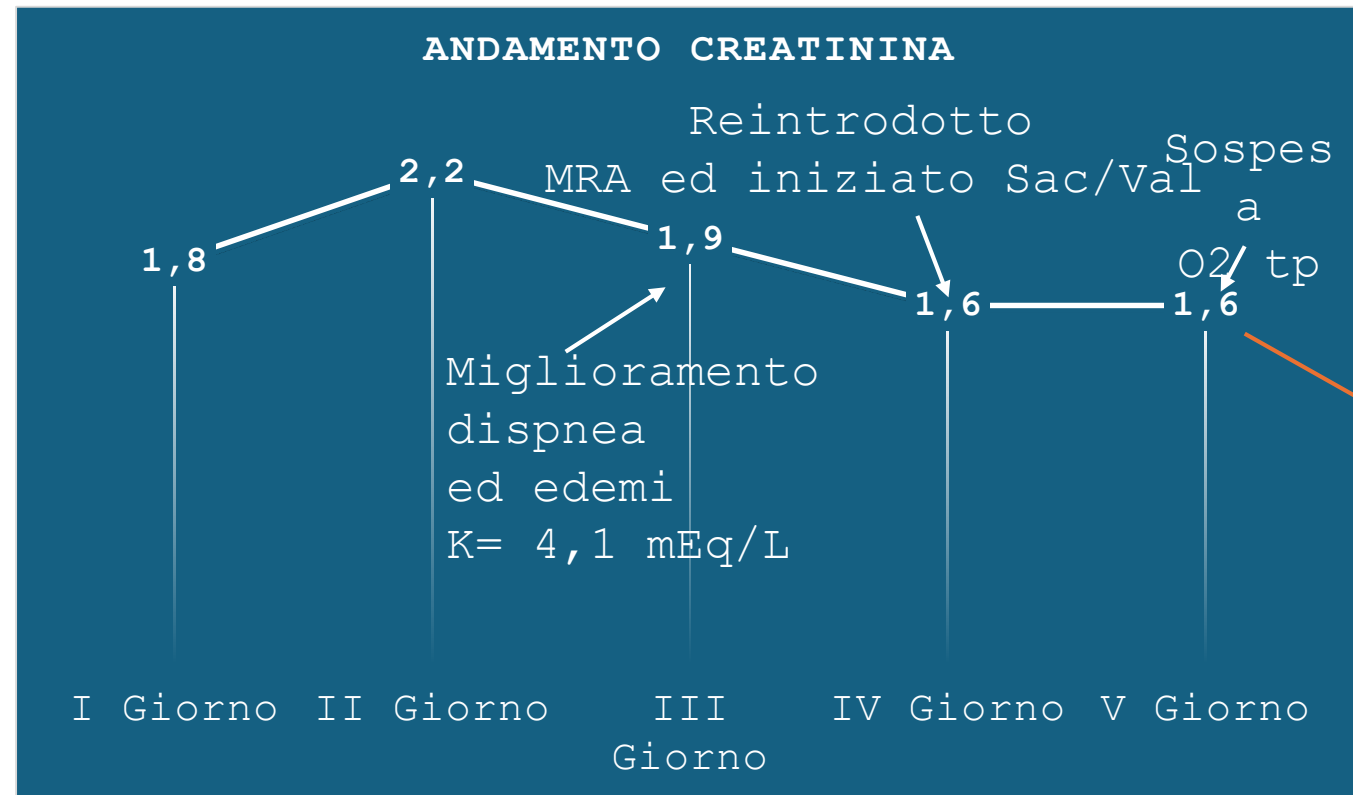
## **Ecocardiogramma**

Disfunzione diastolica, rigurgito mitralico lieve, ipertrofia ventricolare sinistra, atrio sinistro dilatato, frazione di eiezione (EF) del 56%.

# IL MONITORAGGIO DA REMOTO DEL PAZIENTE IN DIMISSIONE

## Gestione iniziale

Iniziata O2 terapia a bassi flussi, sospeso MRA ed idroclorotiazide, iniziato diuretico dell'ansa



Possibile dimissione con:

- controllo peso, Sats, creatinina;
- implementazione terapia con MRA nel caso di miglioramento della

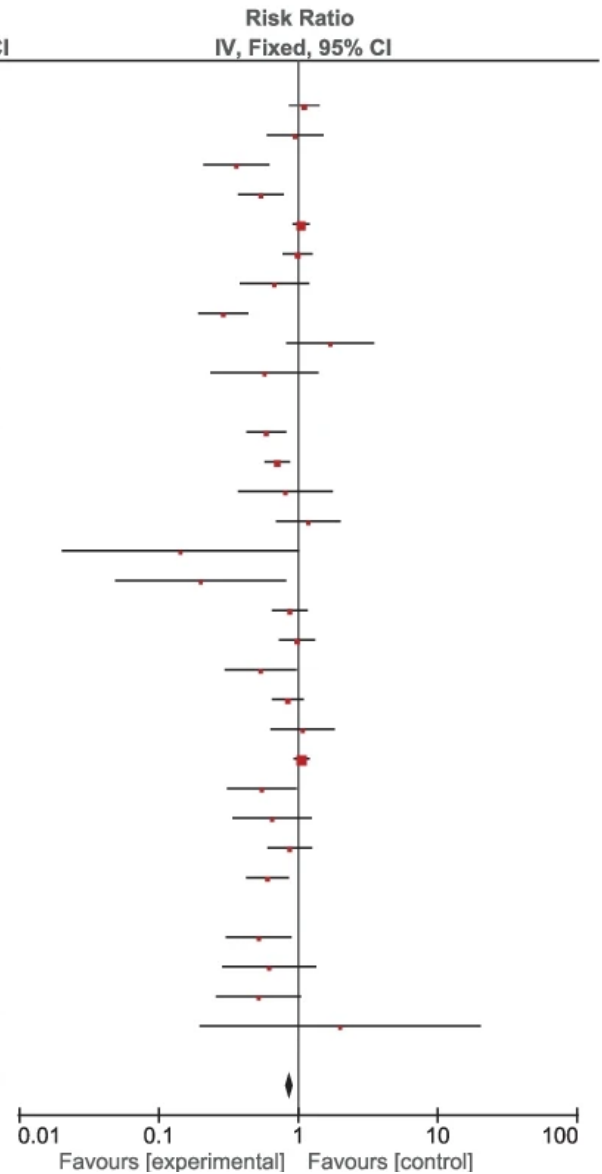
# EFFICACIA DEL MONITORAGGIO DA REMOTO NEL PAZIENTE POST-ACUTO

Optimal effectiveness of heart failure management - an umbrella review of meta-analyses examining the effectiveness of interventions to reduce (re)hospitalizations in heart failure

Haikamp et al. Heart Fail Rev. 2022

Study or Subgroup	log[Risk Ratio]	SE	Weight	Risk Ratio IV, Fixed, 95% CI
Adamson 2003	0	0		Not estimable
Adamson 2011	0.1	0.1293	5.6%	1.11 [0.86, 1.42]
Al-khatib 2010	-0.0513	0.2398	1.6%	0.95 [0.59, 1.52]
Antonicelli 2008	-1.0217	0.2774	1.2%	0.36 [0.21, 0.62]
Biannic 2012	-0.6162	0.1941	2.5%	0.54 [0.37, 0.79]
Böhm 2016	0.0482	0.0721	18.2%	1.05 [0.91, 1.21]
Boriani 2017	-0.0096	0.1252	6.0%	0.99 [0.77, 1.27]
Boyne 2012	-0.3914	0.2917	1.1%	0.68 [0.38, 1.20]
Capomolla 2004	-1.2379	0.2127	2.1%	0.29 [0.19, 0.44]
Dar 2009	0.5306	0.3699	0.7%	1.70 [0.82, 3.51]
Domenichini 2016	-0.5561	0.4556	0.5%	0.57 [0.23, 1.40]
Domingo 2011	0	0		Not estimable
Giordano 2009	-0.5276	0.168	3.3%	0.59 [0.42, 0.82]
Goldberg 2003	-0.3461	0.1062	8.4%	0.71 [0.57, 0.87]
Hansen 2018	-0.2107	0.3988	0.6%	0.81 [0.37, 1.77]
Hindricks 2014	0.1664	0.2729	1.3%	1.18 [0.69, 2.02]
Idris 2015	-1.9459	1	0.1%	0.14 [0.02, 1.01]
Kashem 2008	-1.6094	0.7199	0.2%	0.20 [0.05, 0.82]
Koehler 2011	-0.1393	0.1512	4.1%	0.87 [0.65, 1.17]
Koehler 2012	-0.0202	0.152	4.1%	0.98 [0.73, 1.32]
Kraai 2016	-0.6209	0.3037	1.0%	0.54 [0.30, 0.97]
Landolina 2012	-0.1712	0.134	5.3%	0.84 [0.65, 1.10]
Luthji 2015	0.0726	0.2697	1.3%	1.08 [0.63, 1.82]
Morgan 2017	0.0583	0.0675	20.7%	1.06 [0.93, 1.21]
Sardu 2016	-0.6021	0.2943	1.1%	0.55 [0.31, 0.98]
Scherr 2009	-0.4308	0.3336	0.8%	0.65 [0.34, 1.25]
Soran 2008	-0.1393	0.189	2.6%	0.87 [0.60, 1.26]
van Veldhuisen 2011	-0.5049	0.1803	2.9%	0.60 [0.42, 0.86]
Villani 2007	0	0		Not estimable
Villani 2014	-0.6506	0.2771	1.2%	0.52 [0.30, 0.90]
Vuorinen 2014	-0.478	0.397	0.6%	0.62 [0.28, 1.35]
Weintraub 2010	-0.6539	0.3585	0.7%	0.52 [0.26, 1.05]
Zan 2014	0.6931	1.1832	0.1%	2.00 [0.20, 20.33]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>100.0%</b>	<b>0.86 [0.81, 0.92]</b>

Heterogeneity: Chi<sup>2</sup> = 103.29, df = 29 (P < 0.00001); I<sup>2</sup> = 72%  
 Test for overall effect: Z = 4.79 (P < 0.00001)



# I DUBBI DEL MEDICO OSPEDALIERO CHE NON HA ESPERIENZA DI MONITORAGGIO DA REMOTO



# EVIDENZE SULL'EFFICACIA DEL MONITORAGGIO DA REMOTO NEL POST-ACUTO

**Better Effectiveness After Transition-Heart Failure (BEAT-HF) study**

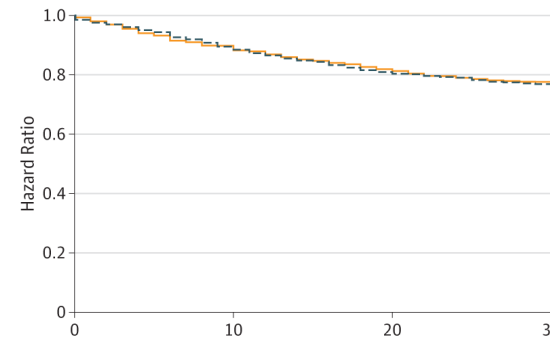
**1437 pazienti ricoverati per scompenso cardiaco**

UN INTERVENTO STANDARD APPLICATO A TUTTI I PAZIENTI INDIPENDENTEMENTE DALLE COMORBIDITA' NON CONSENTE DI MIGLIORARE LA PROGNOSE

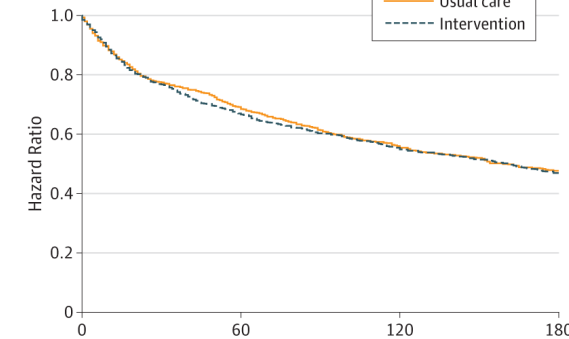
e spesso **1-up telefonico** post-dimissione

(sats? coaching (infermiere) + **telemonitoraggio** (PA, FC, sintomi e peso giornalmente)

**A** Readmission at 30 d



**B** Readmission at 180 d



Hazard Ratio



No. at risk	
Usual care	722
Intervention	715

Hazard Ratio



No. at risk				
Usual care	722	656	624	595
Intervention	715	658	621	595



# EVIDENZE SULL'EFFICACIA DEL MONITORAGGIO DA REMOTO NEL POST-ACUTO

OSICAT

937 pazienti con ricovero per scompenso cardiaco  $\leq 12$  mesi

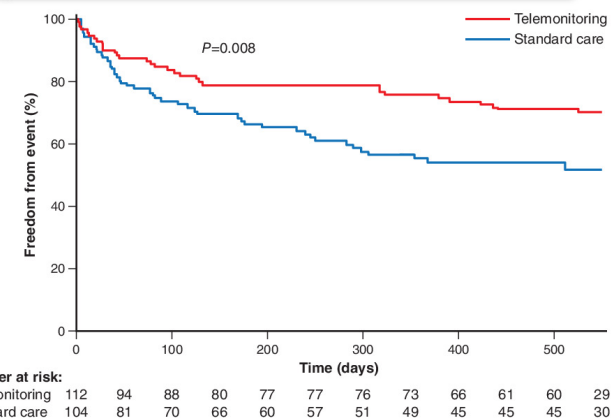
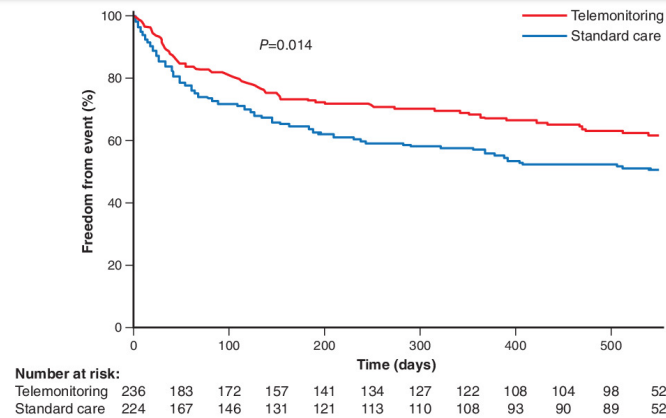
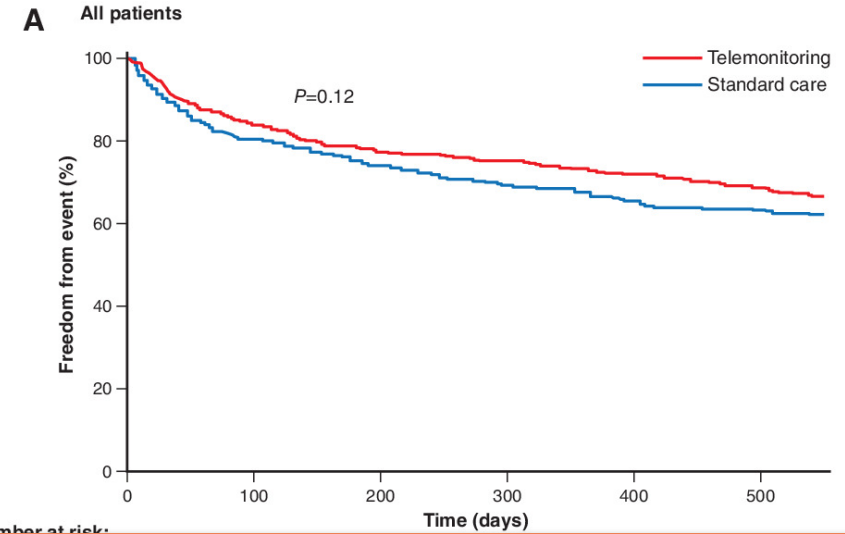
PAZIENTI PIU' COMPROMESSI E SOCIALMENTE ISOLATI TRAGGONO MAGGIORI BENEFICI DAL TELEMONITORAGGIO

+ follow-up telefonico post-dimissione

telemonitoraggio giornalmente con possibili alerts ad operatore sanitario (infermiere) che poteva suggerire visita presso

curante o cardiologo

Galinier et al. Eur J Heart



# EVIDENZE SULL'EFFICACIA DEL MONITORAGGIO DA REMOTO NEL POST-ACUTO

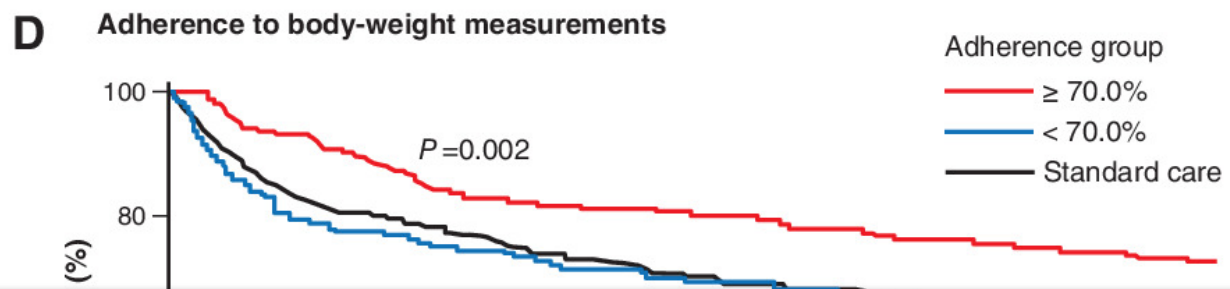
## Better Effectiveness After Transition-Heart Failure (BEAT-HF) study

Table 2. IRRs for Events, Adjusted for Adherence in the Previous Week, Number of Previous Events, and Days Elapsed in the Study (Within-Person Analysis)

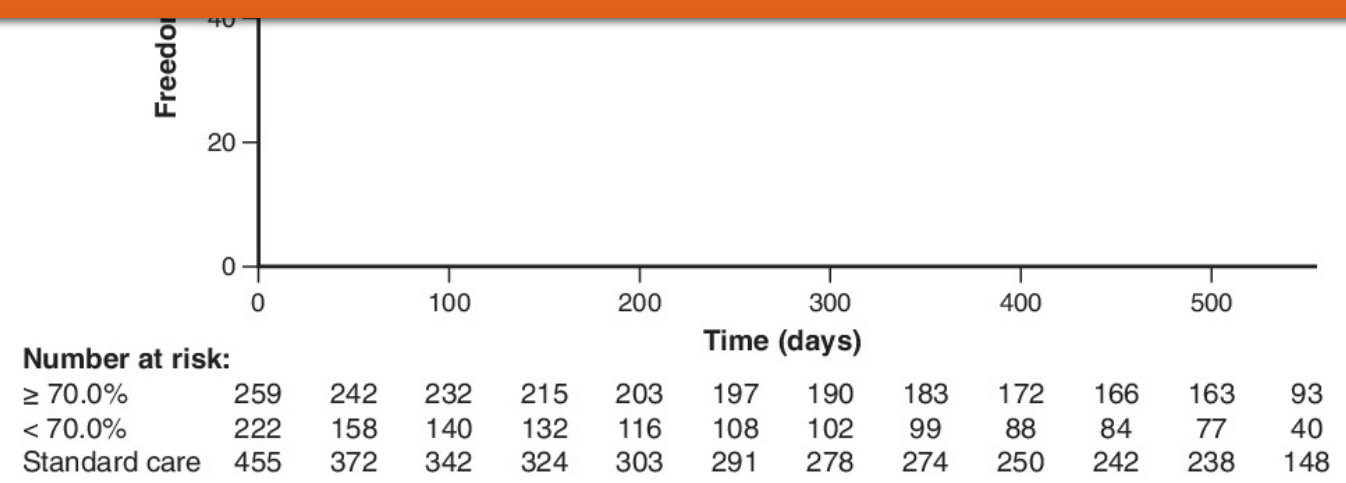
Event	IRR (95% CI)	P value
All events		
Adherence in previous week	0.90 (0.87-0.92)	<.001
Previous events (any event)	1.26 (1.22-1.28)	<.001
Months in study	0.80 (0.77-0.83)	<.001
Deaths		
Adherence in previous week	0.81 (0.73-0.90)	<.001
Previous events (any event)	1.33 (1.25-1.43)	<.001
Months in study	0.96 (0.81-1.13)	.60
Hospitalizations		
Adherence in previous week	0.89 (0.86-0.91)	<.001
Previous events (any event)	1.26 (1.23-1.29)	<.001
Months in study	0.79 (0.76-0.83)	<.001
ED visits		
Adherence in previous week	0.95 (0.90-1.02)	.15
Previous events (any event)	1.32 (1.25-1.40)	<.001
Months in study	0.84 (0.75-0.94)	.003

# EVIDENZE SULL'EFFICACIA DEL MONITORAGGIO DA REMOTO NEL POST-ACUTO

## OSICAT



MONITORAGGI ECCESSIVI CHE NON TENGANO DI CONTO DELLA COMPLESSITA' DEL PAZIENTE RIDUCONO L'ADERENZA E L'EFFICACIA



# EVIDENZE SULL'EFFICACIA DEL MONITORAGGIO DA REMOTO NEL POST-ACUTO

**AMULET**

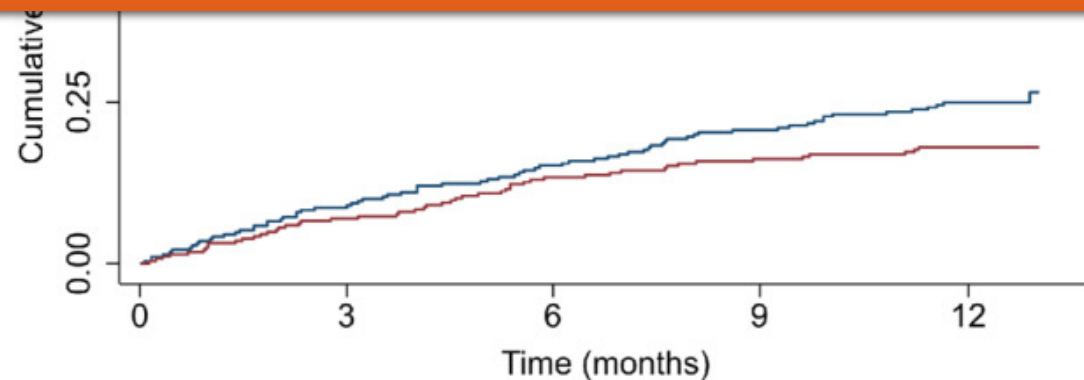
N = 605 pazienti con ricovero per scompenso cardiaco ≤6 mesi

MONITORAGGI PIU' EFFICACI PREVEDONO COLLABORAZIONE TRA TEAM MULTIDISCIPLINARE (INFERMIERE, SPECIALISTA, MMG)

controllo programmata presso **specialista cardiologo** secondo organizzazione sanitaria locale

**infermieristica dei segni e sintomi di scompenso** trasmessa tramite piattaforma di **telemedicina** al **cardiologo**, per decisione terapeutica

**Primary outcome**  
(composite of the first unplanned HF hospitalisation + cardiovascular death)



	0	3	6	9	12	
Standard care	305	(25) 266	(19) 245	(16) 229	(12) 143	(1)
Telecare	298	(20) 265	(18) 245	(8) 236	(5) 156	(0)

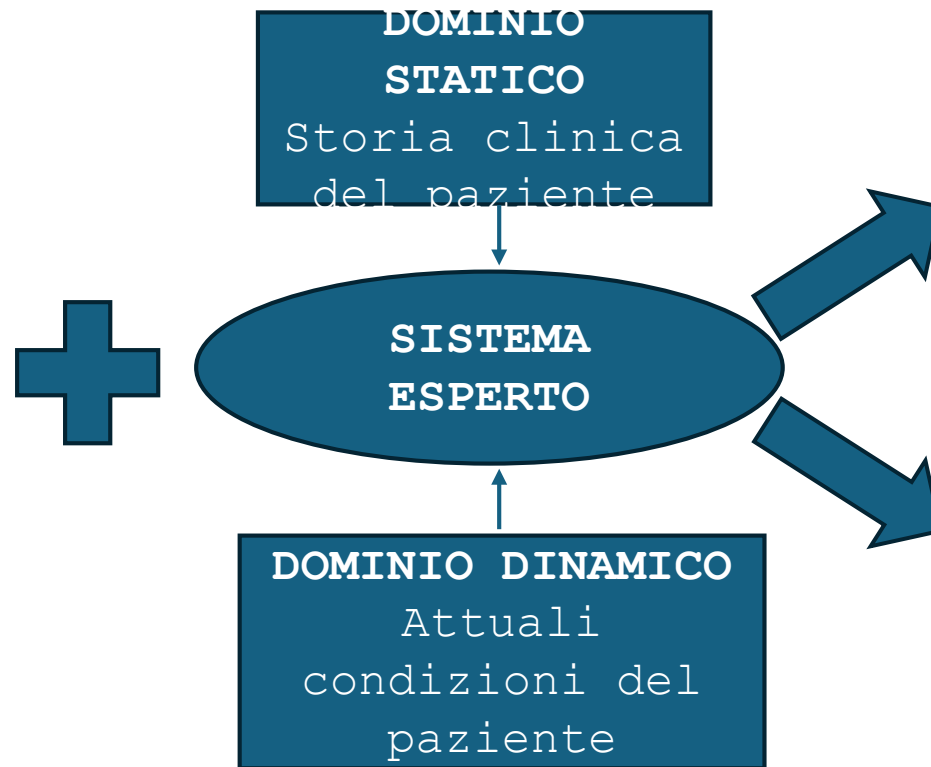
# LE NECESSITA' CUI IL MONITORAGGIO DA REMOTO DEVE DARE RISPOSTA NEL POST-ACUTO

**Tornando al nostro paziente con multiple comorbidità, richiederebbe:**

1. Stretto monitoraggio delle condizioni cliniche (paziente co-mobrido → non possibile monitoraggio 1 sola volta/die)
2. Personalizzazione del monitoraggio (BPCO = sats?; IRC = valori di creatinina? Massima dose tollerata di MRA?)
3. Stretta collaborazione tra team di cura ospedaliero (infermiere, cardiologo, pneumologo, nefrologo, internista) e team di cura territoriale (→ adeguamento del monitoraggio e terapia post-dimissione in base all'andamento della condizione clinica)

# UN SISTEMA ESPERTO DI SUPPORTO AL MONITORAGGIO DA REMOTO

## PIATTAFORMA DI TELEMONITORAGGIO: CLASS IIA MEDICAL DEVICE



Supportare il medico nel personalizzare il telemonitoraggio (parametri acquisiti e loro frequenza giornaliera) in base alla storia clinica del paziente e attuale condizione clinica

Supportare il medico nel follow up, adattando automaticamente il telemonitoraggio alla condizione variabile del paziente

# UN SISTEMA ESPERTO DI SUPPORTO AL MONITORAGGIO DA REMOTO

 **Finanziato dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

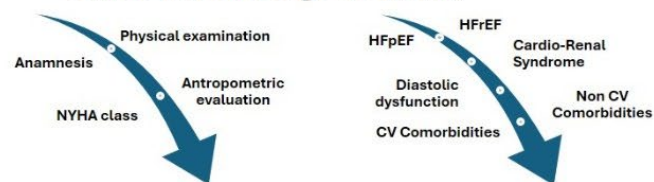
  
*Ministero dell'Università e della Ricerca*  
Segretariato Generale

Direzione Generale della Ricerca

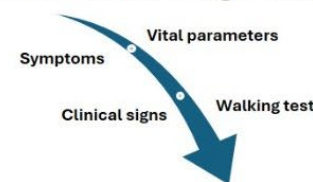
PRIN: PROGETTI DI RICERCA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE – Bando 2022  
Prot. 2022NYRMTC

## AIM-HF

### Static knowledge domain



### Dynamic knowledge domain



### Televisita/Teleconsulto



In caso di alert

