

# Rapporto sulla sanità nel Meridione: i principali risultati del rapporto SaniRegio2017

# CERM

competitività regole mercati

F. Pammolli, F. Porcelli,  
F. Vidoli, M. Auteri,  
G. Borà

Ottobre 2017

# CERMLab

---

CERM è un centro di ricerche indipendente, con la finalità istituzionale di concorrere all'innalzamento della qualità tecnica e della trasparenza delle decisioni di politica economica e di regolazione dei mercati.

Rapporto SaniRegio 2017

<http://www.cermlab.it>

## Framework istituzionale

---

Le Regioni italiane condividono un meccanismo di bilancio ed un quadro istituzionale comune, ma mantengono un'autonomia amministrativa a fronte di fattori locali di domanda e offerta differenziati.

*"Public health policy is the result of the interaction of several layers of government"*, Bordignon e Turati (2009)

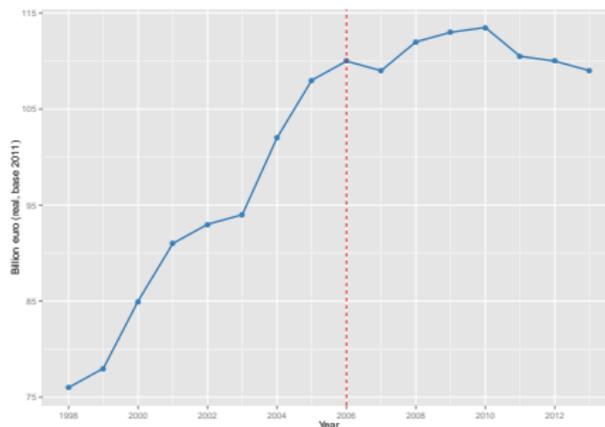
Dato questo framework istituzionale, è dunque fondamentale elaborare un adeguato piano di finanziamento tra il governo centrale e quelli regionali.

## Framework istituzionale

---

L'evoluzione della spesa sanitaria pubblica dalla fine degli anni novanta mostra due importanti tendenze:

- Fino al 2006: forte tendenza al rialzo (fino al 6,6% del PIL);
- Dopo il 2006: spesa nazionale costante in valore reale.



## Framework istituzionale

---

Il contenimento delle spese rispetto al 2006 è il risultato dell'attuazione dei Patti per la Salute tra il governo centrale e le Regioni per gli anni 2007-2009 e 2010-2012.

Il nuovo set di regole si concentra sulla transizione da un sistema basato su "*soft budget constraint*" ad uno basato sul "*strong empowerment principle*" attraverso l'introduzione di piani di rientro per le Regioni con un disavanzo eccessivo.

# SaniRegio 2017

## Obiettivi

---

Il progetto SaniRegio2017 prende in esame la spesa e i livelli delle prestazioni erogate dai sistemi sanitari regionali italiani, con tre principali obiettivi:

1. Calcolare il livello di spesa efficiente di ogni sistema regionale al fine di definire i fabbisogni per l'intero sistema sanitario nazionale;
2. Misurare i livelli qualitativi e quantitativi delle prestazioni erogate, in modo da poter fornire un supporto metodologico e informativo volto alla definizione dei livelli essenziali delle prestazioni in linea con i livelli di spesa efficiente precedentemente definiti;
3. Individuare un sistema di benchmark al fine di redigere un elenco di best practice attraverso le quali raggiungere gli obiettivi di spesa.

# SaniRegio 2017

## Fasi dell'analisi

---

Il progetto si snoda lungo quattro fasi.

1. Calcolo dell'efficienza tecnica  $\Rightarrow$  indice che misura la capacità di ogni Regione di utilizzare in modo efficiente gli input;
2. Calcolo dei livelli quantitativi delle prestazioni condotta attraverso la stima di una funzione di domanda dei servizi sanitari;

# SaniRegio 2017

## Fasi dell'analisi

---

Il progetto si snoda lungo quattro fasi.

3. Calcolo dei fabbisogni standard, attraverso la stima di una funzione di spesa del servizio sanitario che metta in relazione la spesa con variabili di contesto (in primis la distribuzione della popolazione per profili di età);
4. Revisione della spesa, al fine di determinare il livello di spesa efficiente compatibile sia con la quantità storica dei servizi sia con i livelli essenziali delle prestazioni.

# Una prima simulazione

---

## Costruzione di un panel regionale

- Anni 1998 – 2012
- 20 sistemi regionali

## Fonte dei dati ⇒ ISTAT, Health for All

- Spesa
- Variabili di output (degenza e mobilità)
- Variabili di input (personale tecnico, personale medico, posti letto, macchinari)
- Variabili di contesto (struttura della popolazione, stili di vita, spesa privata)

# Una prima simulazione

---

Metodologie:

- Tecniche di aggregazione delle variabili elementari in *indicatori compositi* al fine di ottenere delle variabili rappresentative della funzione di produzione;
- Tecniche non parametriche per il calcolo dell'*efficienza tecnica*;
- *Regressione lineare multipla* applicata a modelli panel per l'individuazione dei fabbisogni standard, dei livelli quantitativi delle prestazioni e dei livelli di spesa efficiente

## Indicatori compositi degli input

Variabili elementari	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3	Fattore 4
TECNICI_DIP_PRIV	88 *	.	.	.
INFERMIERI_DIP_PUB	86 *	.	.	.
TECNICI_DIP_PUB	86 *	.	.	.
INFERMIERI_DIP_PRIV	84 *	.	.	.
RIABILITAZ_DIP_PUB	81 *	.	-42	.
RIABILITAZ_DIP_PRIV	74 *	.	-39	.
INFERMIERI_DIP_SSN	72 *	.	.	.
TAC	.	77 *	.	.
CONTAGLOBULI	.	75 *	.	.
ANNESTESIA_EXTRA	.	70 *	.	.
TAVOLI_RADIO	.	69 *	.	.
TAVOLI_EXTRA	.	69 *	.	.
IPERBARICHE	-38	50 *	.	.
MEDICI_DIP_PUB	44	.	76 *	.
MEDICI_DIP_SSN	.	.	74 *	.
MEDICI_DIP_PRIV	.	36	64 *	.
POST_LET_DAY_PRC	.	.	53 *	38
POSTI_LETTO_PRC3	.	.	.	92 *

## Indicatori compositi degli input

---

Varianza totale spiegata = 70%

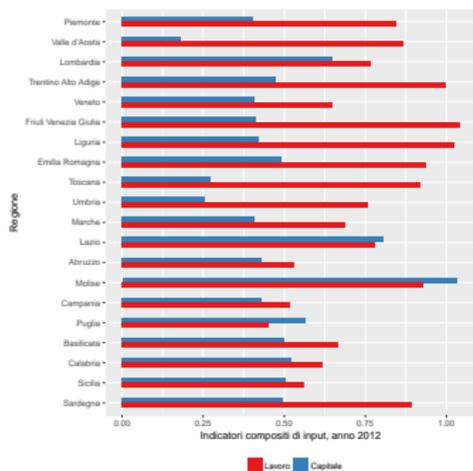
- Fattore 1 = infermieri, tecnici e personale riabilitativo
- Fattore 2 = beni strumentali ospedalieri
- Fattore 3 = medici
- Fattore 4 = posti letto

Dai fattori principali sono stati costruiti due indicatori compositi di input:

1. Indicatore composito dell'input Lavoro (Fattore 1 e Fattore 3)
2. Indicatore composito dell'input Capitale (Fattore 2 e Fattore 4)

# Indicatori compositi degli input

Indicatori compositi di input Lavoro e Capitale per Regione, anno 2012



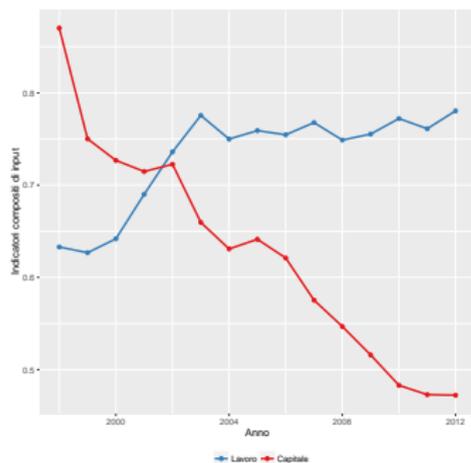
Gli indicatori sono rapportati alla popolazione residente

Si osserva la prevalenza del fattore lavoro, che in generale risulta superiore nelle regioni settentrionali

Il capitale sembra distribuirsi più uniformemente sul territorio (punte massime in Lombardia, Lazio e Molise)

# Indicatori compositi degli input

Indicatori compositi di input Lavoro e Capitale per Regione, anno 2012



Si osserva un forte incremento dell'input lavoro sino al 2003, dopodiché si registra un livello costante

Si registra una costante riduzione dell'input capitale, soprattutto a partire dal 2003

## Indicatori compositi degli output

Variabili Elementari	Fattore1	Fattore2	Fattore3
DEGENZE_TOT	97 *	.	.
DEGENZE_ACUTI	96 *	.	.
DEGENZE_PRIV	95 *	.	.
GIORNATE_DEG_ACUTI	95 *	.	.
GIORNATE_DEG	94 *	.	.
DEGENZE_PUB_ACUTE	94 *	.	.
DEGENZE_PUB	94 *	.	.
DEGENZE_PRIV_ACUTE	93 *	.	.
GIORNATE_DEG_ACUTI_PRIV	92 *	.	.
GIORNATE_DEG_ACUTI_PUB	92 *	.	.
GIORNATE_DEG_PUB	91 *	.	.
GIORNATE_DEG_PRIV	89 *	.	.
DEGENZE_RIABILITZ_PRIV	82 *	37	.
GIORNATE_DEG_RIABILITAZ	80 *	42	.
DEGENZE_RIABILITZ	80 *	51	.
GIORNATE_DEG_RIABIL_PRIV	72 *	.	38
GIORNATE_DEG_RIABILITAZ_PUB	72 *	58	.
DEGENZE_RIABILITZ_PUB	71 *	58	.
<hr/>			
MOBILITA_PRC	.	71 *	.
MOBILITA2_PRC	.	71 *	.
ASSIST_PER_MEDICO	.	53	.
ASSIST_PEDIATRA	.	52	.
TASSPOSTI.LETTOSP	.	46	.
<hr/>			
DEGENZA_MEDIA_RIABILITAZ	.	.	91 *
DEGENZA_MEDIA_RIABIL_PRIV	.	.	82 *
DEGENZA_MEDIA_RIABIL_PUB	.	.	74 *
DEGENZA_MEDIA_PRIV	.	50	62 *
DEGENZA_MEDIA_ACUTI_PRIV	.	45	58

## Indicatori compositi degli output

---

Varianza totale spiegata = 77%

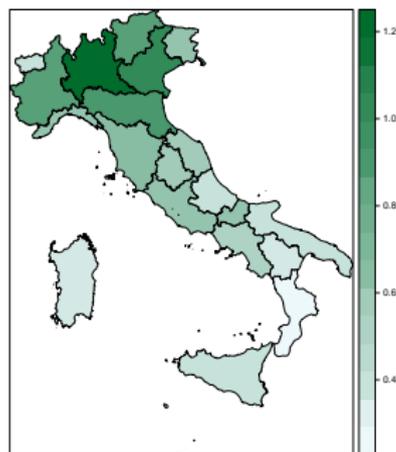
- Fattore 1 = fattore dimensionale legato alle giornate di degenza
- Fattore 2 = fattore di qualità dell'output
- Fattore 3 = fattore legato alla degenza media

Indicatore composito dell'output costruito con i fattori 1 e 2

Verificata la correlazione positiva tra i fattori e la spesa corrente

## Indicatori compositi degli output

Distribuzione dell'indicatore composito robusto di output per Regione - anno 2012

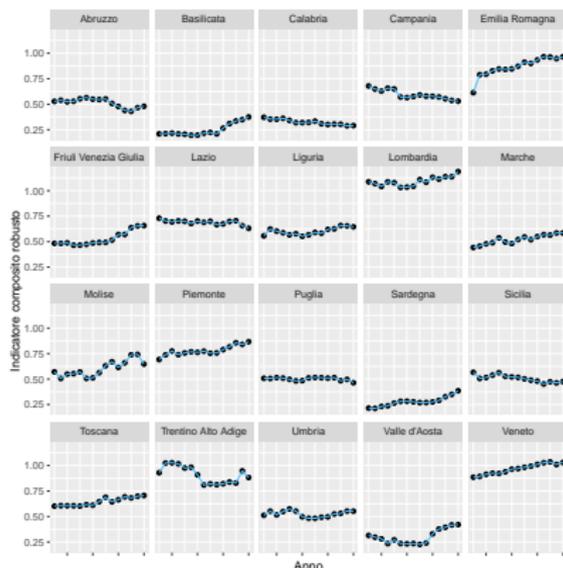


L'indicatore di output è rapportato alla popolazione residente

Si osserva un livello delle prestazioni molto più elevato nelle regioni settentrionali (punta massima in Lombardia)

# Indicatori compositi degli output

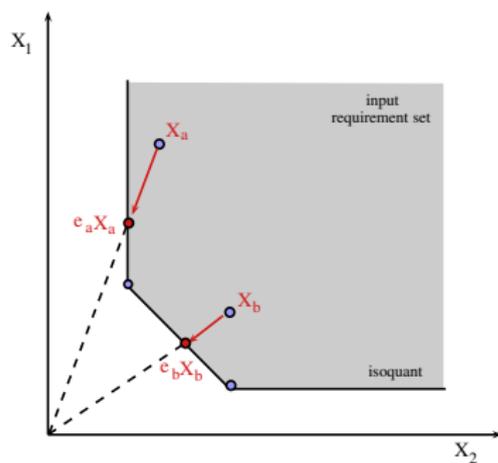
Dinamica indicatore comp. robusto di output per Regione e per anno, 1998-2012



Nella maggior parte delle regioni si osserva un incremento dell'output

Le regioni con il livello delle prestazioni più elevato sono: Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Piemonte

## Stima dell'efficienza tecnica



Funzione di produzione:

Indicatore composito output =  
 $f(\text{Indicatore composito dell'input Lavoro,}$   
 $\text{Indicatore composito dell'input Capitale})$

Stimatore:

Data Envelopment Analysis (DEA)

Input approach:

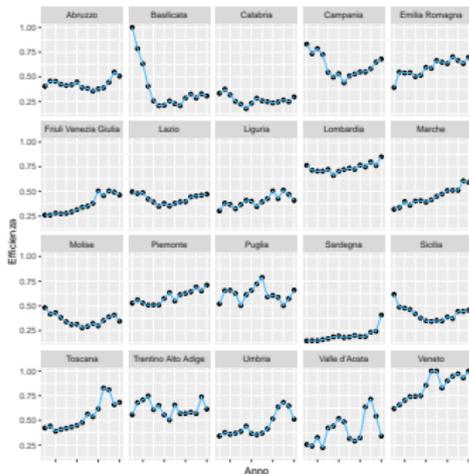
contrazione degli input tale da mantenere  
 costante l'output

Indice di inefficienza:

$$\theta = (1 - e) / e \geq 0$$

# Stima dell'efficienza tecnica

Dinamica dell'efficienza tecnica produttiva per Regione ed anno



Tecnica di calcolo non parametrica (DEA) e Order-m (buona correlazione tra i due punteggi)

Si osserva in generale un incremento dell'efficienza, soprattutto dopo il 2003

Le regioni più efficienti in senso tecnico sono: Toscana, Veneto, Lombardia Emilia Romagna e Piemonte

## Stima della funzione di domanda (output)

---

Al fine di valutare l'appropriatezza dei servizi è stata introdotta una misura di output-gap corrispondente alla differenza tra output storico e output standard.

Mentre l'output storico corrisponde all'indicatore composito di output descritto in precedenza, l'output standard è misurato attraverso la stima di una funzione di output, un modello empirico derivato dalla funzione di domanda dei servizi sanitari che vede come variabile dipendente l'output storico.

## Stima della funzione di domanda (output)

---

Le Regioni che non riescono a soddisfare adeguatamente la domanda del proprio territorio, in quanto offrono un livello di servizi inferiore rispetto allo standard, sono quelle che mostrano un output-gap negativo. Grazie al calcolo dell'output-gap si è potuto, successivamente, quantificare l'ammontare di risorse necessarie a potenziare in modo efficiente l'offerta di servizi delle regioni con output-gap negativo.

L'output-gap, pertanto, identifica, per ogni regione, l'adeguatezza dei servizi offerti avendo come benchmark il sistema sanitario regionale che a parità di variabili di contesto riesce a massimizzare il livello di prestazioni per abitante.

## Stima della funzione di domanda (output)

Modello empirico (panel lineare ad effetti fissi):

$$CI_{it} = \alpha_i + \eta_t + \beta_1 R_{it} + \beta_2 D_{it} + \beta_3 S_{it} + \epsilon_{it}$$

dove:  $i$  = indice di Regione;  $t$  = indice degli anni;  $CI_{it}$  = indicatore composito di output;  $\beta$  = coefficienti;  $\alpha_i$  = effetti fissi regionali;  $\eta_t$  = effetti fissi annuali;  $\epsilon_{it}$  = errore idiosincratco

Output gap (w) della Regione  $i$ -esima:

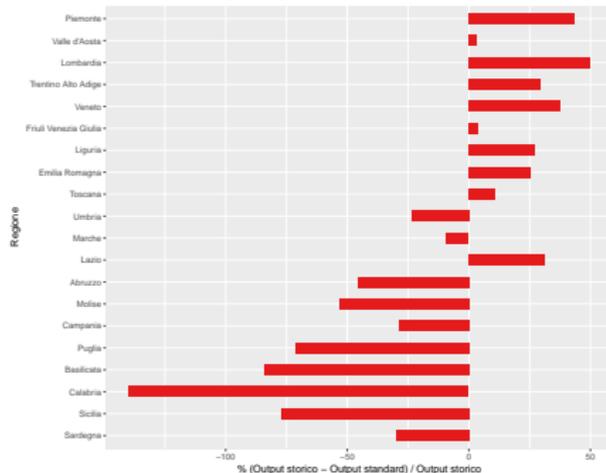
$$CI_{i2012} - E[CI_{i2012} | \alpha_i + \eta_{2012} + \beta_1 R_{i2012} + \beta_2 D_{i2012} + \beta_3 S_{i2012}]$$

## Stima della funzione di domanda

Variabili	Funzione di domanda	
PIL ai prezzi di mercato - (€) reali pro capite (differenza dalla media, base 2005)	-0.00252 [0.026]**	0.00139 [0.532]
Spesa sanitaria delle famiglie (%)	0.00385 [0.164]	0.0101 [0.037]**
Popolazione residente 0-4 M+F - % pop totale	0.241 [0.001]***	0.234 [0.008]***
Popolazione residente 5-14 M+F - % pop totale	0.201 [0.000]***	0.153 [0.077]*
Popolazione residente 15-24 M+F - % pop totale	0.0283 [0.363]	0.0494 [0.101]
Popolazione residente 25-34 M+F - % pop totale	0.121 [0.000]***	0.0853 [0.067]*
Popolazione residente 45-54 M+F - % pop totale	0.122 [0.000]***	0.0972 [0.008]***
Popolazione residente 55-64 M+F - % pop totale	0.103 [0.003]***	0.127 [0.006]***
Popolazione residente 65-74 M+F - % pop totale	0.0881 [0.002]***	0.0920 [0.008]***
Popolazione residente 75+ M+F - % pop totale	0.172 [0.000]***	0.106 [0.000]***

# Distribuzione dell'output gap

Distribuzione dell'output gap per Regione, anno 2012



Output gap = indicatore di output storico - indicatore di output stimato con la funzione di domanda

Segno **+** la Regione produce più della domanda del territorio

Segno **-** la Regione produce meno della domanda del territorio

Valorizzato nella funzione di spesa sulla base della Regione benchmark (Lombardia)

## Stima della funzione di spesa (fabbisogni standard)

---

Funzione di spesa (offerta in forma ridotta):  $q = h(P, S, R, D)$

dove:  $R$  = reddito (PIL);  $D$  = determinanti della domanda (struttura della popolazione);  $P$  = prezzi degli input;  $S$  = variabili ambientali dell'offerta (spesa delle famiglie)

## Stima della funzione di spesa

Modello empirico (panel lineare ad effetti fissi)

$$H_{it} = \alpha_i + \eta_t + \gamma_1 S_{it} + \gamma_2 R_{it} + \gamma_3 D_{it} + u_{it}$$

Modello empirico (panel lineare ad effetti fissi aumentato)

$$H_{it} = \alpha_i + \eta_t + \gamma_1 S_{it} + \gamma_2 R_{it} + \gamma_3 D_{it} + \gamma_4 \theta_{it} + \gamma_5 w_{it} + \psi_{it}$$

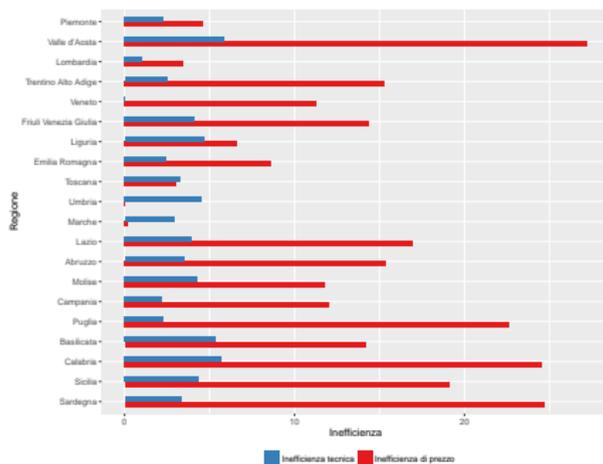
dove:  $i$  = indice di Regione;  $t$  = indice degli anni;  $H_{it}$  = spesa sanitaria corrente;  $\gamma$  = coefficienti;  $\alpha_i$  = effetti fissi regionali;  $\eta_t$  = effetti fissi annuali;  $\theta_{it}$  = indice di inefficienza tecnica;  $w_{it}$  = output gap;  $u_{it}$  e  $\psi_{it}$  = errore idiosincratico

# Stima della funzione di spesa

Variabili	Funzione di spesa				
Inefficienza tecnica	137.1 [0.034]**	198.2 [0.005]***	207.4 [0.003]***	225.3 [0.006]***	132.9 [0.030]**
output-gap	405.0 [0.005]***	556.1 [0.000]***	571.9 [0.000]***	577.9 [0.000]***	475.3 [0.003]***
PIL ai prezzi di mercato - (€) reali pro capite (differenza dalla media, base 2005)	-1.733 [0.262]		1.534 [0.242]		
Spesa sanitaria delle famiglie (%)	-10.86 [0.022]**				-7.016 [0.045]**
Popolazione residente 0-4 M+F - % pop totale	188.9 [0.024]**			219.8 [0.004]***	
Popolazione residente 5-14 M+F - % pop totale	177.8 [0.014]**			55.28 [0.359]	
Popolazione residente 15-24 M+F - % pop totale	130.9 [0.006]***			127.4 [0.001]***	
Popolazione residente 25-34 M+F - % pop totale	76.68 [0.082]*			20.45 [0.616]	
Popolazione residente 45-54 M+F - % pop totale	21.63 [0.672]			34.30 [0.322]	
Popolazione residente 55-64 M+F - % pop totale	185.6 [0.001]***			145.0 [0.001]***	
Popolazione residente 65-74 M+F - % pop totale	126.3 [0.006]***			103.5 [0.006]***	
Popolazione residente 75+ M+F - % pop totale	141.0 [0.028]**			123.2 [0.007]***	

# Inefficienza tecnica in termini monetari

Inefficienza tecnica e di prezzo per Regione (% della spesa storica), anno 2012



L'inefficienza tecnica in termini monetari è, in media, pari al 3% della spesa storica

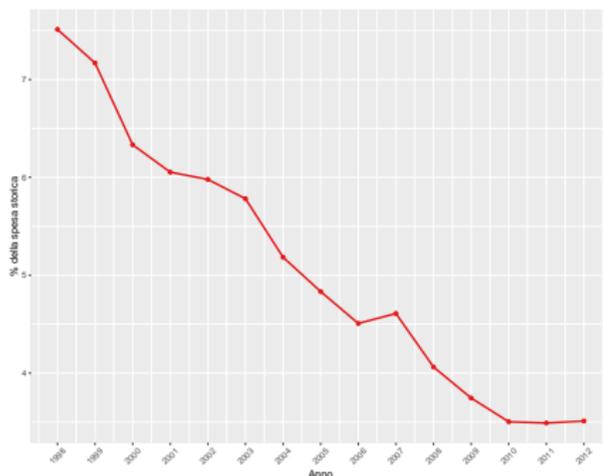
L'inefficienza è concentrata nelle regioni meridionali

Lombardia e Veneto risultano le regioni più efficienti nel 2012

# Inefficienza tecnica in termini monetari

Distribuzione dell'inefficienza tecnica in percentuale della spesa storica

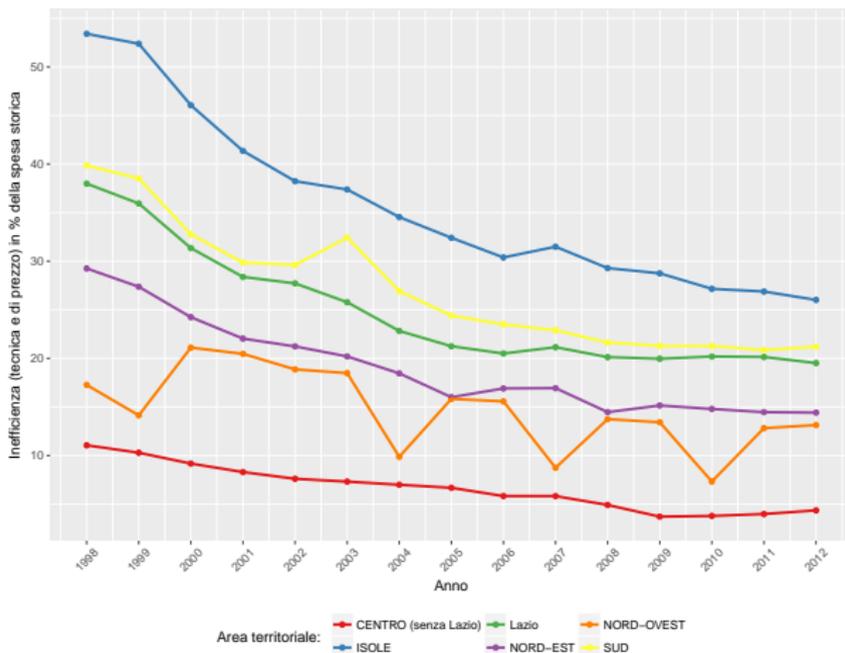
---



L'inefficienza mostra un trend decrescente soprattutto a partire dal 2003, passando dal 7.5% della spesa storica registrato nel 1998, al 3% registrato nel 2012

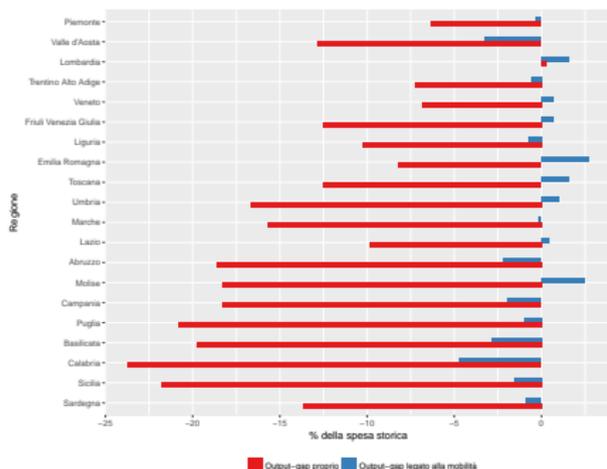
# Inefficienza totale in termini monetari

Distribuzione dell'inefficienza totale in percentuale della spesa storica



# Output gap in termini monetari

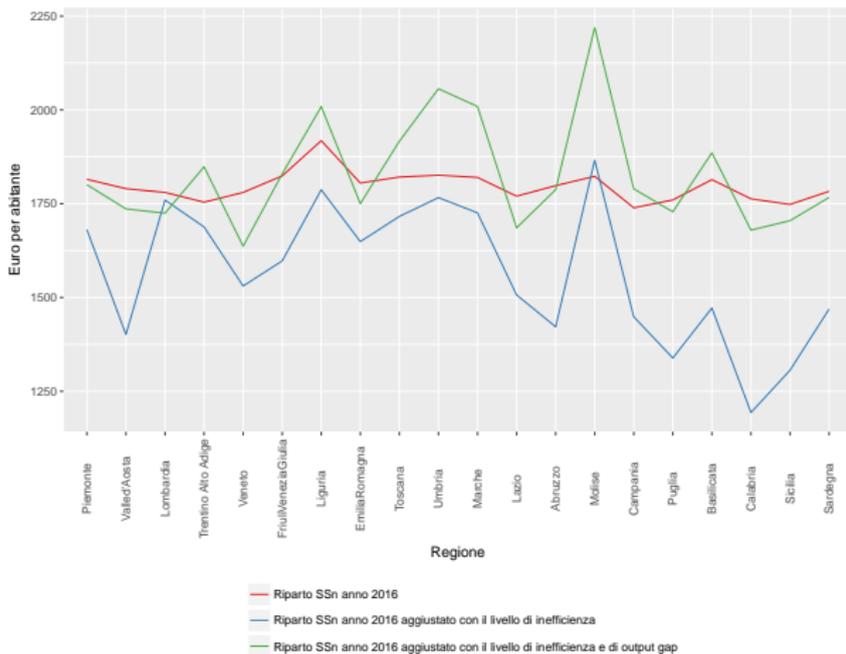
Output-gap proprio e legato alla mobilità per Regione (% della spesa storica)



Due componenti:

- Output-gap proprio (sempre negativo indicando la necessità di erogare più servizi);
- Output-gap legato alla mobilità (positivo nelle regioni con saldi di mobilità attivi)

# Ipotesi di modifica del riparto del fondo sanitario



## Quale processo di convergenza?

---

I risultati delle analisi mostrano come cambierebbe il riparto della quota indistinta del finanziamento del Servizio Sanitario Nazionale se ad ogni Regione venisse sottratta una quota di finanziamento pari al suo livello di spesa inefficiente.

A fronte di un livello globale di spesa inefficiente stimato nel 16,2% della spesa storica, pari a circa 15,47 miliardi di euro, la riduzione di risorse si concentrerebbe maggiormente nelle regioni del sud passando da una riduzione dell'3,1% e del 4,5%, rispettivamente nelle Marche e in Lombardia, a una riduzione del 28,0% e del 30,3% stimata, rispettivamente, per la Sardegna e la Calabria.

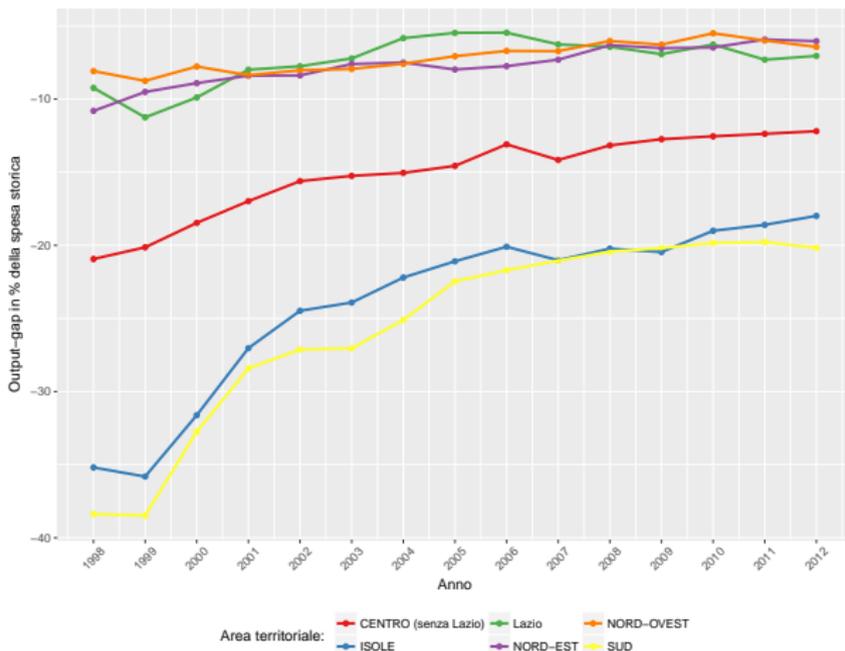
## Quale processo di convergenza?

---

Ma se si ipotizza di attribuire a ogni Regione un ammontare di risorse sufficiente a colmare l'output-gap negativo, il possibile risparmio globale di spesa si ridurrebbe drasticamente, attestandosi al 2,5% della della spesa storica, pari a circa 3 miliardi di euro.

Nonostante la quota di spesa comprimibile continui a concentrarsi maggiormente nelle regioni meridionali, una volta che nel calcolo dei possibili risparmi di spesa si tiene conto congiuntamente, sia dei livelli di inefficienza, sia del grado di adeguatezza delle prestazioni offerte, le distanze tra nord e sud tendono a ridursi.

# Output-gap per area territoriale



## Quale processo di convergenza?

---

Ad esempio, se nella quantificazione della spesa standard si considerasse, congiuntamente all'inefficienza, anche l'adeguatezza dei servizi offerti, la riduzione potenziale di spesa per la Calabria passerebbe dal 30,3% al 6,6%.

Questo accade perché nelle regioni meridionali si osservano contemporaneamente i livelli più alti di spesa inefficiente e le esigenze più forti di innalzamento dei livelli quantitativi e qualitativi delle prestazioni offerte.

## Quale processo di convergenza?

---

Due ipotesi per rendere fattibile il percorso di convergenza:

1. Percorso pluriennale con il mantenimento di un unico target nazionale (soluzione più efficace e coerente con il meccanismo di standardizzazione vigente)
2. Benchmarking basato su cluster regionali con conseguente attenuazione e diversificazione dei target (soluzione meno efficace e poco coerente con il sistema attuale)

## Risultati di policy

---

I risultati di SaniRegio2017 mostrano che le cause del mancato recupero di efficienza osservato nelle regioni meridionali nella seconda parte degli anni duemila vanno ricercate non solo in relazione ai più bassi livelli di output per abitante offerti rispetto a quanto registrato nel Centro e nel Nord, ma anche in relazione alla non corretta proporzione tra gli input e agli effetti generati dai programmi di contenimento della spesa che hanno interessato principalmente le regioni meridionali a partire dalla seconda metà degli anni duemila attraverso l'adozione dei Piani di rientro.

## Risultati di policy

---

Le nostre stime mostrano che i piani di rientro hanno avuto successo nel centrare l'obiettivo del contenimento della spesa pubblica a scapito, però, dei livelli delle prestazioni offerte, che nelle regioni interessate da questi programmi sono diminuite portando ad deterioramento dell'output-gap.

Di conseguenza non sembra che i piani di rientro siano riusciti nell'intento di intercettare correttamente e ridurre la spesa inefficiente.

Necessità di riformare parzialmente questo strumento di governance sviluppando sistemi di monitoraggio che pongano maggiore enfasi sul livello dei servizi erogati a parità di input al fine di garantire che, a fronte di un miglioramento dei saldi finanziari, non si registri un deterioramento delle prestazioni.

## Quali criteri di riparto?

---

Il meccanismo proposto di riparto con tre componenti:

1. Coefficiente di riparto proporzionale alla popolazione pesata in linea con l'attuale meccanismo di standardizzazione (possibilità di includere altri fattori di domanda e offerta)
2. Correttivo volto a ridurre la spesa in proporzione all'inefficienza che s'intende aggredire in base al processo di convergenza
3. Correttivo volto ad aumentare la spesa in proporzione all'output gap che s'intende correggere in linea con il percorso di convergenza

# Presentazione e divulgazione dei risultati

<https://cermlab.shinyapps.io/saniregio2017/>

