

Variabili socioeconomiche e demografiche del voto per Brexit

Tendenze territoriali



XIV Convegno Italiano degli Utenti di Stata
Firenze 16 Novembre 2017

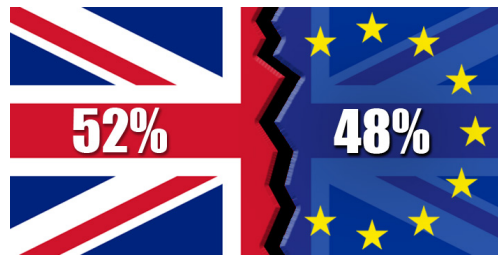
Dr. Leonardo S. Alaimo



I risultati del referendum del 23 giugno 2016

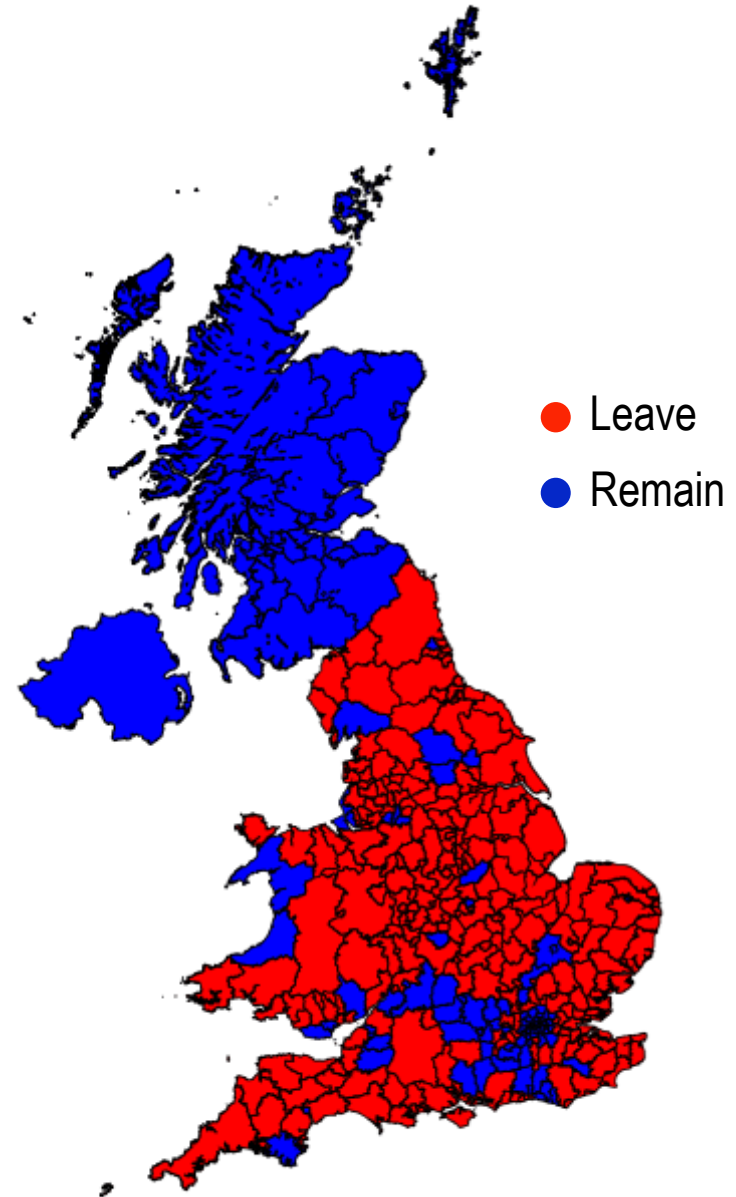


*“Should the United Kingdom **remain** a member of the European Union or **leave** the European Union?”*



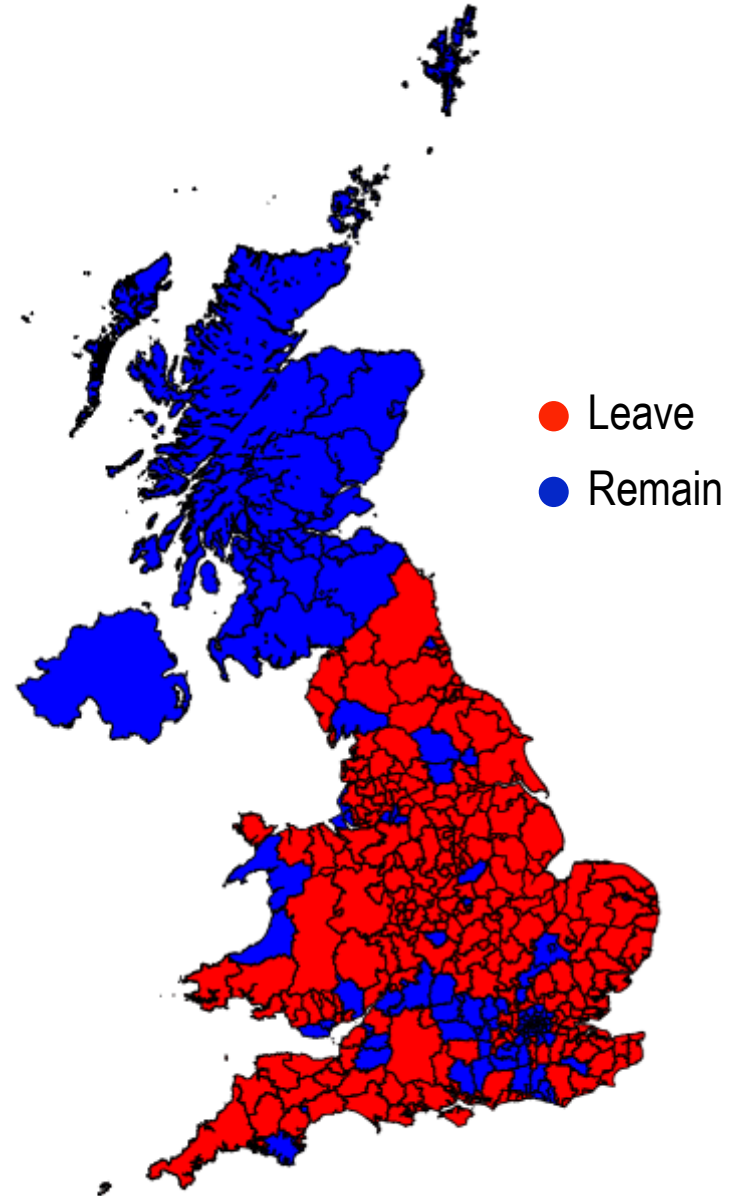
Affluenza alle urne

72.2%



I risultati del referendum del 23 giugno 2016

```
. spmap logit using "PR-coor.dta", ///  
> id(_ID)          ///  
> fcolor(Rainbow) ocolor(white) ///  
> legend(on)      ///  
> legstyle(3) legend(ring(0) position(1)) ///  
> plotregion(margin(medium))
```





I risultati del 2016 sono stati espressione del coinvolgimento civico (**civic involvement**) dei cittadini britannici sul tema del rapporto fra UK e UE

Questo coinvolgimento si è manifestato come **scelta di lasciare l'UE**

- **IMMIGRAZIONE**

Stock e Flussi di stranieri in un dato territorio in un periodo di tempo specifico (anno 2015)

Variazioni di stock e flussi di stranieri in un arco di tempo di 10 anni **2005-2015**

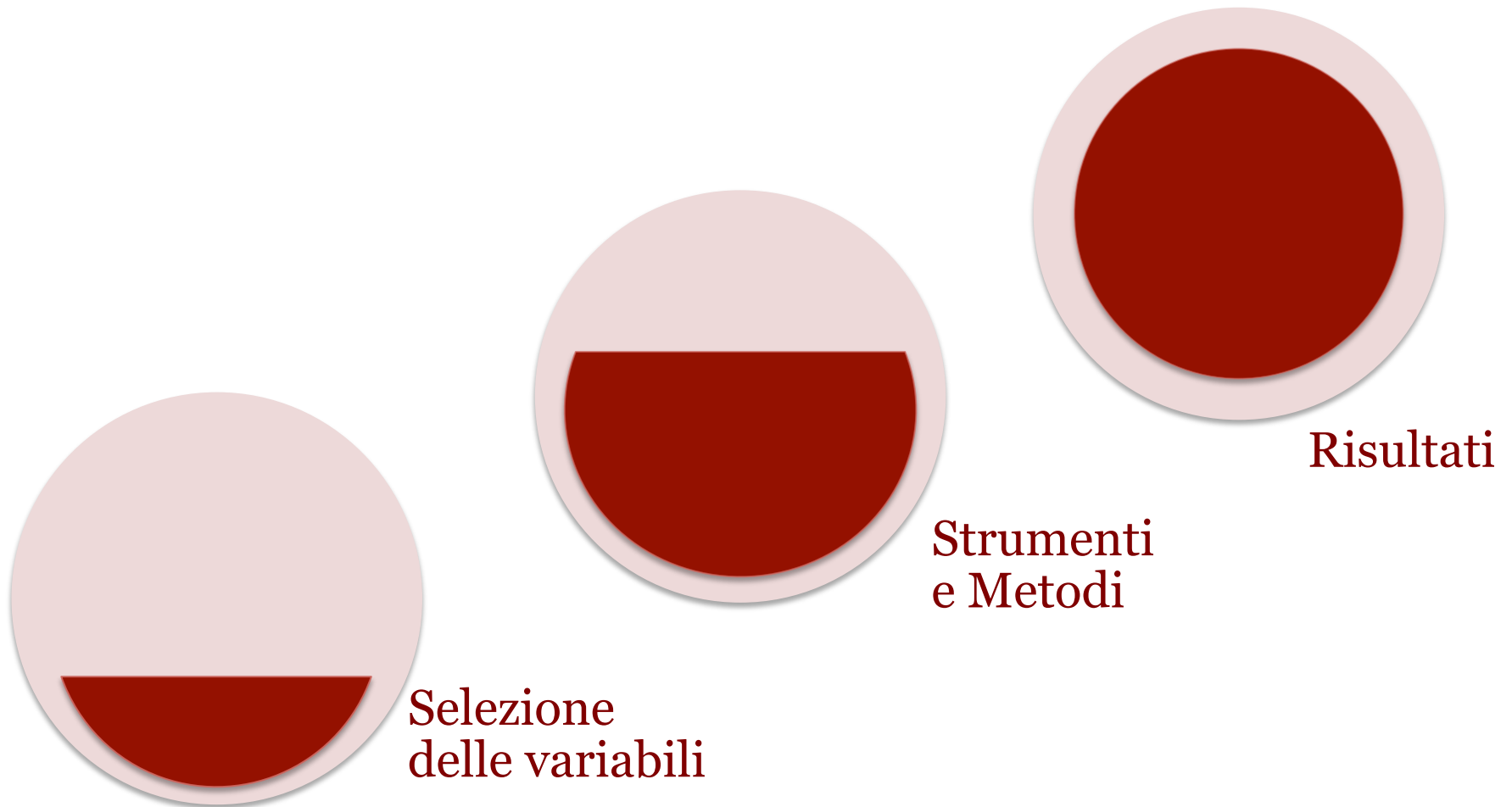
- **CRISI ECONOMICA**

Livelli di **svantaggio economico** nel territorio

- **LEFT-BEHIND VOTERS**

Goodwin and Heath, 2016

Presenza nel territorio di individui con **caratteristiche specifiche di questa classe sociale**



Proporzione di voti per il Leave

Set di variabili socio-economiche e demografiche



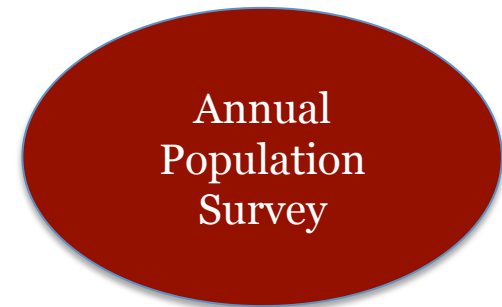
Ipotesi e assunzioni



Disponibilità dei dati →

Local Government
Districts

Fonti dei dati



Proporzione di voti per il Leave

Set di variabili socio-economiche e demografiche

Variables	
Proporzione di voti per il Leave	
Affluenza al referendum del 2016	→ Politiche
Affluenza media alle elezioni del P.E. 2009-2014	
Stock di popolazione straniera nei LGDs 2005	→ Immigrazione
Flussi di popolazione straniera nei LGDs 2005	
Variazione negli stock di pop. straniera nei LGDs 2015-2005	
Variazione nei flussi di pop. straniera nei LGDs 2015-2005	→ Crisi economica
Svantaggio economico	
Percentuale di popolazione maschile nei LGDs	→ Demografiche
Percentuale di popolazione over 65 nei LGDs	
Lavoratori senza qualificazione professionale nei LGDs	→ Controllo
Popolazione in migliaia	
Gross Value Added pro-capite in migliaia	

L'effetto della crisi economica sul risultato elettorale è stato valutato utilizzando una misura definita ***svantaggio economico***, costruita da un set di 6 variabili attraverso una analisi fattoriale



Calcolo della matrice di correlazione con il comando ***cor***



Verifica appropriatezza della F.A. con il modulo ***factortest***

Analisi fattoriale con metodo **PCF** e rotazione **quartimax**



```
. cor unemployment2016 inactivity2016 household claimant sussidi sussidi12mesi  
(obs=375)
```

	une~2016	in~y2016	househ~d	claimant	sussidi	sussi~si
unemplo~2016	1.0000					
inacti~y2016	0.6390	1.0000				
household	0.6549	0.6664	1.0000			
claimant	0.8911	0.5665	0.6889	1.0000		
sussidi	0.8872	0.5300	0.6270	0.9378	1.0000	
sussidi12m~i	0.4841	0.3942	0.4646	0.6290	0.5233	1.0000



```
. factortest unemployment2016 inactivity2016 household claimant sussidi sussidi12mesi
```

Determinant of the correlation matrix

Det = **0.003**

Bartlett test of sphericity

Chi-square = **2170.933**

Degrees of freedom = **15**

p-value = **0.000**

H0: variables are not intercorrelated

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy

KMO = **0.825**



```
. rotate, quartimax
```

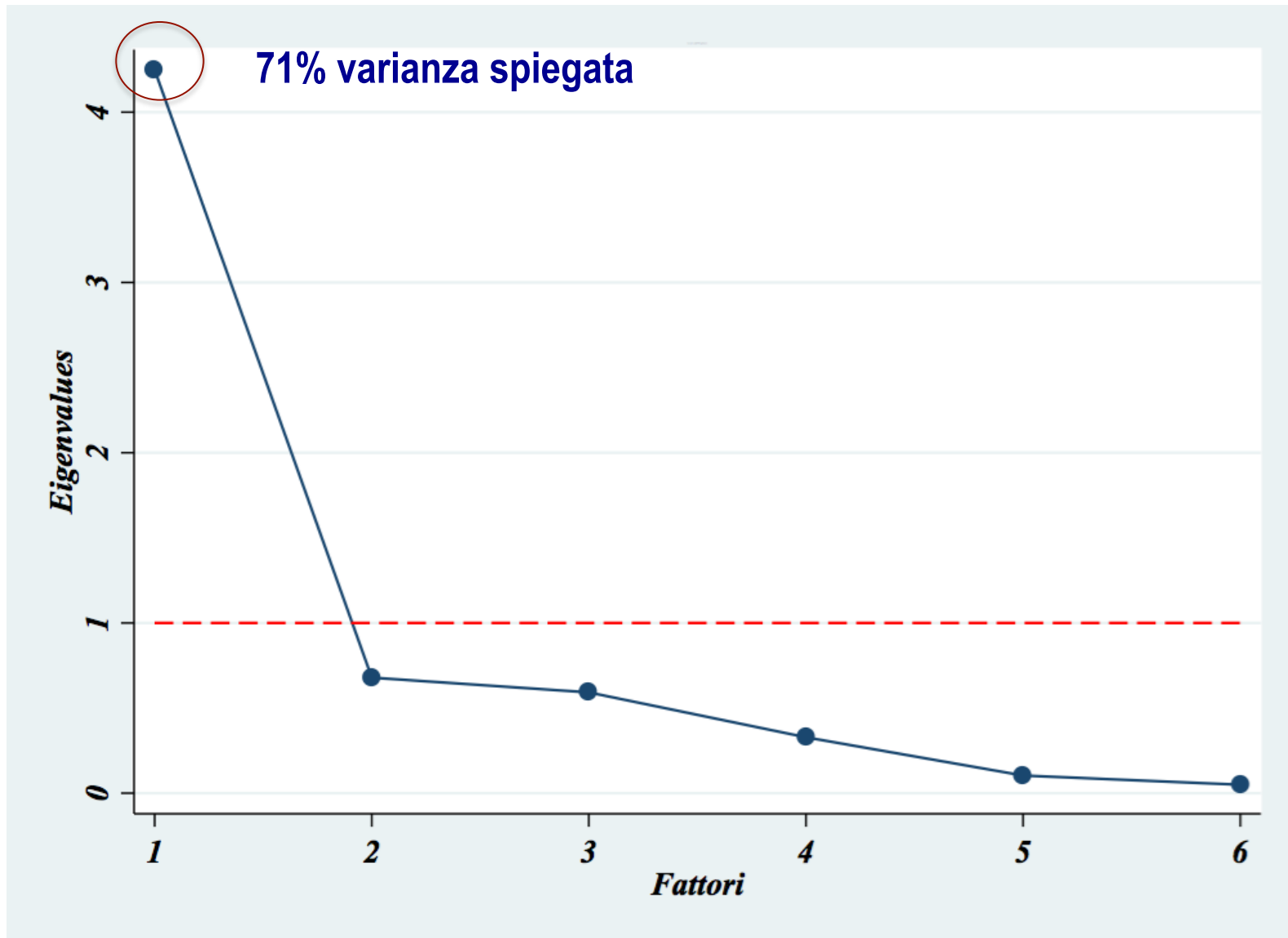
```
Factor analysis/correlation      Number of obs   =      375
Method: principal-component factors  Retained factors =      1
Rotation: orthogonal quartimax (Kaiser off)  Number of params =      6
```

Factor	Variance	Difference	Proportion	Cumulative
Factor1	4.24746	.	0.7079	0.7079

```
LR test: independent vs. saturated:  chi2(15) = 2176.78 Prob>chi2 = 0.0000
```

Rotated factor loadings (pattern matrix) and unique variances

Variable	Factor1	Uniqueness
unemplo~2016	0.9203	0.1530
inacti~y2016	0.7440	0.4464
household	0.8122	0.3404
claimant	0.9487	0.1000
sussidi	0.9123	0.1677
sussidi12m~i	0.6745	0.5451





```
. predict Factor1
```

```
(regression scoring assumed)
```

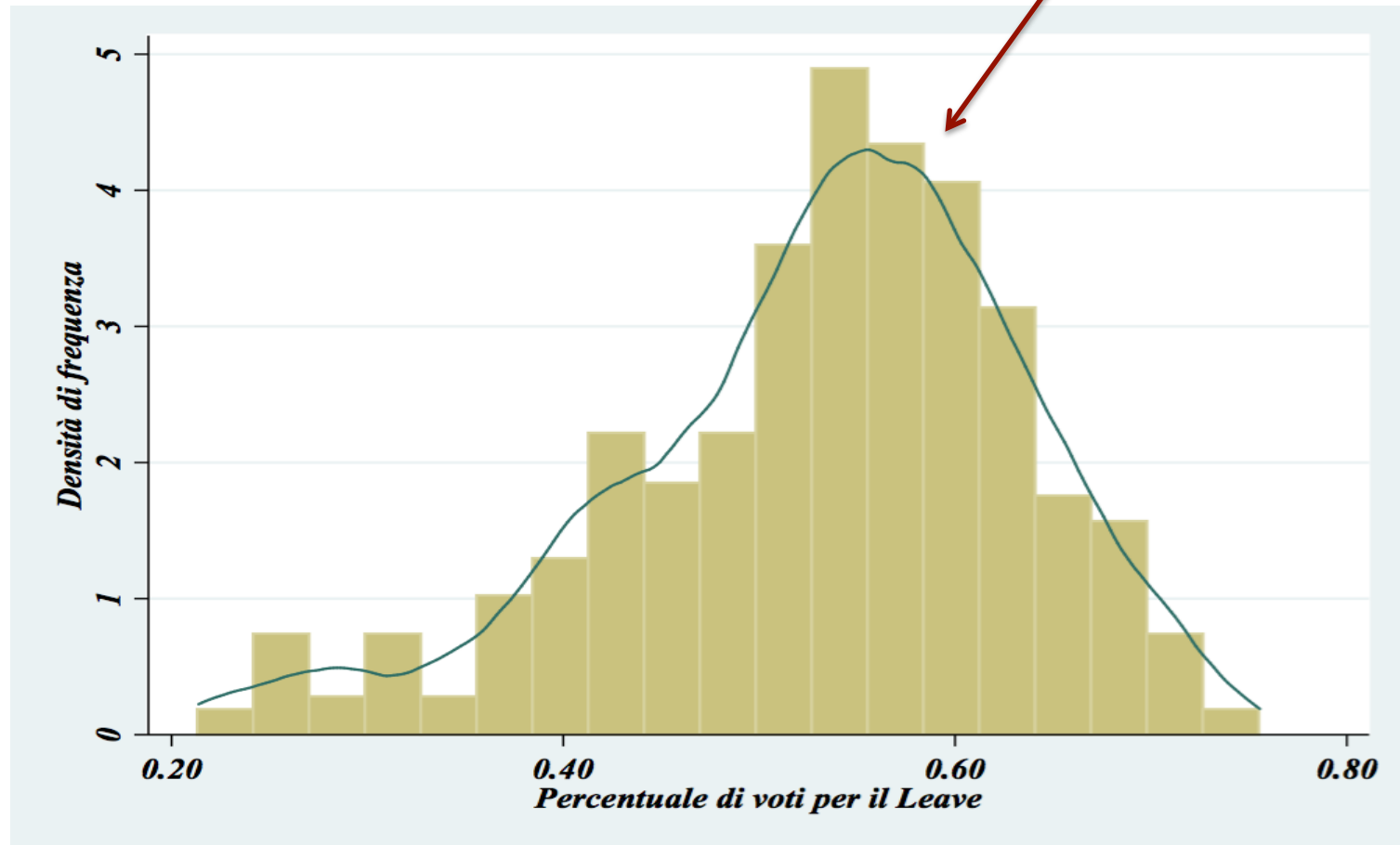
```
Scoring coefficients (method = regression; based on quartimax rotated factors)
```

Variable	Factor1
unemplo~2016	0.21668
inacti~y2016	0.17517
household	0.19122
claimant	0.22336
sussidi	0.21479
sussidi12m~i	0.15880

MODELLI DI REGRESSIONE

Fractional response variable bounded (0,1)

Non ha una distribuzione *normale*



MODELLI DI REGRESSIONE

Fractional response variable bounded (0,1)



Linear regression

Il modello è stato stimato con il comando **regress**, utilizzando errori standard robusti con una correzione del *bias* data da $1/(1-h)^2$

Beta regression

Il modello è stato stimato utilizzando il comando **betareg**, con una funzione link per la media condizionata di tipo logit e una funzione di scala di tipo log, con l'utilizzo di errori standard robusti

Fractional logit regression

Il modello è stato stimato utilizzando il comando **fracreg**, con una funzione link di tipo logit e errori standard robusti

MODELLI DI REGRESSIONE

Fractional response variable bounded (0,1)

Il confronto fra I diversi modelli è stato realizzato utilizzando una **versione modificata** dell'*Akaike Information Criterion*, proposta da McQuarrie e Tsai (2007)

$$AICc = \ln\left(\frac{SSEp}{n - k}\right) + \frac{n + k}{n - k + 2}$$

dove

SSEp = devianza residua $SSEp = \sum (y - \hat{y})^2$

n = numero di osservazioni

k = numero di parametri da stimare



```
regress Leave Affluenza2016 AffluenzaEuropee pop1000 GVA1000  
stock2015 Inflows2015 diffstock diffinflows  
svantaggioeconomico UominiEtàElettorale  
NoQualificazione Sessanta, vce(hc3)
```

Calcolo AICc

predict hatlin

scalar SSElin = $(\text{Leave-hatlin})^2$

scalar loglin = $\ln(\text{SSElin}/(365-12))$

scalar AIClin = $\text{loglin} + ((365+12)/(365-12-2))$



fracreg logit Leave Affluenza2016 AffluenzaEuropee pop1000
GVA1000 stock2015 Inflows2015 diffstock diffinflows
svantaggioeconomico UominiEtàElettorale
NoQualificazione Sessanta, *vce(robust)*

Calcolo AICc

predict hatfrac

scalar SSEfrac = $(\text{Leave-hatfrac})^2$

scalar logfrac = $\ln(\text{SSEfrac}/(365-12))$

scalar AICfrac = $\text{logfrac} + ((365+12)/(365-12-2))$



betareg Leave Affluenza2016 AffluenzaEuropee pop1000
GVA1000 stock2015 Inflows2015 diffstock diffinflows
svantaggioeconomico UominiEtàElettoral NoQualificazione
Sessanta, *vce(robust)*

Calcolo AICc

predict hatbeta

scalar SSEbeta = (Leave-hatbeta)^2

scalar logbeta = ln(SSEbeta/(365-12))

scalar AICbeta = logbeta + ((365+12)/(365-12-2))

Modelli di regressione



<i>PROPORZIONE VOTI PER LEAVE</i>	LINEAR MODEL		BETA MODEL		FRACTIONAL MODEL	
	coeff.	S.e.	dy/dx	S.e.	dy/dx	S.e.
Affluenza referendum 2016	0,0069**	0,0022	0,0069***	0,0020	0,0069***	0,0020
Affluenza media elezioni P.E. 2009-2014 perc.	-0,0050**	0,0016	-0,0051***	0,0015	-0,0051***	0,0014
Popolazione in migliaia	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0001
GVA pro-capite in migliaia	-0,0004	0,0007	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004
Presenza pop. straniera nei LGDs perc. 2015	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009
Flussi entrata pop. straniera nei LGDs perc. 2015	-0,0659***	0,0120	-0,0657***	0,0110	-0,0659***	0,0110
Diff. Presenza pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0084***	0,0015	0,0085***	0,0014	0,0085***	0,0015
Diff. Flussi entrata pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0278***	0,0071	0,0281***	0,0069	0,0282***	0,0069
Svantaggio economico	0,0268***	0,0083	0,0261***	0,0070	0,0264***	0,0077
Popolazione maschile perc	0,0420***	0,0072	0,0421***	0,0069	0,0421***	0,0069
Lavoratori senza alcuna qualificazione perc.	0,0058***	0,0014	0,0057***	0,0014	0,0058***	0,0014
Persone con più di 65 anni di età perc.	0,0061***	0,0015	0,0061***	0,0014	0,0061***	0,0014
Osservazioni		365		365		365
AICc		-10,0544		-10,2247		-10,1888

Costante calcolata ma non riportata. Errori standard robusti. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Variabili socioeconomiche e demografiche del voto per Brexit

Modelli di regressione



<i>PROPORZIONE VOTI PER LEAVE</i>	LINEAR MODEL		BETA MODEL		FRACTIONAL MODEL	
	coeff.	S.e.	dy/dx	S.e.	dy/dx	S.e.
Affluenza referendum 2016	0,0069**	0,0022	0,0069***	0,0020	0,0069***	0,0020
Affluenza media elezioni P.E. 2009-2014 perc.	-0,0050**	0,0016	-0,0051***	0,0015	-0,0051***	0,0014
GVA pro-capite in migliaia	-0,0004	0,0007	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004
Presenza pop. straniera nei LGDs perc. 2015	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009
Flussi entrata pop. straniera nei LGDs perc. 2015	-0,0659***	0,0120	-0,0657***	0,0110	-0,0659***	0,0110
Diff. Presenza pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0084***	0,0015	0,0085***	0,0014	0,0085***	0,0015
Diff. Flussi entrata pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0278***	0,0071	0,0281***	0,0069	0,0282***	0,0069
Svantaggio economico	0,0268***	0,0083	0,0261***	0,0070	0,0264***	0,0077
Popolazione maschile perc.	0,0420***	0,0072	0,0421***	0,0069	0,0421***	0,0069
Lavoratori senza alcuna qualificazione perc.	0,0058***	0,0014	0,0057***	0,0014	0,0058***	0,0014
Persone con più di 65 anni di età perc.	0,0061***	0,0015	0,0061***	0,0014	0,0061***	0,0014
Osservazioni		365		365		365
AICc		-10,0544		-10,2247		-10,1888

Costante calcolata ma non riportata. Errori standard robusti. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Variabili socioeconomiche e demografiche del voto per Brexit

Modelli di regressione



<i>PROPORZIONE VOTI PER LEAVE</i>	LINEAR MODEL		BETA MODEL		FRACTIONAL MODEL	
	<i>coeff.</i>	<i>S.e.</i>	<i>dy/dx</i>	<i>S.e.</i>	<i>dy/dx</i>	<i>S.e.</i>
Affluenza referendum 2016	0,0069**	0,0022	0,0069***	0,0020	0,0069***	0,0020
Affluenza media elezioni P.E. 2009-2014 perc.	-0,0050**	0,0016	-0,0051***	0,0015	-0,0051***	0,0014
Popolazione in migliaia	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0001
Presenza pop. straniera nei LGDs perc. 2015	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009
Flussi entrata pop. straniera nei LGDs perc. 2015	-0,0659***	0,0120	-0,0657***	0,0110	-0,0659***	0,0110
Diff. Presenza pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0084***	0,0015	0,0085***	0,0014	0,0085***	0,0015
Diff. Flussi entrata pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0278***	0,0071	0,0281***	0,0069	0,0282***	0,0069
Svantaggio economico	0,0268***	0,0083	0,0261***	0,0070	0,0264***	0,0077
Popolazione maschile perc.	0,0420***	0,0072	0,0421***	0,0069	0,0421***	0,0069
Lavoratori senza alcuna qualificazione perc.	0,0058***	0,0014	0,0057***	0,0014	0,0058***	0,0014
Persone con più di 65 anni di età perc.	0,0061***	0,0015	0,0061***	0,0014	0,0061***	0,0014
Osservazioni		365		365		365
AICc		-10,0544		-10,2247		-10,1888

Costante calcolata ma non riportata. Errori standard robusti. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Variabili socioeconomiche e demografiche del voto per Brexit

Modelli di regressione



<i>PROPORZIONE VOTI PER LEAVE</i>	LINEAR MODEL		BETA MODEL		FRACTIONAL MODEL	
	coeff.	S.e.	dy/dx	S.e.	dy/dx	S.e.
Affluenza referendum 2016	0,0069**	0,0022	0,0069***	0,0020	0,0069***	0,0020
Affluenza media elezioni P.E. 2009-2014 perc.	-0,0050**	0,0016	-0,0051***	0,0015	-0,0051***	0,0014
Popolazione in migliaia	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0001
GVA pro-capite in migliaia	-0,0004	0,0007	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004
Presenza pop. straniera nei LGDs perc. 2015	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009
Flussi entrata pop. straniera nei LGDs perc. 2015	-0,0659***	0,0120	-0,0657***	0,0110	-0,0659***	0,0110
Diff. Presenza pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0084***	0,0015	0,0085***	0,0014	0,0085***	0,0015
Diff. Flussi entrata pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0008***	0,0002	0,0008***	0,0002	0,0008***	0,0002
Svantaggio economico	0,0268***	0,0083	0,0261***	0,0070	0,0264***	0,0077
Popolazione maschile perc.	0,0420***	0,0072	0,0421***	0,0069	0,0421***	0,0069
Lavoratori senza alcuna qualificazione perc.	0,0058***	0,0014	0,0057***	0,0014	0,0058***	0,0014
Persone con più di 65 anni di età perc.	0,0061***	0,0015	0,0061***	0,0014	0,0061***	0,0014
Osservazioni		365		365		365
AICc		-10,0544		-10,2247		-10,1888

Costante calcolata ma non riportata. Errori standard robusti. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Variabili socioeconomiche e demografiche del voto per Brexit

Modelli di regressione



<i>PROPORZIONE VOTI PER LEAVE</i>	LINEAR MODEL		BETA MODEL		FRACTIONAL MODEL	
	coeff.	S.e.	dy/dx	S.e.	dy/dx	S.e.
Affluenza referendum 2016	0,0069**	0,0022	0,0069***	0,0020	0,0069***	0,0020
Affluenza media elezioni P.E. 2009-2014 perc.	-0,0050**	0,0016	-0,0051***	0,0015	-0,0051***	0,0014
Popolazione in migliaia	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0001	-0,0001	0,0001
GVA pro-capite in migliaia	-0,0004	0,0007	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004
Presenza pop. straniera nei LGDs perc. 2015	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009	0,0007	0,0009
Flussi entrata pop. straniera nei LGDs perc. 2015	-0,0659***	0,0120	-0,0657***	0,0110	-0,0659***	0,0110
Diff. Presenza pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0084***	0,0015	0,0085***	0,0014	0,0085***	0,0015
Diff. Flussi entrata pop. str. nei LGDs 2015-2005	0,0278***	0,0071	0,0281***	0,0069	0,0282***	0,0069
Svantaggio economico	0,0268***	0,0083	0,0261***	0,0070	0,0264***	0,0077
Popolazione maschile perc	0,0420***	0,0072	0,0421***	0,0069	0,0421***	0,0069
Lavoratori senza alcuna qualificazione perc.	0,0058***	0,0014	0,0057***	0,0014	0,0058***	0,0014
Persone con più di 65 anni di età perc.	0,0061***	0,0015	0,0061***	0,0014	0,0061***	0,0014
AICc		-10,0544		-10,2247		-10,1888

Costante calcolata ma non riportata. Errori standard robusti. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Variabili socioeconomiche e demografiche del voto per Brexit

- ✓ Importanza del tema dell'integrazione europea

- ✓ In quelle aree con alte percentuali di presenza e flussi di immigrati ci sono state percentuali più alte di **Remain** → **Migliori condizioni economiche**

- ✓ **Leave** ha avuto percentuali più alte nelle aree con:
 - Frequenti cambiamenti nella struttura demografica della popolazione nel corso degli anni, in termini di presenza e flussi di immigrati
 - Alti livelli di svantaggio economico
 - Alte percentuali di *left-behind voters*

*Grazie per
l'attenzione*

email: leonardo.alaimo@uniroma1.it