

RELACIÓN ENTRE EMPLEO NO AGRARIO Y POBLACIÓN: UN MODELO ECONOMÉTRICO INTERREGIONAL DE LAS REGIONES EUROPEAS

AGUAYO LORENZO, EVA(economet@usc.es)

GUISÁN SEIJAS, M^a del CARMEN(eccgs@usc.es)

Sección de Econometría. Facultad de CC. Económicas

Universidade de Santiago de Compostela

Abstract: En este trabajo analizamos la interdependencia entre densidad de empleo no agrario y densidad de población en 98 regiones europeas. Presentamos una panorámica comparativa de los niveles de empleo no agrario y población en las regiones europeas para el año 1995, poniendo de manifiesto las importantes diferencias a nivel regional así como la fuerte relación entre dichas variables. Nuestro modelo econométrico interregional recoge esta relación y muestra que es sobre todo la influencia positiva de la densidad de empleo no agrario la que explica la densidad de población.

Área temática: Economía Regional y Local

1.- INTRODUCCIÓN

Los movimientos migratorios dentro de un espacio económico como el europeo vienen determinados en gran medida por los distintos niveles de empleo y crecimiento económico de las regiones. En este trabajo analizamos las relaciones entre empleo no agrario y población en 98 regiones europeas, siguiendo la clasificación utilizada en Guisán y Frías(1994), para el período 1985-95.

En la sección 2 presentamos una panorámica de la densidad de empleo no agrario y densidad de población en las regiones europeas en 1995, así como su incremento en el período 1985-95. En la sección 3 recogemos nuestro modelo econométrico interregional que pone de manifiesto la importante relación entre dichas magnitudes en términos de densidad.

2.- DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO Y POBLACIÓN EN 98 REGIONES EUROPEAS EN EL PERÍODO 1985-95

Densidad de empleo no agrario

Las 98 regiones europeas de la CEE-12, que consideramos en este trabajo, pueden ser agrupadas en 4 grupos según su densidad de empleo no agrario en 1995 y su incremento en el período 1985-95:

El primer grupo está formado por las regiones con una densidad de empleo no agrario superior a 300 empleos no agrarios por Km² en 1995. *Bruxelles* con 4017 empleos no agrarios por Km² ocupa la primera posición, muy alejada del resto de las regiones europeas. *Hamburg*, *Berlín* y *Bremen* experimentan un incremento superior al 30% en su densidad de empleo no agrario en el período 1985-95, alcanzando valores por encima de los 1000 empleos no agrarios en 1995. Aunque el porcentaje de incremento mayor corresponde con la región de *West Nederland* que pasa de 197 empleos no agrarios por Km² en 1985 a 298 en 1995.

En el grupo de regiones con una densidad de empleo no agrario entre 150 y 300 empleos no agrarios por Km², destaca *Nordrhein-Westfalen* con 257 empleos no agrarios por Km² y un incremento del 37% en el período 1985-95. Mientras que *Zuid Nederland* experimenta un incremento del 52% situándose con una densidad de 198 empleos no agrarios por Km², el menor incremento es para *Lombardia* que pasa de 154 a 159 empleos no agrarios por Km².

El grupo 3 está formado por las regiones con una densidad de empleo no agrario entre 50 y 150 empleos no agrarios por Km². El valor más alto corresponde *Vlaams Gewest* con 149 empleos no agrarios por Km², mientras que las regiones italianas de *Liguria* y *Campania* experimentan una caída en el período 1985-95 situándose en 112 y 110 empleos no agrarios por Km² respectivamente. Con una densidad de empleo entre 50 y 100 empleos no agrarios, destacamos las regiones de País Vasco y Bayern con 94 y 91 empleos por Km² en 1995. Las regiones de *Noord-Nederland*, *Canarias*, *Niedersachsen* y *Schleswig-Holstein* experimenta un incremento superior al 40%, mientras que la región de *Friuli-Venezia Giulia* sufre una caída pasando de 63 a 60 empleos por Km².

Al grupo constituido por las regiones con menos de 50 empleos no agrarios por Km² pertenecen la mayoría de las regiones europeas: 11 regiones españolas, 18 francesas, 7 regiones italianas, las tres griegas, 2 portuguesas e Irlanda. La última posición del ranking es ocupada por *Castilla-La Mancha* con 5 empleos no agrarios por Km² en 1995. De nuevo son tres regiones italianas las que sufren una caída en torno a un 2%: *Calabria*, *Molise* y *Basilicata*.

Densidad de población

Clasificamos las 98 regiones europeas en los siguientes 4 grupos según su densidad de población y el crecimiento que han experimentado en el período 1985-95:

Entre las regiones con una densidad de población mayor a 300 habitantes por Km² en 1995, destacan las regiones de *Bruxelles*(7228 habitantes por Km²), *Hamburg*(2258), *Berlín*(3893) y *Bremen* (1682) que se sitúan incluso por encima de los 1000 habitantes por Km² y seguidas de cerca por *Île de France* y *North West* con una densidad de 914 y 874 respectivamente. Sólo las regiones de *Bruxelles* y *Liguria*

presentan una ligera caída en su densidad de población; mientras que *Hamburg* e *Île de France* experimentan un incremento en torno al 7%.

En el grupo de regiones con una densidad entre 150 y 300 habitantes por Km², destacan las regiones de *Baden-Württemberg* y *Luxembourg* con un incremento de su densidad de población cercano al 11% en el período 1985-95.

Un tercer grupo lo constituyen las regiones europeas con una densidad de población entre 50 y 150 habitantes por Km². *Baleares*, *Provence-Alpes-Côte d'Azur* y *Rhône-Alpes* tienen una variación muy positiva con un incremento por encima del 8%. Mientras que *Asturias* experimenta un descenso pasando de 107 en 1985 a 102 habitantes por Km² en 1995. Entre las regiones con menos de 100 habitantes por Km² en 1995, destaca el incremento experimentado en la región de *Languedoc-Roussillon* que pasa de 73 habitantes por Km² en 1985 a 81 en 1995.

Finalmente, con niveles de densidad de población por debajo de los 50 habitantes por Km² se encuentran las regiones de *Valle d'Aosta*, *Corse* y *Castilla la Mancha*, esta última con una densidad de población de 21 habitantes por Km² en 1995 ocupa la última posición en el ranking europeo. A este grupo también pertenecen las regiones de *Limousin* y *Extremadura* que experimentan una ligera caída en su densidad de población en el período 1985-95.

La media europea pasa de 143 habitantes por Km² en 1985 a 149 en 1995. Las densidades de población más altas a nivel nacional corresponden a países como Holanda con 401 habitantes por Km², seguido de Bélgica con 332. Mientras que en los niveles más bajos, con densidades por debajo de los 100 habitantes por Km², se encuentran Grecia, España e Irlanda con 79, 77 y 52 habitantes por Km² respectivamente en 1995.

En las siguientes tablas recogemos los rankings europeos de las densidades de empleo no agrario y población en el año 1995. Podemos observar que las regiones que ocupan las primeras posiciones en el ranking de densidad de empleo no agrario también se sitúan en los primeros puestos del ranking de densidad de empleo. Bruxelles, Hamburg, Berlín y Bremen alcanzan valores por encima de los 1000 empleos no agrarios y habitantes por Km². Las regiones de Valle d'Aosta, Limousin,

Alentejo+Algarve, Corse, Aragón, Castilla y León, Extremadura y Castilla-La Mancha ocupan las últimas posiciones con menos de 50 empleos no agrarios y habitantes en 1995.

RANKING DE DENSIDAD DE POBLACIÓN DE LAS 98 REGIONES EUROPEAS. AÑO 1995

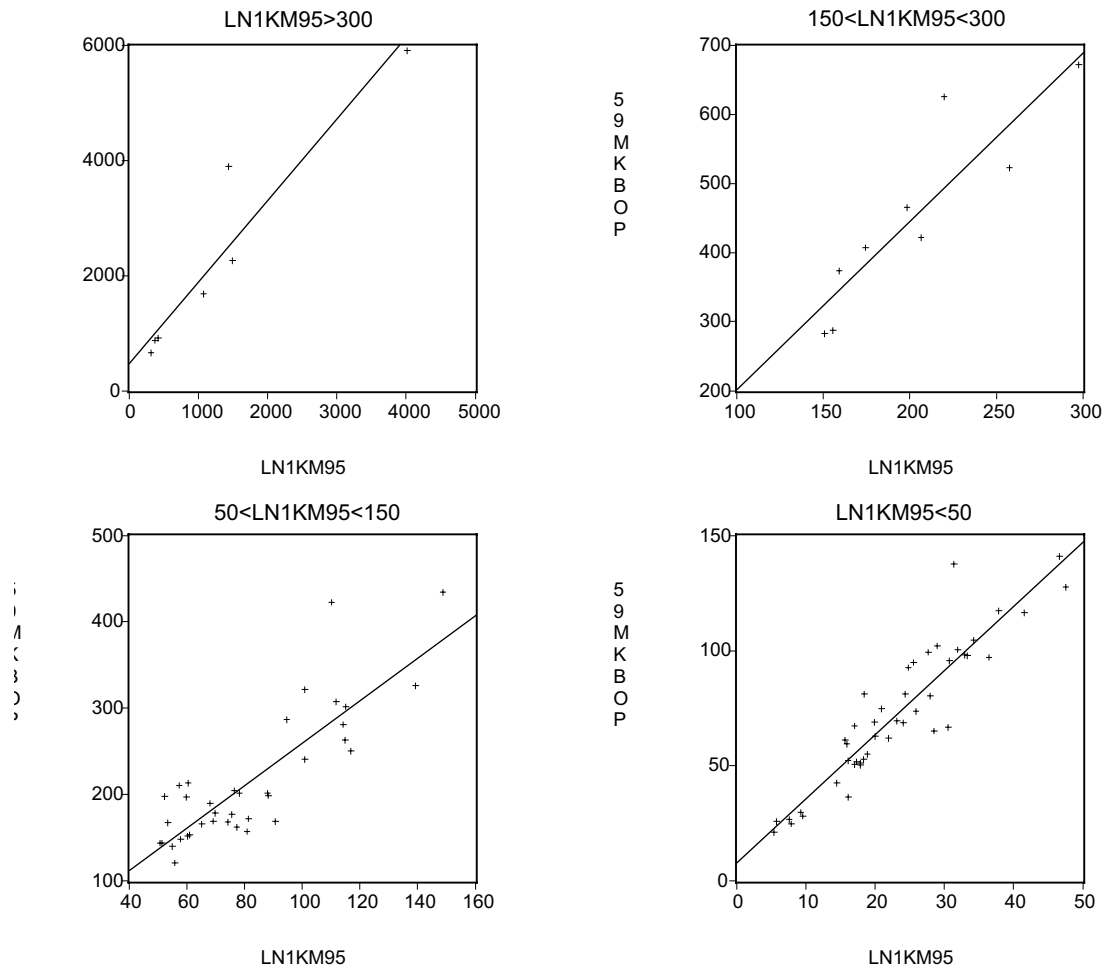
	POBKM95		POBKM95
Région Bruxelles	5911	Baleares	144
Berlin	3894	Haute-Normandie	144
Hamburg	2258	Provence-Alpes-Côte d'Azur	141
Bremen	1682	Wales	140
Île de France	914	Calabria	138
North West	874	Rhône-Alpes	127
West-Nederland	672	Denmark	121
South East	663	Abruzzo	117
Comunidad de Madrid	626	Northern Ireland	117
Nordrhein-Westfalen	523	Bretagne	105
Zuid-Nederland	466	Principado de Asturias	102
Vlaams Gewest	434	Kentriki Ellada+Attiki	100
Campania	423	Cantabria	99
Saarland	421	Lorraine	98
West Midlands	407	Pays de la Loire	98
Lombardia	373	Umbria	97
Yorkshire and The Humber	326	Picardie	96
Nord - Pas-de-Calais	322	Murcia	95
Liguria	307	Galicia	93
Lazio	302	Andalucia	81
Baden-Württemberg	287	Languedoc-Roussillon	81
Pais Vasco	286	Basse-Normandie	80
Hessen	283	Molise	75
Oost-Nederland	281	Centro (P)	74
East Midlands	263	Sardegna	69
Lisboa e Vale do Tejo	251	Franche-Comté	69
Veneto	241	Aquitaine	69
Canarias (ES)	213	Trentino-Alto Adige	67
Puglia	211	Nisia Aigaiou, Kriti	67
Alsace	204	Scotland	65
South West	202	Poitou-Charentes	63
North East	201	Centre	62
Rheinland-Pfalz	199	Basilicata	61
Sicilia	198	Voreia Ellada	59
Région Wallonne	197	Midi-Pyrénées	55
Cataluña	190	Champagne-Ardenne	53
Noord-Nederland	179	La Rioja	52
Emilia-Romagna	177	Ireland	52
Schleswig-Holstein	172	Bourgogne	51
Piemonte	169	Auvergne	51
Bayern	169	Navarra	50
East Anglia	168	Limousin	42
Comunidad Valenciana	167	Valle d'Aosta	36
Norte	166	Corse	30
Niedersachsen	163	Alentejo+Algarve	28
Luxembourg	157	Castilla y León	27
Toscana	153	Extremadura	26
Friuli-Venezia Giulia	152	Aragón	25
Marche	149	Castilla-la Mancha	21

RANKING DE DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO DE 98 REGIONES EUROPEAS.1995

	LNAKM95		LNAKM95
Région Bruxelles	4017	Comunidad Valenciana	53
Hamburg	1489	Sicilia	52
Berlin	1433	Baleares	51
Bremen	1070	Haute-Normandie	51
Île de France	417	Rhône-Alpes	48
North West	374	Provence-Alpes-Côte d'Azur	47
South East	313	Northern Ireland	42
West-Nederland	298	Abruzzo	38
Nordrhein-Westfalen	258	Umbria	36
Comunidad de Madrid	220	Bretagne	34
Saarland	207	Lorraine	33
Zuid-Nederland	198	Pays de la Loire	33
West Midlands	174	Kentriki Ellada+Attiki	32
Lombardia	159	Trentino-Alto Adige	31
Baden-Württemberg	156	Calabria	31
Hessen	151	Picardie	31
Vlaams Gewest	149	Principado de Asturias	29
Yorkshire and The Humber	139	Scotland	29
Lisboa e Vale do Tejo	117	Cantabria	28
Lazio	115	Basse-Normandie	28
East Midlands	115	Murcia	26
Oost-Nederland	114	Centro (P)	26
Liguria	112	Galicia	25
Campania	110	Franche-Comté	24
Veneto	101	Languedoc-Roussillon	24
Nord - Pas-de-Calais	101	Aquitaine	23
Pais Vasco	94	Centre	22
Bayern	91	Molise	21
Rheinland-Pfalz	88	Sardegna	20
South West	88	Poitou-Charentes	20
Schleswig-Holstein	81	Midi-Pyrénées	19
Luxembourg	81	Navarra	18
North East	78	Andalucía	18
Niedersachsen	77	Champagne-Ardenne	18
Emilia-Romagna	76	Bourgogne	18
Alsace	76	La Rioja	17
East Anglia	74	Nisia Aigaiou, Kriti	17
Noord-Nederland	70	Auvergne	17
Piemonte	69	Valle d'Aosta	16
Cataluña	68	Basilicata	16
Norte	65	Ireland	16
Toscana	61	Voreia Ellada	16
Canarias (ES)	60	Limousin	14
Friuli-Venezia Giulia	60	Alentejo+Algarve	10
Région Wallonne	60	Corse	9
Marche	58	Aragón	8
Puglia	57	Castilla y León	8
Denmark	56	Extremadura	6
Wales	55	Castilla-la Mancha	5

Gráfico 1

Densidad de población y densidad de empleo no agrario
de las regiones europeas en 1995



El gráfico 1 pone de manifiesto la importante relación entre densidad de empleo no agrario y densidad de población en las regiones europeas en 1995, de forma que las regiones con mayor densidad de empleo no agrario, también presentan los mayores niveles de densidad de población.

3.- MODELO ECONÓMICO INTERREGIONAL DE 98 REGIONES EUROPEAS

En la revisión bibliográfica de los modelos econométricos regionales que presentamos en AGUAYO y GUIÓSÁN (2001 a y b), ponemos de manifiesto que muy pocos modelos tienen en cuenta la interdependencia entre empleo no agrario y población. Entre las escasas excepciones que hemos

encontrado, cabe destacar el modelo de FAGERBERG et al.(1997) para 64 regiones, el modelo de CLARK y MURPHY(1996) para los condados de USA o el modelo de SCHMITT(1999) para seis regiones francesas.

El modelo econométrico interregional para 98 regiones europeas que presentamos en esta sección recoge la interdependencia entre dichas variables en el período 1985-95 y en términos de densidad.

Nuestro modelo econométrico consta de dos ecuaciones simultáneas, una para la densidad de empleo no agrario y otra para la densidad de población. La primera ecuación explica la densidad de empleo no agrario en función de la endógena retardada, del incremento de la densidad de población y del incremento de la densidad de valor añadido no agrario. Mientras que la segunda ecuación recoge el impacto positivo del incremento de la densidad de empleo no agrario sobre la densidad de población, al igual que los modelos de CHANG(1979), GUIÓSÁN(1985 a) o GUIÓSÁN(1985 b).

Podemos observar que su estimación por MC2E proporciona una elevada bondad del ajuste y muestra la significatividad del coeficiente del incremento de la población sobre el empleo y del incremento de empleo sobre la población. Además hemos confirmado la evidencia favorable de existencia de interdependencia entre las variables densidad de empleo no agrario y densidad de población mediante la utilización del test de Hausman, en nuestro trabajo AGUAYO y GUIÓSÁN(2001 a).

Por lo que respecta al análisis de cointegración realizado con series temporales de los países de la UE hemos encontrado un resultado satisfactorio que apoya el carácter causal de la relación mediante el test ADF.

Ecuaciones del modelo

TSLS // Dependent Variable is LNAKM				
Sample: 1 196				
Included observations: 196				
Instrument list: LNAKM5 POBKM5 IVNAKM				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNAKM5	1.044419	0.005398	193.4695	0.0000
IPOBKM	2.750047	0.290160	9.477697	0.0000
IVNAKM	4.594591	0.789707	5.818095	0.0000
R-squared	0.996431	Mean dependent var	146.8773	
Adjusted R-squared	0.996394	S.D. dependent var	450.1765	
S.E. of regression	27.03283	Akaike info criterion	6.609292	
Sum squared resid	141039.4	Schwarz criterion	6.659467	
F-statistic	26934.66	Durbin-Watson stat	1.838336	

TSLS // Dependent Variable is POBKM				
Sample: 1 196				
Included observations: 196				
Instrument list: LNAKM5 POBKM5 IVNAKM				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
POBKM5	0.989449	0.001334	741.7757	0.0000
ILNAKM	0.312946	0.035967	8.700873	0.0000
R-squared	0.999819	Mean dependent var	319.1193	
Adjusted R-squared	0.999818	S.D. dependent var	745.0211	
S.E. of regression	10.05655	Akaike info criterion	4.626600	
Sum squared resid	19620.03	Schwarz criterion	4.660050	
F-statistic	1069911.	Durbin-Watson stat	1.720114	

Donde,

LNAKM= Densidad de empleo no agrario. Número de empleos no agrarios por Km² en 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 para la muestra de 99 a 196.

POBKM= Densidad de población. Habitantes por Km² en 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 en la muestra de 99 a 196.

VNAKM= Valor añadido no agrario. Millones de \$ por Km² base 1990. En 1990 para la muestra de 1 a 98 y en 1995 en la muestra de 99 a 196.

LNAKM5= Densidad de empleo no agrario en el quinquenio anterior.

POBKM5= Densidad de empleo no agrario en el quinquenio anterior.

VNAKM5= Valor añadido no agrario en el quinquenio anterior.

BIBLIOGRAFÍA

AGUAYO, E. (2001). *“Empleo regional y población: un modelo econométrico interregional de las regiones europeas”*. Tesis Doctoral. Univ.de Santiago de Compostela.

AGUAYO, E. y GUISÁN, M.C.(2001 a). “Employment and Population Models and Causality in European Regions”. En: GUISÁN, M.C. et al *“Applied Econometrics and Economic Development”*.

AGUAYO, E. y GUISÁN, M.C.(2001 b). *“Empleo y población en las regiones europeas”*. Mundi-Prensa. Madrid.

AGUAYO, E.; GUISÁN, M.C. y RODRÍGUEZ, X.A.(1997). *“Modelización regional: técnicas y tipos de modelos”*. Documentos de Econometría, nº 8. Servicio de Publicaciones de la Universidade de Santiago de Compostela.

ARELLANO, M. (1992).“Introducción al análisis econométrico con datos de panel”.Servicio de Estudios del Banco de España.*Documento de Trabajo* nº 9222. Madrid.

BIRG, H.(1981). “An Interregional Population-Employment Model for the Federal Republic of Germany: Methology and Forecasting Results for the year 2000”. *Papers of the Regional Science Association*, vol 47. pp.97-117.

CATIN, M. (1992). “La modélisation régionale”. En: DERYCKE, P. (ed.) *“Espace et dynamiques territoriales”*. Economica. París. pp. 187-213.

CLARK, D.E. y MURPHY, C.A.(1996). “Countywide Employment and Population Growth: an Analysis of the 1980s”. *Journal of Reginal Science*, vol.36-2, pp.235-256.

COURBIS, R. (1979). *“Modèles régionaux et modèles régionaux-nationaux”*. Actes du II Colloque international d’Econometrie appliquée. Editions Cujas.

CHANG, S. (1974). "An Econometric Forecasting Model Based on Regional Economic Information System Data: The Case of Mobile Alabama". *Journal of Regional Science*. Vol. 19, pp. 293-319.

EUROSTAT. *Base de datos REGIO*.

FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. y CANIËLS, M.(1997). “Technology, Growth and Unemployment across European Regions”. *Regional Studies*, Vol. 31,5-pp.457- 466.

GLICKMAN, N.J.(1977). "Econometric Analysis of Regional Systems: Explorations in

Model Building and Policy Analysis". *Studies in Urban Economics*. Academic Press, New York.

GREENWOOD, M.J.(1985). "Human Migration: Theory, Models and Empirical Studies". *Journal of Regional Science*, vol.25-4. pp.521-544.

GUISÁN, M.C. (1985 a). "Crecimiento económico y distribución espacial de la población". *Papeles de Economía Española*, nº3, pp. 75-82.

GUISÁN, M.C. (1985 b). "Crisis económica y crecimiento urbano en España(1970-81)". *IX Reunión de Estudios Regionales*. pp. 443-452. Santiago de Compostela.

GUISÁN, M.C.(2000). "Educación, emprego e poboación de Galicia". *Revista Galega de Economía*, vol.9, nº 1, pp. 153-166.

GUISÁN, M.C. y CANELO, M.T. (1996). "Territorial Public Expenditure and Revenue: Economic Impact in the European Regional Growth". *European Regional Science Association. 36th European Congress*, Zürich.

GUISÁN, M.C.; CANELO, M.T.; AGUAYO, E. y DÍAZ, R.(2001). "*Economía Europea 1. Modelos econométricos interregionales de crecimiento de la industria y los servicios en las regiones europeas. 1985-95*". Distribuye Mundi-Prensa.

GUISÁN, M.C. and FRIAS, I. (1996). "Economic Growth and Social Welfare in the European Regions". *36th European Congress of European Regional Science Association*, Zürich.

SALVATORE, D. (1984). "An Econometric Model of Internal Migration and Development". *Regional Science and Urban Economics*. Vol.14, pp.77-87.

SCHIMITT, B.(1999). "Economic Geography and Contemporary Rural Dynamics: An Empirical Test on Some French Regions". *Regional Studies*, vol.33-8. pp.697-711.

Clasificación en 98 regiones europeas

1 Galicia	50 Vlaams Gewest
2 Asturias	51 Région Wallonne
3 Cantabria	52 Région Bruxelles
4 Pais Vasco	53 Noord-Nederland
5 Navarra	54 Oost-Nederland
6 La Rioja	55 West-Nederland
7 Aragón	56 Zuid-Nederland
8 Madrid	57 Luxembourg
9 Castilla y León	58 Ireland
10 Castilla-la Mancha	59 North East
11 Extremadura	60 Yorkshire and The Humber
12 Cataluña	61 East Midlands
13 Comunidad Valenciana	62 East Anglia
14 Baleares	63 South East
15 Andalucía	64 South West
16 Murcia	65 West Midlands
17 Canarias (ES)	66 North West
18 Denmark	67 Wales
19 Piemonte	68 Scotland
20 Valle d'Aosta	69 Northern Ireland
21 Liguria	70 Norte
22 Lombardia	71 Centro (P)
23 Trentino-Alto Adige	72 Lisboa e Vale do Tejo
24 Veneto	73 Alentejo+Algarve
25 Friuli-Venezia Giulia	74 Voreia Ellada
26 Emilia-Romagna	75 Kentriki Ellada+Attiki
27 Toscana	76 Nisia Aigaiou, Kriti
28 Umbria	77 Île de France
29 Marche	78 Champagne-Ardenne
30 Lazio	79 Picardie
31 Campania	80 Haute-Normandie
32 Abruzzo	81 Centre
33 Molise	82 Basse-Normandie
34 Puglia	83 Bourgogne
35 Basilicata	84 Nord - Pas-de-Calais
36 Calabria	85 Lorraine
37 Sicilia	86 Alsace
38 Sardegna	87 Franche-Comté
39 Schleswig-Holstein	88 Pays de la Loire
40 Hamburg	89 Bretagne
41 Niedersachsen	90 Poitou-Charentes
42 Bremen	91 Aquitaine
43 Nordrhein-Westfalen	92 Midi-Pyrénées
44 Hessen	93 Limousin
45 Rheinland-Pfalz	94 Rhône-Alpes
46 Baden-Württemberg	95 Auvergne
47 Bayern	96 Languedoc-Roussillon
48 Saarland	97 Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Berlin	98 Corse