

Treball final de màster

El Pacte d'Alcaldes i els Plans d'Acció per l'Energia Sostenible

Anàlisi dels PAES i els monitoratges per 5 casos del Sud
d'Europa: Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bolonya



Universitat de Girona

Màster interuniversitari en Polítiques i Planificació per les Ciutats
l'Ambient i el Paisatge (PPCEL)

Alumne: Àngel Zornoza Vargas

Tutor: Dr. Sergi Nuss Girona

Data d'entrega: 14 de setembre de 2016

Taules, figures i abreviacions

Llista de taules

Taula 1: Resum del tractament de la sostenibilitat des del 1972 en informes, conferències i tractats a escala internacional, europea i local.	8
Taula 2. Associacions internacionals de governs locals que tenen com un dels objectius el tractament de la sostenibilitat	13
Taula 3. Esquema dels 5 objectius de la UE pel 2020 amb els àmbits i indicadors a assolir	19
Taula 4. Sectors i subsectors proposats per la destinació de les accions del PAES	21
Taula 5. Els compromisos i objectius establerts pel Marc sobre Clima i Energia per 2030 i comparativa amb l'Europa 2020.	23
Taula 6. Classificació establerta pels diferents tipus de plans existents dins la iniciativa del CoM	24
Taula 7 Energy Roadmap 2050, objectius de reducció d'emissions marcats	25
Taula 8. Quadre resum de les propostes i variables explicades per del Pla d'Eficiència Energètica	27
Taula 9. Compromisos i mesures de reducció s per sectors marcats pel Energy Roadmap 2050 d'Europa	28
Taula 10. Desplegament de les 5 grans variables del cercador del CoM (Figura 11)	41
Taula 11. Classificació dels municipis del CoM per grans regions i passos realitzats	43
Taula 12. Els 10 Estats amb majors municipis participants al CoM i classificació per passos aconseguits de les diferents localitats	45
Taula 13. Taula de gràfics de classificació de municipis segons rang població per passos realitzats i tres grans zones europees	47
Taula 14. Emissions i consums agregats per sectors i subsectors dels participants al CoM.	51
Taula 15. Producció d'electricitat i de calefacció agregada per sectors i subsectors dels participants al CoM	51
Taula 16. Percentatge mitjà de reducció d'emissions i de consums energètics pel 2020 dels participants al CoM	52
Taula 17. Nombre i percentatge d'accions dels PAES dels casos d'estudi repartides pels grans sectors	54
Taula 18. Nombre d'accions dels PAES dels 5 casos d'estudi classificades per subsectors	55
Taula 19. Comptabilització d'accions del PAES classificades per subsectors i agrupades segons si són compartides per altres municipis dels 5 cas d'estudi	60
Taula 20. Accions dels PAES dels 5 casos d'estudi compartides entre 2, 3, 4 o 5 municipis i classificades segons el subsector corresponent	63
Taula 21. BEI dels PAES dels 5 mucnicipis, compromís de reducció pel 2020 i resultats del monitoratge	64
Taula 22. Resultats de la taula 21 desagregats per Marvão	66
Taula 23. Resultats de la taula 21 desagregats per Agios	68
Taula 24. Resultats de la taula 21 desagregats per el Prat	70
Taula 25. Resultats de la taula 21 desagregats per Vitòria	72
Taula 26. Resultats de la taula 21 desagregats per Bolonya	76
Taula 27. Nombre d'accions del PAES del Prat classificades per la categoria establerta	77
Taula 28. Accions del PAES del Prat classificades pel subsector, el grau d'execució i la categoria assignada	78

Llista de figures

Figura 1. Esquema dels passos a realitzar per l'implementació dels PAES	20
Figura 2. Resum dels passos i compromisos a seguir pels governs locals per sumar-se a la iniciativa dels plans d'Adaptació	24
Figura 3. Gràfic de les previsions de reducció europea per sectors per 2050 de la Energy Roadmap	26
Figura 4: Esquema del funcionament de la planificació climàtica local i regional francesa	30
Figura 5. Mapa del Sud d'Europa i la Conca Mediterrània amb la representació geogràfica i escuts de les 5 poblacions analitzades com a cas d'estudi	35
Figura 6. Fitxa descriptiva de Marvão amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi	36
Figura 7. Fitxa descriptiva d'Agios Athanasios amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi	37
Figura 8. Fitxa descriptiva del Prat de Llobregat amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi	38
Figura 9. Fitxa descriptiva de Vitòria amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi	39
Figura 10. Fitxa descriptiva de Bolonya amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi	40
Figura 11. Cercador del CoM amb les variables disponibles	41
Figura 12. Municipis que han participat a la iniciativa del Pacte d'Alcaldes segons els passos donats	42
Figura 13. Número de participants al CoM per passos aconseguits i evolució anual	43
Figura 14: Gràfic dels municipis europeus que componen el CoM per agrupats per grans regions	44
Figura 15. Percentatge de municipis del CoM que han completat cada pas	44
Figura 16. Gràfics de classificació de municipis segons rang de població per passos realitzats	46
Figura 17. Distribució dels municipis participants per cada rang de població segons la regió	48
Figura 18. Relació entre el percentatge de municipis firmants del pacte i percentatge de població que representen, agrupats segons el rang de població	49
Figura 19. Distribució dels participants al CoM segons els passos assolits segons el rang de població	49
Figura 20. Distribució de les signatures del CoM per regions i població total	50
Figura 21. Accions agregades del PAES pels 5 casos d'estudi diferenciades per grans sectors	54
Figura 22. Nombre d'accions agregades per subsectors i municipis, segons els PAES dels 5 casos d'estudi	56
Figura 23: Gràfics circulars sobre els percentatges d'accions dels 5 PAES per subsector i sector	57
Figura 24. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors de Marvão, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020	65
Figura 25. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors d'Agios, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.	67
Figura 26. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors del Prat, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.	69
Figura 27. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors de Vitòria, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.	71
Figura 28. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors de Bolonya, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.	74

Abrebiatures

CoM: Covenant of Mayors, Pacte des Alcaldes

COP: United Nations Climate Change Conference o Conferència de les Parts

CTCs: Covenant Territorial Coordinators).

EEA:European Environment Agency

ICAEN: Institut Català de l'Energia

ICLEI: International Council for Local Environmental Initiatives

ICTA: Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

JRC: Joint Research Centre

MDG: Millennium Development Goals

ONU:Organització de les Nacions Unides

PAES: Pla d'Acció per l'Energia Sostenible

PAESC: Pla d'Acció per l'Energia Sostenible i el Clima (SEAP en anglès)

SD:Sustainable Development

UE/EU: Unió Europea dels 28

UNCED: United Nations Conference on Environment and Developmen

UNEP: United Nations Environment Programme

UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

WCC:World Climate Conference

WMO: World Meteorological Organization

Continguts

1. Introducció i marc teòric	7
1.1 Història i estat del desenvolupament local sostenible i cimeres d'acció sobre el clima	7
1.1.1. Període 1972-1992. D'Estocolm 72 a Rio 92	7
1.1.2. Període 1992-2012. De Rio 92 a Rio+20	11
1.1.3. Període post Rio+20 (2012-).	16
1.2. La iniciativa del Pacte d'Alcaldes i del PAES	19
1.3. La iniciativa Alcaldes per l'Adaptació (Mayors Adapt)	22
1.4. Els marcs de <i>Low Carbon Pathways</i> en el desenvolupament urbà	25
2.Objectius, metodologia i casos d'estudi	32
2.1. Objectius	32
2.2. Metodologia	33
2.3. Casos d'estudi	35
2.3.1. Marvão	36
2.3.2. Agios Athanasios	37
2.3.3. El Prat de Llobregat	38
2.3.4. Vitòria	39
2.3.5. Bolonya	40
3. Resultats	41
3.1. Anàlisi general dels participants a la iniciativa del Pacte d'Alcaldes i de les característiques i estat d'avançament dels municipis adherits.	41
3.1.1. Informe de la JRC sobre l'estat d'avançament del Covenant of Mayors	50
3.2. Resultats de codificació d'accions, compartides	54
3.3. Anàlisi dels monitoratges, accions i BEI	64
3.3.1. Marvão	65
3.3.2. Agios Athanasios	67
3.3.3. El Prat de Llobregat	69
3.3.4. Vitòria	71
3.3.5. Bolonya	74
3.4. Cas del Prat, resultats principals i entrevistes.	77
3.4.1. Entrevista a la responsable del PAES del Prat.	80
3.4.2. Entrevista a la responsable de coordinació dels PAES de la Diputació de Barcelona	83
4. Discussió i conclusions	91
5. Bibliografia i referències	95
6. Annexos	101
6.1. Altres taules de l'apartat 3.1 sobre els PAES	101
6.2. Qüestionari de les entrevistes	103

0. Abstract

El Pacte d'Alcaldes, que engloba més de 6.000 governs locals europeus, compleix 8 anys de vigència i ja fa més de 5 des que es van aprovar els primers PAES. La iniciativa voluntària, coordinada per la Comissió Europea, és la major agrupació mundial de governs locals amb l'objectiu d'avançar cap a un consum d'energia més sostenible i baixa en emissions de gasos d'efecte hivernacle. Per assolir-ho s'han marcat una sèrie de compromisos quantificables a assumir de cara al 2020, el principal d'ells és la reducció d'un 20% de les emissions municipals respecte l'any 1990. Durant aquests anys s'han estat elaborant uns informes intermedis dels monitoratges de consums energètics i emissions, i els primers municipis que es van incorporar a la iniciativa han presentat durant el 2015 els seus primers resultats. L'estudi, organitzat en tres grans blocs, analitza en un primer terme i cronològicament el camí recorregut en l'àmbit de la sostenibilitat, posant en context i en relació el sorgiment del Pacte dels Alcaldes. Seguidament s'entra en el si de la iniciativa amb l'estudi de la tipologia i característiques dels municipis participants i la dinàmica de funcionament del CoM. A partir d'aquesta contextualització, s'han triat 5 municipis de diferents països del sud d'Europa amb rangs de població diferents amb PAES monitoritzat com a casos d'estudi, per analitzar les accions i els principals resultats sorgits del monitoratge i poder establir unes característiques comunes o divergents. Per últim, s'arriba a l'anàlisi d'un municipi en concret més detalladament i es completarà la part quantitativa aportada per les dades amb la informació qualitativa obtinguda de les entrevistes a dues especialistes en coordinar l'instrument del PAES des del seu llançament. Amb aquest recorregut s'analitzarà el funcionament i l'efectivitat de la iniciativa i les seves aportacions, per arribar a les conclusions sobre primers resultats concrets sorgits dels primers informes de monitoratges realitzats.

1. Introducció i marc teòric

1.1 Història i estat del desenvolupament local sostenible i cimera d'acció sobre el clima

Els conceptes de desenvolupament sostenible i lluita contra el canvi climàtic són força recents, ja que no és fins els anys 70 i 80 del segle XX quan comencen a celebrar-se les primeres cimera internacional específiques sobre la temàtica.

En el present apartat es repassarà aquesta evolució en els menys de 50 anys de tractament d'aquest àmbit, partint de la primera conferència de les Nacions Unides sobre medi ambient de Estocolm 72 i les principals esdeingudes posteriorment, especialment fent èmfasi en l'aplicació d'aquestes mesures a nivell dels governs locals, destacant la cimera de Rio 92.

Per portar a terme aquest anàlisi, es farà una síntesi de les principals cimera i conferències i informes destacats internacionals sobre sostenibilitat i canvi climàtic, i la seva translació en les polítiques comunitàries europees i els governs locals. A més d'aquesta perspectiva multiescalar, també s'ha considerat analitzar-ho de manera cronològica per tal d'associar totes aquestes fites repartides des del 1972 fins a l'actualitat, de manera que es diferencien tres períodes històrics diferenciats: el 1972-1992, entre la Conferència d'Estocolm 72 fins a la Earth Summit de Rio 92; el de 1992-2012, fins a la Earth Summit de Rio+20; i el període actual posterior a Rio+20. Aquesta informació està resumida cronològicament a la Taula 1.

1.1.1. Període 1972-1992. D'Estocolm 72 a Rio 92

Durant aquest període inicial es celebren les primeres cimera sobre medi ambient i sostenibilitat, anant progressivament a la institucionalització d'aquests conceptes en l'agenda internacional amb les primeres propostes, reflexions i línies base.

La cimera que marca l'inici d'aquest període és la *United Nations Conference on the Human Environment* celebrada a Estocolm el 1972 amb la participació de 119 països i 19 organismes intergovernamentals. La declaració final que se'n deriva està estructurada en 7 punts i 26 principis, que consideren la necessitat d'una visió comuna i els principis comuns per inspirar i guiar els pobles del món en la conservació i millora del medi ambient humà. El setè punt de la declaració involucra i menciona el paper de les administracions locals en la col·laboració per l'assoliment d'aquests principis: *Correspon a les administracions locals i nacionals, dins Les seves respectives jurisdiccions, la major part de la càrrega en quant a l'establiment de normes i l'aplicació de mesures a gran escala sobre el medi*¹. També es crea la United Nations Environment Programme (UNEP), l'agència de les Nacions Unides encarregada de coordinar i implementar les polítiques i agenda globals, l'autoritat ambiental mundial².

¹ Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (1972), United Nations Conference on the Human Environment
<<http://www.unep.org/documents.multilingual/default.asp?documentid=97&articleid=1503>>

² UNEP, <<http://www.unep.org/about/>>

Taula 1. Resum del tractament de la sostenibilitat des del 1972 en informes, conferències i tractats a escala internacional, europea i local

YEARS	PERIODS	INTERNATIONAL CONFERENCES AND COMMITMENTS	MAIN REPORTS	EUROPE	LOCAL GOVERNMENTS
1972	1972-1992 <u>STOCKHOLM 72- RIO 92</u>	<u>STOCKHOLM 72 UN CONF HUM ENVIR.</u> 1st int. environ. meeting + Action Plan UNEP created	1972. <u>The Limits to Growth</u> Published by the Club of Rome	<u>72. E.Council declar. in Paris</u> EU environ. policy founded 1973. Standing Committee Environment created <u>1ST ENVIRONMENT ACTION PROG.</u> (EAP) 74-76 adopted 1975. Waste Framework Dir. 1976 Bathing Water Dir. <u>2ND ENVIRONMENT ACTION PROG.</u> (EAP) 77-81 adopted 1979 Birds Directive 1981. Envir. Directorate-Gral created by EC <u>3RD ENVIRONMENT ACTION PROG.</u> (EAP) 82-86. Sustainable use of natural resource as objective 1985: Environmental Impact Assessment Directive (EIA) Corine programme 1986 CHERNOBYL DISASTER	
1975	->First Initial Period: the international institutionalization of the environment and sustainability. ->First international meetings celebra- ted, establishment of the international environmental guide- lines and structures (UNFCCC, IPCC). ->Beginning and important develo- pment of the Environmental policy in Europe (the former ECC) . First LG environmen- tal initiative: ICLEI	<u>Geneve 79 World Climate Conf.</u> 1st int. WCC, sponsored by WMO	<u>BRUNDTLAND COMMISSION 1987</u> Report "Our Common Future" 1s SD definition		
1980		<u>1983 UN Resolution A/RES/38/161</u> Process prep. environ. persp. year 2000 World Comis. on Environ. & Develop.	<u>1988, INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE</u> (IPCC) established by the WMO and UNEP UN org.		
1985		<u>Montreal 1989</u> Protocol on Subst. Deplete Ozone Layer	<u>1990. 1ST IPCC REPORT</u>	<u>4TH ENVIRONMENT ACTION PROG.</u> (EAP) 87-92 1987. Single Eur. Act incorp. environ. prot. Treaty of Rome <u>1990. EUR. ENVIR. AGENCY (EEA)</u> and Eionet established.	<u>1990. WORLD CONGRESS OF LGs FOR A SUSTAINABLE FUTURE</u> ICLEI-International Council for Local Environmental Initiatives founded in NYC
1990		<u>Geneve 1990 WCC-2</u> 2nd World Climate Conf.	<u>1992. IPCC supplementary report</u>		
1992	1992-2012 <u>RIO 92- RIO +20</u>	<u>RIO 1992 EARTH SUMMIT UNCED</u> Rio Declaration on Envir. and Devel. -Convection combat Desertif. -Conv. Biodiv -Forests Declaration -Commission SD -Compromise in -Agenda 21 protocol reduction GH gases emissions		1991. Urban Waste Water Treatment Directive 1992 Habitats Dir.->Nature 2000 <u>5TH ENVIRONMENT ACTION PROG.</u> (EAP) 1992-2000. Strategies for 7 areas	
1995	->Second Period: International commitments for the new millennium and failures; European and local environmental development. ->An ambitious and successful Earth Summit in Rio 92 involved significant worldwide agreements (Kyoto, Agenda21...). ->Fail to achieve the goals for the lack of understanding and compromise between the great powers. ->In the EU, a complete environ- mental structuration policy with an important development of directives and EU regulations. ->Sustainability and climate change actions and initiatives of local governments groups take relevance.	<u>UNFCCC CREATION 1992-94</u> UN Framework Conv. on C.Change <u>UNCDD CREATION IN PARIS, 1994</u> UN Conv. to combat desertification <u>1995. 1st COP, BERLIN MANDATE</u> <u>UN Climate Change Conf of the Parties</u> <u>1997. EARTH SUMMIT PLUS 5</u> Celebrated in NYC, Rio +5 <u>1997. COP-3 KYOTO</u> Kyoto Protocol (KP) adopted <u>1999. COP-5 BONN</u> US not ratify the KP <u>2000. UN 8 MDG's FOR 2015</u> Millennium Development Goals <u>2001. COP-7 MARRAKESH</u> Marrakesh Accords: EU, Jap, Can and NZ ratify KP <u>JOHANNESBURG 2002 EARTH SUMMIT RIO +10, WSDD</u> Johannesburg Declar & Action Plan -MDG's and Sustainable Development <u>2003. COP-9 MILAN</u> Russia ratify the KP (signed +55% emissions required) <u>2005. COP-11 MONTREAL</u> KP enter into force <u>2007. COP-13 BALI</u> Bali's Roadmap signed <u>2009. UN-REDD Progr. aprov.</u> FAO+UNDP+UNED <u>WCC-3</u> <u>2009. COP-15 COPENHAGEN</u> Failure and minimum agreement BRICS, US and EU emissions division <u>2010. COP-16-CANCUN AGREEMENTS</u> <u>2011. COP-17 DURBAN PLATFORM</u> New emission agreement, KP 2nd Period Green Climate Fund adopted, Can. aband. <u>2012. COP-18 DOHA CLIMATE GATEWAY</u> The KP extended until 2020 Not ratify by Ch, USA, Can, Jap, Rus <u>RIO EARTH SUMMIT 2012, RIO +20</u> Future We Want doc, minimum agreem. -Green Economy and SD <u>2015: 17 UN SDGOALS FOR 2030</u> Transforming the World: 2030 Agenda <u>2015. COP-21. PARIS AGREEMENT</u> New emis. reduct. commitm, start 2020 Contributions nationally determined	<u>1995. Dobris rep.(EEA)</u> 1st pan-european state of the environment <u>1996. 2ND IPCC REPORT</u> <u>1997 GEO-1</u> 1st Global Env. Outlook report by UNEP <u>1998. Europe's envir.:</u> <u>the 2nd assessm. (EEA)</u> <u>1999. Envir. in the EU at the end century (EEA)</u> <u>2001. 3RD IPCC REPORT</u> <u>2003. GEO-3 REPORT</u> <u>2007. 4TH IPCC REPORT</u> <u>2007. GEO-4 REPORT</u> <u>2010. GEO-5 REPORT</u> <u>2010. WORLD BANK REP.</u> Develop. and Climate Change <u>2014. 5TH IPCC REPORT</u> <u>2016. WORLD BANK REP.</u> C.Change. Act. Plan 2016-20 <u>2017. GEO-6 REPORT</u>	1994. Packaging Waste Dir. 1996. Air Quality Framework Dir; Integrated Pollution Prevention Control Directive <u>1999. THE AMSTERDAM TREATY</u> Envir. prot. integr. Community policies and activities, promoting sustainable development. 2000. Water Framework Directive 2001. Strategic Environmental Assessment -SEA Directive <u>2001. GOTHENBURG SUMMIT</u> 1st EU Sust. Dev. Strategy (SDS) <u>6TH ENVIRONMENT ACTION PROG.</u> (EAP) 2002-12 Our Future, our choice. 4 priority themes, 7 thematic strategies 2003. Greenhouse gas emission trading Directive 2004. Environmental liability damage (ELD) Directive 2005. Thematic Strategy on Air Pollution <u>2007. THE LISBON TREATY</u> SD (art3), environ. integr.(art 119) title XX (climate change) 2008 Air Quality&cleaner Dir Pollution prev.&control Dir. <u>EU CLIMATE ENERGY PACKAGE (08)</u> 2009. Review EU SDS adopted by E.C <u>2010. EUROPE 2020 STRATEGY</u> 5 goals. Adopted for the EC. 2011. Energy Roadmap 2050. Envir. Impact Assessment (EIA) Dir <u>2013. UE STRATEGY ON ADAPTATION TO CC</u> adopted by the European Commission Clean Air Policy Package. <u>7TH ENVIRONMENT ACTION PROG.</u> (EAP) 2014-2020. Living well, within the limits of our planet <u>2014. 2030 CLIM. & ENERGY FW ADOPTED</u> Climate-Adapt Platform (EC and EEA)	<u>1994. 1ST EUROPEAN CONF. ON SUSTAINABLE CITIES AND TOWNS IN AALBORG</u> Aalborg Charter published, inspired in Rio 92 developing Local Agenda 21 <u>1996. 2ND EUROPEAN CONF. ON SUSTAINABLE CITIES AND TOWNS IN LISBON</u> The European Green Cities Network (EGCN) started. <u>2000. 3RD EUROPEAN CONF ON SUSTAINABLE CITIES AND TOWNS IN HANNOVER</u> <u>2003. ICLEI was renamed as Local Gov. for Sustainability</u> <u>2004. THE GLOBAL NETWORK</u> of Cities, Local and Regional Governments (UCLG) founded <u>2004. 4TH EUROPEAN CONF. ON SUST. CITIES AND TOWNS IN SEVILLA</u> 2005. WMCCC founded in Kyoto <u>2007. 4TH EUROPEAN CONF. ON SUST. CITIES AND TOWNS IN DUNKERQUE</u> Leipzig Charter on Sust. European Cities <u>2008. COVENANT OF MAYORS</u> Launched by the EC for the LGs 2009. First SEAP approved (2020 vision) <u>2010. 1ST EUROPEAN GREEN CAPITAL</u> Stockholm Awarded <u>2011. EcoMOBILITY ALLIANCE</u> created in Changwon (ICLEIs program) <u>2013. 7TH EUROPEAN CONF. ON SUST. CITIES AND TOWNS IN GENEVE.</u> European Sustainable Cities Platform <u>2014. COMPACT OF MAYORS</u> About Climate Change, founded in NYC <u>2015. NEW SECAP AND MAYORS ADAPT</u> Launched (2030 vision Plans) <u>2016. 8TH EUROPEAN CONF. ON SUST. CITIES AND TOWNS IN BILBAO</u>
2000					
2005					
2010					
2012	2012-2030 ->Third Period: Present. 2030-2050 vision and strategies designed, with the global change as a reality in our century (adaptation and mitigation initiatives).				
2016					

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació aconseguida per la consulta dels documents online i de les organitzacions citades

El mateix 1972 el Club de Roma, una associació d'influents científics i altes personalitats que de manera interdisciplinària reflexionen sobre el futur de la humanitat a llarg termini³, publica "Els Límits del Creixement" (*The Limits to Growth*). El document, encarregat a 17 professionals del MIT de Massachussets, es va realitzar amb simulacions de sistemes dinàmics per ordinador amb diferents variables (població, consum d'aliments, producció industrial, pol·lució i consum de recursos no renovables)⁴. Els resultats publicats alertaven d'un possible col·lapse per esgotament de recursos i la conseqüent reducció de la població humana. L'informe, polèmic i controvertit amb detractors i favorables, va marcar un punt d'inflexió tenint una gran repercussió, coincidint justament amb la cimera mediambiental d'Estocolm.

Pel que respecta a Europa⁵, el mateix 1972 es celebra la Paris Summit on els Estats membres decideixen acordar la creació d'un Programa d'Acció per una política ambiental europea⁶. L'any següent -1973- es funda la Direcció General de Medi Ambient de la Comunitat Econòmica Europea, on s'inclou la protecció del Medi Ambient entre els principis generals del Tractat de la CEE juntament amb un Primer Programa d'Acció Ambiental -1st *Environment Action Programme* (1974-76)⁷. Durant aquesta segona part de la dècada dels 70 s'aproven les primeres directives comunitàries rellevants, com la de residus (*Waste Framework directive*, 1975), la d'aigües de bany (*Bathing Water Directive*, 1976), i la d'ocells i aus (*Birds Directive*, 1979). El 1977 s'adopta el Segon Programa d'Acció Ambiental -EAP- (1977-1981) i el 1982 el Tercer EAP (1982-1986), que té l'ús sostenible dels recursos naturals com a objectiu. En aquest període cal destacar el 1981 la creació de la Direcció General de Medi Ambient per Part de la Comissió Europea, i el 1985 l'aprovació de la directiva d'Evaluació d'Impacte Ambiental -*Environmental Impact Assessment Directive*- (EIA) i del Programa Corine per la coordinació comunitària de l'estat del medi ambient.

Tornant a l'apartat internacional i en l'apartat climàtic, el 1979 es celebra a Ginebra la primera Conferència Mundial del Clima (WCC-1), promoguda per la *World Meteorological Organization* (WMO), acordant establir un *World Climate Programme* (WCP) amb un *World Climate Research Programme* (WCRP), en el que suposaria l'inici de la investigació científica internacional sobre el sistema climàtic i la influència humana⁸. Aquestes bases van acabar amb la creació del Panell Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic (IPCC) el 1988, sota el paraigua de les agències de la ONU de la UNEP i la WMO. La missió de l'IPCC és proveir estudis científics, tècnics i socioeconòmics d'experts internacionals sobre risc del canvi climàtic antròpic, les seves potencials conseqüències ambientals i socioeconòmiques i les possibles opcions de mitigació i adaptació als efectes⁹. El panell està estructurat en tres parts: una base de ciència física, una segona sobre els impactes, adaptació i vulnerabilitat del canvi climàtic, i una última sobre mitigació. Aquesta organització internacional ha anat publicant una sèrie

³ Descripció del Club de Roma, pàgina oficial. <<http://www.clubofrome.org/about-us/>>

⁴ *The Limits to Growth*, disponible a <<http://www.clubofrome.org/report/the-limits-to-growth/>>

⁵ Línia cronològica de les principals fites ambientals europees dels 70 i 80

<<http://www.eea.europa.eu/environmental-time-line/1970s>>

⁶ Principals acords de la Paris Summit (1973). Punt 8, Environment Policy

<http://www.cvce.eu/content/publication/1999/1/1/b1dd3d57-5f31-4796-85c3-cfd2210d6901/publishable_en.pdf>

⁷ LÓPEZ RAMÓN, F (2000). Evolución del derecho europeo del medio ambiente, Universidad de Zaragoza.

<<http://cederul.unizar.es/revista/num01/pag08.htm>>

⁸ WCRP, objectius <<http://wcrp-climate.org/about-wcrp/about-mission>>

⁹ IPCC, objectius <https://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/factsheets/FS_what_ipcc.pdf>

d'informes, fins un total de 5 fins a dia d'avui -coneguts com IPCC Report-, el primer dels quals es va publicar el 1990, coincidint amb la celebració de la WCC-2 a Ginebra.

En la dècada dels 80 cal destacar internacionalment la Resolució de les Nacions Unides de 1983 A/RES/38/161, que va aprovar la creació d'una Comissió en Medi Ambient i Desenvolupament (*World Commission on Environment and Development*) per treballar en un document sobre la Perspectiva del Medi Ambient per l'any 2000 (*Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond*)¹⁰, que seria adoptat per l'Assemblea General de l'ONU el 1987.

El document final, també conegut com informe Brundtland (liderat per la llavors primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland), va ser elaborat per experts de 21 països per la ONU i anomenat *Our Common Future*. És un informe molt destacable ja que per primera vegada es dóna una definició internacional de desenvolupament sostenible: *desenvolupament que satisfà les necessitats del present sense comprometre la capacitat de les generacions futures de satisfer les pròpies necessitats*¹¹. L'anomenat informe Brundtland, en el seu punt III, *A Call for Action*, insta a l'ONU a seguir realitzant conferències a nivell internacional per tal de seguir promovent acords basats en els compromisos proposats en aquest informe.

Aquest informe es va aprovar en una època en la qual la consciència ambiental ocupava els titulars de premsa després de la perillositat pel desastre nuclear succeït a Txernobil (Ucraïna, ex-URSS), que va acabar afectant a bona part del continent europeu durant el 1986 i encara present per mil·lennis a la zona zero de la ciutat fantasma de Pypriat.

El 1989 va entrar en vigor el Protocol de Montreal, negociat durant el 1987, un protocol internacional dissenyat per acabar amb les emissions dels gasos nocius amb la capa d'ozó, en especial els clorofluorocarbonis (CFC) i els hidroclorofluorocarbonis (HCFC). Tots els països de les Nacions Unides van aprovar l'acord -que s'ha anat revisant en d'altres 8 cimeres celebrades durant els 90-, que preveu la reducció en consum i la prohibició per etapes de la utilització d'aquests gasos. Es considera el tractat ambiental més exitós fins a l'actualitat, i els efectes sobre el conegut forat de la capa d'ozó dels pols s'ha estabilitzat durant els 2000, anant cap a una petita recuperació¹².

Durant aquests anys de finals dels 80 s'aprova a Europa el 4rt Programa d'Acció Ambiental (EAP), de 1987 fins a 1992. El 1987 també s'afegeix la protecció i cooperació europea en medi ambient com un dels punts de l'Acta Única Europea, la primera gran modificació del Tractat de Roma de l'antiga CEE per anar cap a la creació de la Unió Europea. El 1990 cal destacar la creació de l'Agència Europea de Medi Ambient¹³ (EEA), amb seu a Copenhaguen, la missió de la qual és la recollida, elaboració i difusió de l'evolució i situació del medi ambient europeu a través d'informes i indicadors. D'aquesta també depèn la Xarxa Europea de Informació i

¹⁰ Informe *Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond* disponible a <<http://www.un-documents.net/a42r186x.htm>>

¹¹ Report of the World Commission on Environment and Development: *Our Common Future* (1987), Chapter 2, pàg 41. <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>
Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

¹² Web de la UNEP sobre el Protocol de Montreal i informes, <<http://ozone.unep.org/>>

¹³ Agència Europea de Medi Ambient, web a <<http://www.eea.europa.eu/>>

Observació sobre el Medi Ambient (Eionet), creada el mateix any. El 1991 destaca la Directiva sobre el tractament d'aigües residuals urbanes (Urban Waste Water Treatment Directive).

En referència als governs locals, el 1990 es celebra a Nova York el World Congress of Local Governments for a Sustainable Future, que té com a conseqüència la creació de l'ICLEI¹⁴ (Internacional Council for Local Environmental Initiatives). Es tracta d'una associació on participen grans i mitjanes ciutats, països i altres organismes per avançar en iniciatives cap a la sostenibilitat local, el primer consell de governs locals encarat cap aquest objectiu.

1.1.2. Període 1992-2012. De Rio 92 a Rio+20

Durant aquest període de 20 anys es segueixen amb les cimeres iniciades al període anterior, però la manca de consens i interessos dels grans Estats porten a una dificultat a l'hora d'assolir els objectius marcats a nivell internacional, tot i que es produeix un avenç important a nivell europeu i dels governs locals.

El 1992 es celebra a Rio de Janeiro la Earth Summit o United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), amb la participació de 178 països i 400 ONG. La declaració de Rio sobre el Medi Ambient i el Desenvolupament resultant està composta per 27 principis, els quals tenen l'objectiu d'*establir una aliança mundial creant nous nivells de cooperació entre Estats, sectors claus de les societats i les persones, assolint acords internacionals amb el respecte dels interessos de tots i amb la protecció de la integritat del sistema ambiental i del desenvolupament mundial*¹⁵. Es completa la definició de desenvolupament sostenible formulada al 87, amb uns objectius que es fonamenten en la protecció del medi ambient amb la innovació tecnològica, la reducció de la contaminació i els impactes i degradació ambiental, i el foment d'un nou desenvolupament legislatiu a nivell estatal per afavorir aquests principis i sancionar les actituds perjudicials contra el medi ambient i la salut humana.

Juntament amb la Declaració de Rio s'adopta un programa d'Acció per el segle XXI, conegut com Agenda 21, firmada per 178 països, i és un pla d'acció per ser portat a terme per diferents escales d'administracions -locals, regionals, estatals i supranacionals- i entitats, en el marc de les accions d'afavorir el desenvolupament sostenible i evitar els impactes sobre el medi ambient. D'entre els 40 capítols organitzats en 4 seccions, destaca el número 28, que fa referència a les iniciatives de les autoritats locals en suport del Programa Agenda 21, on es reconeix el poder dels governs locals per a la implementació de polítiques ecològiques locals i l'execució de polítiques ambientals nacionals i subnacionals, i un paper molt important en la educació i mobilització de la ciutadania en pro del desenvolupament sostenible. Per tot això es proposa que per abans de finalitzar la dècada dels 90, les entitats locals hagin elaborat una Agenda 21 local per el desenvolupament sostenible amb la col·laboració i diàleg dels ciutadans, entitats locals i empreses privades¹⁶. Amb aquestes iniciatives es va crear també el 1992 la Commission on Sustainable Development (CSD), un fòrum d'experts de l'ONU de reunions pentanuals per analitzar i recomanar solucions pel desenvolupament sostenible i els

¹⁴ ICLEI, web a <<http://www.iclei.org/about/who-is-iclei.html>>

¹⁵ Rio Declaration on Environment and Development, 1992.

<<http://www.unep.org/documents.multilingual/default.asp?documentid=78&articleid=1163>>

¹⁶ Agenda 21 (1992), Chapter 28 <<http://www.un-documents.net/a21-28.htm>>

progressos de la Cimera de la Terra¹⁷. El 1997 l'Assemblea de les Nacions Unides a Nova York celebra la Earth Summit +5 on s'avaluen els avenços dels acords i compromisos internacionals firmats a Rio 92, especialment el referent al Programa 21.

De la Earth Summit de Rio 92 es deriva també el *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), és un tractat ambiental internacional negociat dirigit per la ONU i adoptat a Nova York el 1992, entrant en vigor el 1994. L'objectiu de la UNFCCC és "estabilitzar les concentracions de gasos d'efecte hivernacle a l'atmosfera a un nivell que impedeixi interferències antropogèniques en el sistema climàtic"¹⁸. El marc descriu com els tractats internacionals específics (anomenats "protocols" o "Acords") poden ser negociats per establir límits obligatoris en els gasos d'efecte hivernacle.

El 1997 es va aprovar inicialment el protocol de Kyoto (COP3) sobre el canvi climàtic, un acord internacional incorporat al UNFCCC que té com a objectiu la reducció de sis gasos d'efecte hivernacle que són responsables de l'escalfament global (diòxid de carboni (CO₂), gas metà (CH₄), òxid nítrós (N₂O), i tres gasos industrials fluorats). El compromís era de reduir almenys un 5% de promig entre els signataris les emissions d'aquests gasos entre 2008 i 2012, prenent com a referència inicial els valors del 1990. Es va consensuar un sistema de quotes per la qual cosa cada país té un compromís de reducció diferents segons les seves característiques. La Unió Europea, com a participant actiu en el protocol, es va comprometre a reduir de promig un 8% les seves emissions. No va entrar en vigor fins el 2005 -i sense el compromís dels Estats Units-, any en que es va trobar la Conferència de les Parts (COP) sobre el Clima a Montreal 2005 (COP 11) per negociar altres modificacions i adhesions, i s'ha anat emplaçant a altres Cimera (COP) per prorrogar la vigència del Protocol fins el 2020 i modificar els acords -l'últim es va produir a París el 2015 (COP 21)-¹⁹.

Cal fer referència als Objectius del Desenvolupament Mil·lenni (MDG's), que són 8 propòsits de desenvolupament humà establerts l'any 2000 per els 189 països membres de l'ONU acordats de cara l'any 2015. D'entre ells, cal destacar per aquest marc teòric l'objectiu 7, de garantir la sostenibilitat del medi ambient, i el seu primer subapartat consistent en incorporar els principis del desenvolupament sostenible en les polítiques i programes nacionals i reduir la pèrdua de recursos del medi ambient.

El 2002 es va celebrar a Johannesburg, Sudàfrica, la Earth Summit 2002 o Rio+10, on es va fer la Declaració de Desenvolupament Sostenible de Johannesburg²⁰ amb un Pla d'Implementació de la Cimera²¹ de 170 punts, que feien referència a la reafirmació dels MDG's i a prosseguir amb els Principis de Rio 92, aplicant l'Agenda 21 i els compromisos mundials amb el desenvolupament sostenible, l'eradicació de la pobresa, l'accés a l'aigua, la protecció del medi ambient i la biodiversitat, i la ratificació del protocol de Kyoto per alguns països, com Rússia, Canadà. Els Estats Units van marcar la controvèrsia de la cimera, ja que el seu president J.W.Bush no va hi assistir. A més, aquesta cimera va reflectir la manca de continuïtat respecte

¹⁷ Commission on Sustainable Development (CSD) <<https://sustainabledevelopment.un.org/csd.html>> , <http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd14/bgrounder_csd_sp.pdf>

¹⁸ UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (1992) <http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf>

¹⁹ Protocol de Kyoto(1997) <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>>

²⁰ Johannesburg Declaration on Sustainable Development (2002) <<http://www.un-documents.net/jburgdec.htm>> ,

²¹ Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development <<http://www.un-documents.net/jburgpln.htm>>

als grans compromisos internacionals assolits a Rio 92, ja que els documents exposen declaracions de principis sense compromisos concrets, contràriament allò fet a la primera Earth Summit.

Arran de la iniciativa de l'Agenda 21, el 1994 es celebra a la ciutat danesa d'Aalborg la Conferència Europea sobre Ciutats Sostenibles, que conclou amb la publicació de la Carta de les Ciutats Europees cap a la Sostenibilitat o la Carta d'Aalborg²². Inicialment va ser firmada per 80 autoritats locals i 253 representants d'organitzacions internacionals, governs nacionals i altres agents, i es comprometien a participar en les iniciatives locals de les Agendes 21 i en el desenvolupament de programes a llarg termini per un desenvolupament sostenible, iniciant així la campanya de ciutats europees sostenibles. La segona conferència es va celebrar el 1996 a Lisboa, fins a un total de 8 (l'última el 2016 a Bilbao).

D'aquestes iniciatives locals no governamentals cal destacar la creació a París el 2004 de *The Global Network of Cities, Local and Regional Governments* (UCLG), xarxa de governs locals i regionals que té com a un dels seus apartats de treball el turisme responsable i el desenvolupament sostenible²³. El 2005 es crea el *World Mayors Council on Climate Change*²⁴, més específicament adreçat a la unió d'esforços de governs locals d'importantes ciutats per la lluita contra el canvi climàtic i la sostenibilitat. Un any abans, el 2004, ja s'havia creat la *C40 Cities, Grup de Lideratge Climàtic*²⁵, amb els mateixos objectius. Aquestes tres organitzacions, juntament amb l'ICLEI, creada en l'anterior període (1990) i que el 2003 passa a anomenar-se *ICLEI-Local Governments for Sustainability*, són les 4 grans organitzacions internacionals de governs locals que tenen com a un dels seus objectius i prioritats treballar conjuntament en el marc del desenvolupament sostenible. A més l'ICLEI també participa en la Ecomobility Alliance com a stakeholder, creada el 2011 per fomentar la mobilitat sostenible. A la Taula 2 s'aporta algunes de les principals característiques d'aquestes associacions de governs locals.

Taula 2. Associacions internacionals de governs locals que tenen com un dels objectius el tractament de la sostenibilitat

Institució	Any	Explicació	Composició	Meetings fundacionals
ICLEI – Local Governments for Sustainability www.iclei.org/	1990 i 2003	Associació internacional de governs metropolitans que té com a objectiu proveir de consultoria, entrenament i serveis d'informació per donar suport i compartir coneixement amb els governs locals en la implementació de mesures de desenvolupament sostenible a nivell local.	12 mega-ciutats 100 super-ciutats i regions urbanes 450 grans ciutats 450 petites i mitjanes ciutats 84 countries	1990 World Congress of Local Governments for a Sustainable Future a Nova York
United Cities and Local Governments (UCLG) www.uclg.org/	2004	Xarxa de cooperació entre governs locals de la comunitat internacional. Desenvolupen propostes i iniciatives de cooperació entre els governs locals per preparar i aplicar polítiques dins de les àrees prioritàries. Un dels grups de treball és sobre turisme responsable i desenvolupament sostenible.	Al voltant de 1000 ciutats de 112 països en 7 regions mundials. Regions	2005, Congrés fundacional a París. Secretariat i seu a Barcelona.

²² Carta de les Ciutats Europees cap a la Sostenibilitat o Carta d'Aalborg (1994)

<http://www.sustainablecities.eu/fileadmin/content/JOIN/Aalborg_Charter_english_1_.pdf>

²³ The Global Network of Cities, Local and Regional Governments, web a <<https://www.uclg.org/es>>

²⁴ World Mayors Council on Climate Change, web a <<http://www.worldmayorscouncil.org/about.html>>

²⁵ C40 Cities Climate Leadership Group, web consultable a <<http://www.c40.org/about>>

C40 Cities Climate Leadership Group www.c40.org/	2005	Xarxa de grans ciutats del món compromeses amb la lluita contra el canvi climàtic. Implementació d'accions relacionades amb el clima i sostenibilitat a nivell local	83 grans ciutats dels 5 continents	2005, fundació a Londres. Actual presidenta Anne Hidalgo, alcaldessa de París.
World Mayors Council on Climate Change www.worldmayorscouncil.org	2005	Es tracta d'una vasta xarxa de governs locals que treballen per reduir les emissions globals de gasos d'efecte hivernacle, el canvi climàtic i la sostenibilitat local.	80 ciutats	Fundada a Kyoto. Seu a Bonn.
EcoMobility Alliance http://ecomobility.org/alliance	2007-i 2011	Aliança de stakeholders que promou ecomobilitat per al desenvolupament urbà sostenible, tenint en compte la millora de l'accessibilitat, la salut, l'aire, el soroll, l'eficiència energètica, i la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle i l'estalvi de costos.	4 grans segments de mobilitat (vianants, ciclistes, passatgers, conductors); 4 categ. de stakeholders: Bussiness (15); Experts (9); Govern (ICLEI, UNEP i UN-HABITAT); i usuaris (4)	Global Alliance for Ecomobility fundada a Bali el 2007. Ecomobility Alliance fundada a Chagwon (Korea) el 2011

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació aportada per la consulta online de les organitzacions citades

A nivell europeu i en l'àmbit específic de la lluita contra el canvi climàtic, el 2008 la Comissió Europea va llençar el Pacte dels Alcaldes o Covenant of Mayors per els Governos Locals. Una campanya d'adhesió voluntària d'ens locals a una sèrie de compromisos de reducció de consums energètics, emissions i producció de renovables que es porten a terme per 2020 amb l'elaboració del SEAP o PAES (Pla d'Acció per l'Energia Sostenible).

D'altra banda, des de 1995 (COP 1, the Berlin Mandate) s'han anat celebrant anualment les United Nations Climate Change Conference, dins del programa de la UNFCCC citat prèviament. L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) és un document de l'UNEP de referència pel món científic i acadèmic, tingut en compte durant aquestes cimeres del clima. Fins ara s'han publicat 5 informes de l'IPCC, els anys 1990, 1995, 2001, 2007 i 2014; i si al tercer IPCC el 2001 ja es donava com a probable la causa antròpica del canvi climàtic dels últims 50 anys (likely, 66%); en l'última edició del 2014 s'havia incrementat aquesta consideració com a extremadament probable (extremely likely, 95%)²⁶.

Altres informes importants presentats durant aquest període són els Global Environment Outlook (GEO)²⁷ de la UNEP, que aporten informacions ambientals regionals, subregionals i nacionals sorgits a partir dels requeriments de les agendes 21 de la ONU. El primer dels informes es va presentar el 1997, i s'han anat publicant periòdicament el 1999, 2003, 2007 i 2010. D'aquest últim any també destaca l'informe del Banc Mundial sobre Desenvolupament i Canvi Climàtic²⁸.

Per part europea, l'Agència Europea de Medi Ambient (EEA) ha publicat altres documents d'interès, entre els quals cal destacar el Dobris Report de 1995 (el primer estat del medi

²⁶ MARTÍN VIDE, J. (2016). Els efectes del canvi climàtic en el món local i en el planejament urbanístic

²⁷ GEO, web dels informes a <<http://www.unep.org/spanish/geo/>>

²⁸ Banc Mundial, Development and Climate Change, disponible a <<http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/5287678-1226014527953/WDR10-Full-Text.pdf>>

ambient europeu), el segon informe de 1998 o el *Environment in the EU at the end of century*, de 1999²⁹.

El 1992 es va aprovar el 5è Programa Europeu d'Acció ambiental (1992-2000), amb estratègies per 7 àrees. Respecte a les directives europees d'aquest període, destaquen en aquest període la Directiva Habitats del 1992, que acabaria generant la Xarxa Natura 2000 de zones de protecció per als Estats Membres (integrant la Directiva d'Aus del 1979); la referent a envasos *Packaging Waste Directive* (1994); la Directiva sobre Qualitat de l'Aire i la de Control i Prevençió Integrada de la Contaminació (1994); la Directiva Marc de l'Aigua (2000) o la Directiva d'Avaluació Ambiental Estratègica-*SEA Directive* (2001), complementada el 2011 amb la Directiva d'Impacte Ambiental (EIA). Rellevant remarcar que el 1999 es va aprovar el Tractat d'Amsterdam amb la protecció integrada del medi ambient com una de les polítiques comunitàries, amb la promoció del desenvolupament sostenible. En línia amb això es celebra la Cimera de Göteborg (2001) on s'elabora la primera Estratègia Europea pel Desenvolupament Sostenible (SDS)³⁰.

Per concloure aquest període, entre el 2002 i 2012 està vigent el 6è Programa d'Acció Ambiental europeu anomenat "*Our Future, our choice*" on es marquen 4 línies prioritàries i 7 estratègies temàtiques, i durant aquests anys s'aproven un seguit de directives, sobre Comerç d'Emissions de Gasos d'efecte hivernacle (2003), la de Responsabilitat per Dany Ambiental (ELD) el 2004, i la Estratègia temàtica sobre la Contaminació de l'Aire (2005) i les posteriors Directives de Qualitat i neteja de l'Aire, i la de Prevenció i Control de la Contaminació (2008). Cal destacar a més que el Tractat de Lisboa (2007) incorpora a l'article 3 el desenvolupament sostenible com a un dels objectius, i fa referència a la lluita contra el canvi climàtic (títol XX).

El 2008 la Comissió llança el *Climate & Energy Package* i s'adopta la revisió de l'Estratègia pel Desenvolupament Sostenible (SDS)³¹. Aquest ve prosseguit del *Llibre Blanc "Adaptació al canvi climàtic: cap a un marc europeu d'actuació"* (2009)³², implementat amb la creació de la plataforma europea d'adaptació al clima i la seva web Climate-ADAPT³³, compartint les mesures d'adaptació realitzades i instruments d'ajuda per l'adopció de normes estratègiques.

Lligat amb aquest full de ruta, el 2010 s'aprova l'Estratègia Europa 2020, amb 5 objectius de cara al 2020 -assumits en gran part pel CoM-, i el 2011 es llança la 2050 Energy Roadmap, on es marquen les bases per encaminar-se a una economia baixa en emissió de CO2 de cara a mitjans de segle.

²⁹ Informes de la EEA sobre l'estat del medi ambient a Europa <<http://www.eea.europa.eu/publications/92-826-5409-5>>

³⁰ Estratègia Europea per el Desenvolupament Sostenible, 2001, document disponible al web <http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/innovation/pdf/library/strategy_sustdev_en.pdf>

³¹ Revisió del 2009 de la Estratègia Europea per el Desenvolupament Sostenible, disponible al web <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0400&from=EN>>

³² Llibre Blanc d'Adaptació al Canvi Climàtic, consultable al web <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:Es:PDF>>

³³ Web europeu del Climate-ADAPT, consultable a <<http://climate-adapt.eea.europa.eu/>>

1.1.3. Període post Rio+20 (2012-).

El període present es caracteritza per una certesa demostrada pels informes de l'IPCC que el canvi climàtic antropogènic és una realitat, i les accions a prendre poden actuar en la línia de mitigar-lo en major o menor mesura durant aquest segle. Per això s'han arribat a acords i estratègies tant a nivell internacional, europeu i local per evitar sobrepassar aquest augment de 2°C de temperatura durant aquest segle, objectius de reducció d'emissions i millora de la sostenibilitat plantejats a llarg termini i encara sense resultats prou avançats en el temps per valorar la seva efectivitat, encara que a diferents escales a nivell europeu o local s'han començar a reflectir reduccions destacades.

El període s'inicia amb la Cimera de la Terra de les Nacions Unides de Rio 2012, coneguda com la Earth Summit Rio+20, celebrada 20 anys després de Rio 1992. La trobada va tenir com a temes principals a tractar l'Economia verda (Green Economy) sota el context de sostenibilitat i eradicació de la pobresa; i els marcs institucionals pel desenvolupament sostenible. Els objectius de la cimera eren assegurar un acord renovat sobre desenvolupament sostenible, avaluar els progressos i fallides dels acords ja aprovats, i encarar els nous reptes emergents. Les conclusions, presentades amb el títol *El Futur que volem (the Future We Want)*³⁴, va ser un acord de mínims entre els 192 països participants i va decebre a molts sectors, especialment els ecologistes. El document³⁵, amb 283 punts, reafirma els acords presos en les altres cimeres i les seves mesures, com l'Agenda 21 o els 8 Compromisos de Desenvolupament Sostenible (SDGs) per el 2015 aprovats l'any 2000. Destaca també el reforçament de la UNEP com a autoritat ambiental mundial, i altres compromisos al voltant del desenvolupament sostenible i promoció de l'economia verda, com els d'avançar cap a l'avaluació i pagament dels serveis ambientals, com el segrest del carboni i la protecció de l'hàbitat.

L'últim informe del Panell Intergovernamental del Canvi Climàtic³⁶, del 2015, presenta diverses certeses, entre les quals l'augment de temperatura dels oceans i l'atmosfera des de 1950, causada en un 95% de probabilitats per influència antròpica. A més, coincideixen en apuntar que quant més es retardi la reducció de les emissions globals més costós i car serà portar-ho a terme. A més, aporta altres mesures històriques realitzades dins els estudis, entre les quals destaquen que el període de 1988-2013 ha estat el més càlid dels últims 1400 anys, l'escalfament de la superfície dels oceans entre 1971 i 2010, la disminució de la massa de les capes de gel dels pols, un augment del nivell del mar des del segle XIX major que en els dos mil·lenis anteriors, la concentració de gasos d'efecte hivernacle major en l'atmosfera dels últims 800.000 anys, destacant els nivells de CO₂. Aquestes dades de registres són complementades en els informes amb diversos models futurs per 2050 i 2100 on es mostren projeccions d'augment de temperatures i precipitacions a nivells globals i per diversos escenaris, diferents en la mesura d'una reducció d'emissions global o no.

Amb el 5è informe de l'IPCC acabat de presentar, el desembre del 2015 es va celebrar l'última gran cimera internacional fins a la data, la XXI Conferència sobre el Canvi Climàtic (COP-21) a

³⁴ Conclusions finals Rio+20, document "El Futur que volem", consultable al web <https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_spanish.pdf>

³⁵ The Guardian, article "Rio+20 Earth Summit: campaigners decry final document" consultable a <https://www.theguardian.com/environment/2012/jun/23/rio-20-earth-summit-document>

³⁶ 5è informe de l'IPCC, avaluació científic-tècnica de dades i projeccions climàtiques, disponible a <http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5_WGI-12Doc2b_FinalDraft_Chapter09.pdf>

París. L'objectiu general de la Convenció era reduir els gasos d'efecte hivernacle per limitar l'augment de la temperatura als 2°C, donant continuïtat al Protocol de Kyoto que es trobava en una fase de renovació, amb els períodes esgotats i amb un seguiment on part de les principals potències mundials com els Estats Units no s'havien compromès encara. L'anomenat Acord de París (Paris Agreement³⁷) és el document sorgit de la conferència, adoptat el 12 de desembre del 2015 per 193 països, tot i que la seva aplicabilitat serà a partir del 2020 i serà vinculant a partir que almenys 55 països que produeixin més del 55% de les emissions mundials hagin ratificat l'acord (Article 21.1). Les conclusions finals acordades són que cada país fixi els seus objectius d'emissió, en el cas de la Unió Europea ja acompanyats d'altres estratègies com la *2050 Energy Roadmap Energy* o la *2030 Climate & Energy Framework*. Els compromisos són voluntaris, tot i anar-se fent un seguiment de les reduccions dels Estats i un assenyalament dels països incomplidors. A més, es garanteix un fons de 100.000 milions de dòlars anuals³⁸ de les economies desenvolupades per ajudar a les nacions en desenvolupament a assolir una descarbonització de les seves economies³⁹.

El 25 de setembre del 2015 195 països de l'ONU es van comprometre amb els Objectius Mundials de Desenvolupament Sostenible⁴⁰ amb l'any 2030 com a referència, amb 3 grans grups de treball com a referència: eradicar la pobresa extrema, combatre la desigualtat i la injustícia, i solucionar el canvi climàtic. D'aquí sorgeixen els 17 objectius mundials, d'entre els quals cal destacar el 7 -garantir l'accés a una energia assequible, segura, sostenible i moderna per tots-; l'11 -aconseguir que les ciutats i assentaments humans siguin segurs, resilents i sostenibles; i el 13 -adoptar mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes-.

El 2016 el Grup del Banc Mundial va publicar el *Climate Change Action Plan 2016-2020*⁴¹ que, segons descriu la pròpia organització internacional, estableix mesures concretes per ajudar els països compleixin les seves Contribucions Nacionalment Determinades (NDCs) als Acords de París. Estableix a més objectius ambiciosos per l'any 2020 a les zones d'alt impacte, inclosa l'energia neta, el transport verd, l'agricultura climàticament intel·ligent, i la resiliència urbana, així com en la mobilització del sector privat per ampliar inversions en el clima en els països en desenvolupament.

Pel que respecta a l'Europa Comunitària, el 2013 es va aprovar l'Estratègia Europea en Adaptació al Canvi Climàtic⁴², que dona les pautes a seguir per els Estats membres a l'hora de redactar les seves estratègies d'adaptació i els posteriors plans sectorials d'actuació i mesures d'adaptació. Per això la comunicació busca l'actuació dels Estats en adoptar estratègies d'adaptació i introduir-la en el marc del Pacte dels Alcaldes (actuació 3), millorar el dèficit de coneixements i la informació dels agents i la ciutadania, i promoure l'adaptació en sectors vulnerables clau (agricultura, infraestructures...).

³⁷ París Agreement, document disponible a <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109r01s.pdf>>

³⁸ Punt 53 del París Agreement, document disponible a <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109r01s.pdf>>

³⁹ Article de la BBC sobre l'Acord de París, *COP21: What does the Paris climate agreement mean for me?*, consultable a <<http://www.bbc.com/news/science-environment-35092127>>

⁴⁰ UN (2015). Objectives Sustainable Development <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>>

⁴¹ World Bank Group Climate Change Action Plan 2016-2020, consultable a <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24451>>

⁴² Estratègia d'Adaptació al Canvi Climàtic (2013), disponible a <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0216:FIN:ES:PDF>>

Responent aquestes noves estratègies europees d'adaptació al canvi climàtic, i com a continuació dels objectius de l'Europa 2020, el 2014 la Comissió Europea aprova per la Comissió Europea el Marc d'Acció sobre Clima i Energia per el 2030⁴³. Igual que la iniciativa de l'Europa 2020 va donar lloc a la creació del Pacte d'Alcaldes i l'adopció dels documents PAES amb els compromisos de reducció, en l'horitzó 2030 ha sorgit la iniciativa *Mayors Adapt*, incloent l'adaptació al canvi climàtic en els antics PAES. Les característiques de les dues estratègies i iniciatives seran explicades en els posteriors apartats del marc teòric.

El 2014 també es va aprovar el 7è Programa d'Acció Ambiental Europeu (2014-2020)⁴⁴, titulat "*Viure bé, respectant els límits del nostre planeta*". Es descriuen fins a 9 objectius prioritaris o prioritats temàtiques, d'entre les quals cal destacar la referència a la transformació de la UE en una economia hipocarbònica i eficient de cara a assolir els objectius de l'Europa 2020, millor aplicació de la legislació vigent, facilitar l'accés dels ciutadans als coneixements, inversió tant pública com privada en innovació i tecnologies, integració de les polítiques mediambientals a d'altres sectors, i ajudar a una major sostenibilitat de les ciutats -en les seves actuacions i planificacions-. Són objectius que s'han vingut veient en altres documents europeus aprovats en els últims anys, i tots ells formen part de les propostes i accions plantejades al Plans del Pacte d'Alcaldes.

Per últim, en quant a nivell local, aquest període dels últims 4 anys s'ha caracteritzat per l'expansió dels compromissaris del Pacte d'Alcaldes, amb els primers monitoratges realitzats durant el 2015; i amb els adherits a la ja comentada iniciativa d'Alcaldes per l'Adaptació. Cal destacar, a més, la creació l'any 2014 a Nova York de l'organització internacional de coalició de ciutats anomenada Compact of Mayors. És una associació de 428 grans ciutats que sumen més del 5% de la població mundial, un esforç per aglutinar les altres organitzacions de governs locals com la C40, l'ICLEI, i la UCLG. Els cofundadors han estat el Secretari General de la ONU Ban Ki-Moon i l'alcalde de Nova York Michael Bloomberg, amb el suport també de l'UN-Habitat. L'organització es dedica a la lluita contra el canvi climàtic a tot el món, mitjançant la unió de líders de la ciutat en virtut d'un compromís compartit per reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle, fer un seguiment del seu progrés, i preparar-se per als efectes a curt i llarg termini del canvi climàtic⁴⁵.

⁴³ Marc d'Acció sobre Clima i Energia per el 2030 consultable a http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030/index_es.htm

⁴⁴ 7è Pla d'Acció Ambiental Europeu (2014-2020), consultable a <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/es.pdf>

⁴⁵ Compact of Mayors, objectius i web oficial <https://www.compactofmayors.org/history/>

1.2. La iniciativa del Pacte d'Alcaldes i del PAES

El 3 de Març del 2010 la Comissió Europea va aprovar la estratègia Europa 2020⁴⁶, amb 5 grans objectius que han de guiar les polítiques europees i nacional d'aquesta dècada. Aquests fan referència a aconseguir de cara el 2020 els següents indicadors:

Taula 3. Esquema dels 5 objectius de la UE pel 2020 amb els àmbits i indicadors a assolir

Àmbits	Valors a assolir
Ocupació	Ocupació del 75% entre les persones de 20 a 64 anys
Investigació i Desenvolupament (I+D)	Inversió del 3% del PIB de la UE
Canvi climàtic i sostenibilitat energètica	Reducció d'un 20% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle respecte els valors de 1990
	20% d'energies renovables
	Augment del 20% en la eficiència energètica
Educació	Taxa d'abandonament escolar per sota del 10%
	40% de les persones entre 30 i 34 anys amb estudis terciaris
Pobresa i exclusió social	Reduir 20 milions les persones en risc o en pobresa i exclusió social

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació aportada per l'Estratègia Europa 2020 (2010)

D'entre aquests punts, en el que respecta a la iniciativa del Pacte d'Alcaldes cal destacar el número 3, que fa referència al canvi climàtic i sostenibilitat energètica: reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle un 20 % (un 30% si és possible) respecte els nivells de 1990; tenir un 20% d'energies renovables; i augmentar un 20% la eficiència energètica. Aquestes són els punts bàsics a assolir per el 2020 dels municipis signataris del Pacte.

Cal tenir en compte que amb el *Climate & Energy Package* de 2008 i la reducció de 20% en gasos d'efecte hivernacle pel 2020 respecte el 1990 es fan dues grans diferències entre els sectors⁴⁷. D'una banda estan els grans sectors industrials i de transports de grans corporacions o empreses que són els coneguts com els ETS i han de contribuir amb el 9% de reduccions pel 2020. Aquests computen dins el *EU Emissions Trading System*, un sistema tancat de comerç i comptabilització d'emissions a nivell europeu amb drets d'emissió per període i per Estat. D'altra banda, els sectors no-ETS inclouen les emissions directes dels edificis i serveis, transport, residus i agricultura, representant el 60% de les emissions totals. Com que aquests sectors no estan dins el mercat i regulació europea dels ETS, han de ser els propis Estats els que desenvolupin legislacions d'objectius nacionals de reducció, el conegut com *Effort Sharing Decision (ESD)*. Les accions i objectius de reduccions d'emissions del PAES van destinats a aquest 60% que representen els sectors no-ETS.

⁴⁶ Estratègia Europa 2020 (2010). objectius explicats al web <http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/targets/index_es.htm>

⁴⁷ JRC REPORT (2015): The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment. Disponible al web <http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Covenant_of_Mayors_in_Figures_and_Performance_Indicators_6-year_Assessme---.pdf>

La iniciativa del *Covenant of Mayors (CoM)*⁴⁸ o Pacte dels Alcaldes va ser llançada juntament al *Climate & Energy Package* el 2008 per la Comissió Europea com a estímul i suport pel desplegament i implementació de les polítiques de sostenibilitat energètica per part de les autoritats locals. És el principal moviment europeu a nivell d'entitats locals i regionals amb una línia d'assoliment dels objectius de sostenibilitat energètica i reducció d'aquests gasos d'efecte hivernacle, assumint un compromís unilateral i voluntari de superar aquest objectiu número 3 de la estratègia Europe 2020, amb especial èmfasi en la reducció d'emissió.

Per portar-lo a terme inicialment es van pensar en un recorregut de tres passos⁴⁹:

El primer d'ells és la signatura dels compromisos del Pacte d'Alcaldes, on els municipis es comprometen a participar en la iniciativa, i ha de ser aprovada per el consell o plenari municipal i comunicar-ho al Centre Comú d'Investigació de la Comissió Europea. També accepta que en cas de l'incompliment dels terminis i passos es doni per acabada la participació en la iniciativa.

Una vegada assumida la intenció de participar, els municipis tenen un període de temps de dos anys per anar preparant el terreny abans de presentar el document del PAES (o Pla d'Acció per la Energia Sostenible). El primer a dur a terme és la elaboració de les polítiques d'acció en relació a la energia (i, des del 2014, la possibilitat d'incloure la variable climàtica i d'adaptació, que s'explicarà en el següent apartat).

Figura 1. Esquema dels passos a realitzar per l'implementació dels PAES



Font: Covenant of Mayors

Aquest pas exigeix la col·laboració i coordinació entre els diferents departaments de l'administració local -medi ambient; assumptes econòmics i socials; planificació i urbanisme, equipaments i infraestructures; energia; mobilitat i transports, ciutadania... També és preferible la involucració d'altres administracions a nivell regional i superiors que poden ajudar en la coordinació d'aquesta planificació, especialment en els municipis més petits i de menys recursos. La participació ciutadana i d'altres agents privats també és molt important en tot el procés. Juntament amb aquesta participació dels diferents departaments s'han d'assignar les competències adequades, els recursos econòmics i humans dedicats a assolir els compromisos, que es redactaran en el PAES amb una sèrie d'accions amb indicadors numèrics on es quantifiquin els objectius de reducció a assolir. La idea que es vol aconseguir és que aquestes accions formin part d'altres iniciatives que duen a terme els diferents departaments, aprofitant

⁴⁸ Covenant of Mayors <http://www.covenantofmayors.eu/index_en.html>

⁴⁹ El Pacte a pasos, disponible a <http://www.pactodelosalcaldes.eu/about/covenant-step-by-step_es.html> i amb la Guia BERTOLDI P (2010). Com desenvolupar un Pla d'Acció per la Energia Sostenible, disponible en pdf a <http://www.pactodelosalcaldes.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_es.pdf>

polítiques i normatives tant locals o d'altres escales com nacionals i europees aplicades o aplicables, integrant-les totes elles en aquest document i convertint-se en part de la planificació a mitjà-llarg termini i de la visió global de les polítiques municipals.

A partir d'aquí, han d'elaborar un Inventari de les Emissions de Referència o *Baseline Emission Inventory* (BEI) on es comptabilitzi per sectors i subsectors del municipi les emissions de CO2 i els consums energètics. En la següent taula es resumeix aquests sectors i subsectors, on s'associaran els consums, emissions i accions amb els compromisos de reducció:

Taula 4. Sectors i subsectors proposats per la destinació de les accions del PAES

Sectors		1) Edificis, equipaments i indústries	2) Transport	3) Producció local d'electricitat	4) Producció local de calefacció	5) Altres
Subsectors	A	Edificis municipals i equipaments	Transport públic	Fotovoltaica	District Heating amb producció de calefacció combinada	Residus
	B	Edificis del sector terciari	Flota municipal	Hidràulica	District Heating	Aigua
	C	Edificis residencials	Transport privat i comercial	Eòlica	Distribució Calefacció produïda per renovables	Agricultura
	D	Enllumenat públic		Producció de calor combinada		Altres
	E	Indústries		Altres		

Font: Elaboració pròpia a partir del JRC REPORT (2015): The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment

Cal tenir en compte que el BEI comptabilitzarà només les emissions i consums dels sectors edificis i transport i d'altres (aquests últims voluntaris); i no sempre de tots els seus subsectors. A més, el sector industrial també és voluntari, tant en la comptabilització com en les accions a realitzar.

La visió futura per la ciutat ha de ser realista, amb la intenció de reflectir els nous valors i acabar amb les limitacions antigues; mantenint una característica SMART de la visió i objectius: han de ser específics, assolibles, realistes i limitats en el temps.

És per això que han d'identificar-se els recursos econòmics per la preparació i implementació de l'estratègia a llarg termini, incloent les principals assignacions en el pressupost municipal, el marc temporal corresponent i les possibles fonts de finançament alternatives (programes europeus, nacionals o regionals, associacions públiques o privades...).

El segon pas, i una vegada s'ha elaborat el document del PAES en el període inferior a dos anys després de la signatura del Pacte, el govern municipal ha d'aprovar el document local i carregar el pla seguint un sistema de presentació online en el seu idioma nacional o en anglès al mateix web del Covenant of Mayors (http://www.covenantofmayors.eu/sign-in_en.html), on cada municipi té accés al seu espai. També ha d'omplir la plantilla esquemàtica del PAES en anglès, on es resumeixen els resultats del BEI i els elements claus del PAES. Després de la presentació, el Centre Comú d'Investigació (CCI) de la Comissió Europea comprovarà la

congruència de les dades. Finalment, un cop verificada es publicarà la informació proporcionada al lloc web on es podrà comparar les accions i progrés amb els d'altres firmants.

El tercer pas consisteix en informar sobre l'estat d'implementació del PAES mitjançant la realització d'un informe de seguiment o monitoratge, on es poden reajustar les prioritats i revisar el pla per assegurar-se d'anar assolint els objectius. Aquest monitoratge pot estar coordinat per els organismes regionals, que fan la funció de CTCs (Covenant Territorial Coordinators). El procediment d'informe es facilita mitjançant una plantilla online, molt semblant a la mateixa del PAES ja existent. Aquesta informació també es publica a la plana web de la iniciativa.

Durant aquesta fase d'implantació i implementació del PAES és fonamental garantir una bona comunicació interna i externa. Algunes accions a realitzar com els "Dies locals per el clima i l'energia", organitzades normalment per la institució regional coordinadora, són importants oportunitats lligades al PAES per informar i implicar als ciutadans. La difusió és una eina que es vol impulsar a la iniciativa, mitjançant exposicions, visites guiades, campanyes de sensibilització i altres activitats que garanteixin un ampli suport al procés d'implantació del PAES i que contribueixi a impulsar el canvi de conductes. També entre els propis municipis i administracions regionals coordinadores és important que hi hagi un intercanvi d'experiències i comunicació per tal d'aconseguir una millora contínua i conjunta i una incorporació d'accions accions d'altres localitats.

Des del 2014 s'ha vingut complementant els documents PAES amb la incorporació de la variable climàtica, tot i que encara és un canvi força recent i la majoria dels municipis encara utilitzen la versió dels PAES pel 2020, com s'explicara en el següent apartat (1.3). A més, en l'apartat 3.1 s'analitzarà per detall els participants a la iniciativa del Covenant of Mayors i alguns dels resultats principals en quant a estat d'avançament, procedència, població dels municipis participants i inscripcions anuals.

Des del 2008 i fins inicis del 2016, la iniciativa Covenant of Mayors compta amb 6.057 municipis firmants en 54 països. amb 172 coordinadors territorials i 100 promotors del pacte, i hi participen també 49 agències d'energia. En total s'han aprovat 5.055 PAES (78%), mentre que 1.369 han estat suspesos⁵⁰. A més, la iniciativa s'ha extès a altres regions no europees d'altres continents, com Àsia Central i països mediterranis del nord d'Àfrica i Orient Mitjà.

1.3. La iniciativa Alcaldes per l'Adaptació (Mayors Adapt)

El 15 d'octubre de 2015 representats de municipis i ciutats del Pacte d'Alcaldes es van reunir a Brusel·les amb les institucions comunitàries per assistir a la cerimònia de llançament de la iniciativa dels Alcaldes per l'Adaptació (Mayors Adapt)⁵¹, unificant-la amb l'existent Pacte d'Alcaldes. Les bases d'aquest nou acord són:

- Un nou objectiu de reducció d'almenys el 40% de les emissions de CO2 per a l'any 2030
- Inclou tan els pilars de mitigació i adaptació a través de la integració del Pacte d'Alcaldes i Alcaldes per l'Adaptació.

⁵⁰ MORCILLO, M (2016). El nuevo pacto de los alcaldes por el clima y la energía.

⁵¹ Agenda de la trobada consultable al web

<http://www.covenantofmayors.eu/agenda_en.html?id_event=1275>

- Arriba a un àmbit global, l'obertura de la participació de les autoritats locals a tot el món.

Aquesta nova iniciativa, incorporant a la ja existent del CoM el referent temporal del 2030 i les variables climàtiques i d'adaptació, també inspira part dels objectius en el document del *Marc sobre Clima i Energia per 2030* adoptat pels dirigents comunitaris l'octubre del 2014, en línia amb les altres estratègies a llarg termini com el *Full de Ruta cap a una economia hipocarbònica i competitiva el 2050*, el *Full de ruta de la Energia per el 2050*, i el *Llibre Blanc sobre el transport*. Aquesta visió per l'Europa 2030 ve a completar els de l'Europa 2020, amb els següents objectius fixats⁵²:

Taula 5. Els compromisos i objectius establerts pel Marc sobre Clima i Energia per 2030 i comparativa amb l'Europa 2020.

	Europa 2030	Europa 2020
Emissions	40% reducció GEH respecte els valors de 1990	20%
Energies renovables	27% energies renovables	20%
Eficiència energètica	27% millora eficiència energètica	20%
Inversions necessàries	Inversions anuals de 38.000 milions d'euros	

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació online sobre el Marc sobre Clima i Energia per 2030

Els processos d'elaboració dels anomenats nous PAESC (Pla d'Acció per el Clima i l'Energia Sostenible) segueixen la mateixa metodologia i els mateixos passos i actuacions que el PAES, amb l'afegit d'uns apartats sobre adaptació i vulnerabilitat de canvi climàtic i unes accions associades. La principal novetat és la introducció de l'Avaluació de Riscos i Vulnerabilitats, amb la seva anàlisi i mesures concretes:

En el procés d'elaboració del document, a més del BEI, també s'ha d'incloure una Avaluació dels Riscos i Vulnerabilitats⁵³ en relació al canvi climàtic i el clima. Aquesta part és necessària també per als municipis que vulguin convertir el seu PAES en PAESC, fent la revisió inicial per començar els processos d'adaptació.

Aquesta revisió vol crear una base sòlida per fixar les prioritats i objectius d'adaptació, en la resposta al canvi climàtic d'una ciutat o una regió. Es resumeixen les condicions climàtiques actuals i els canvis previstos, i ajuda a avaluar els punts forts i febles, els riscos i oportunitats en quant als esforços de mitigació del canvi climàtic i adaptació a ell. En aquesta avaluació es tenen en compte les variables d'exposició, sensibilitat i els efectes relacionats amb el canvi climàtic (que augmenten la vulnerabilitat del municipi), així com una avaluació de les possibilitats i capacitats d'adaptació (que redueixen la vulnerabilitat).

La informació necessària per l'anàlisi inclou tres dominis diferents com són la part de ciència climàtica i biofísica, el domini tècnic i el domini socioeconòmic. L'avaluació determinarà la vulnerabilitat de cada sistema de la ciutat i l'ella en el seu conjunt, punt inicial per determinar les mesures per l'adaptació i l'augment de la resiliència del municipi als efectes del canvi climàtic. L'avaluació de Riscos i Vulnerabilitats s'ha d'incloure juntament amb el BEI a la

⁵² Marc sobre Clima i Energia per 2030 (2014), consultable a http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030/index_es.htm

⁵³ Avaluació dels Riscos i Vulnerabilitats explicada, al web http://www.pactodelosalcaldes.eu/about/covenant-step-by-step-developments_es.html

plantilla en anglès que es penja com a resum a la web del Covenant of Mayors, que continua sent la mateixa.

Deixant ja explicats els passos d'elaboració del PAES, aquesta taula resumeix els principals elements i passos per incorporar la vessant d'adaptació per a tenir els PAESC.

Per últim, aquest és un quadre resum amb els municipis participants en la iniciativa del Pacte d'Alcaldes i Alcaldes per l'Adaptació. Es poden trobar fins a 5 situacions diferents, que són combinacions dels documents que es poden tenir.

Figura 2. Resum dels passos i compromisos a seguir pels governs locals per sumar-se a la iniciativa dels plans d'Adaptació

Los Alcaldes por la adaptación se comprometen a:

Cumplimentar los siguientes pasos:	Entregando (en los tiempos predeterminados):
1. Inicio: asumir el compromiso y la gestión,	✓ Una estrategia local de adaptación (1) o los respectivos documentos relacionados con la adaptación (2) , incluyendo los resultados de los análisis de riesgo y vulnerabilidad, identificando responsabilidades y recursos y detallando las líneas de actuación – <u>en dos años a partir de la firma foral del acuerdo</u> ;
1. Establecer riesgos y vulnerabilidades como bases de los planes de actuación,	
1. Identificar opciones de adaptación,	
1. Establecer las opciones de actuación,	
1. Implementación,	✓ un Reporte de la implementación y avances debe ser presentado <u>cada segundo año</u> .
1. Monitoreamiento regular y evaluación, así como ajuste de la estrategia local de adaptación.	

Font: MORCILLO, M (2016). El nuevo pacto de los alcaldes por el clima y la energía

El més habitual del total de 6.181 a data de setembre del 2016, amb més del 90% dels municipis, és que tinguin elaborat el PAES clàssic amb els compromisos de reducció per 2020 ja presents des del 2008. Només un escàs 4% ha elaborat el pla PAESC amb l'adaptació i els compromisos per 2030, fet pels municipis incorporats a la iniciativa recentment, des del 2015. Els municipis restants ja tenien PAES amb visió 2020 i han incorporat els nous compromisos d'adaptació i per 2030. Tot i això, a causa del poc més d'un any d'aquesta actualització, els participants amb el model del 2020 encara continua sent molt majoritari, més encara quan no hi ha la obligació d'actualitzar-lo.

Taula 6. Classificació establerta pels diferents tipus de plans existents dins la iniciativa del CoM

	Initiative		Commitments	Years in force
1	2020 CO2 target	1	5770 (93.35%)	2008 (9)
2	Adaptation	2	23(0.37%)	2014 (3)
3	2020 CO2 target and Adaptation	1+2	118(1,9%)	2008 (9)
4	2030 CO2 target and Adaptation	4+2	245(3,96%)	2015 (2)
5	2020, 2030 CO2 target and Adaptation	3+4+2	25 (0,4%)	2008 (9)
	Total Commitments	1+2+3+4+5	6181 (100%)	2008 (9)

Font: Cercador de participants del CoM, al web http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories_en.html

1.4. Els marcs de *Low Carbon Pathways* en el desenvolupament urbà

En el marc de l'estratègia de la Comissió Europea de l'Europa 2020 "Una Europa que utilitzi eficientment els seus recursos", la Comissió Europea va presentar el 2011 una sèrie de plans polítics a llarg termini en àmbits com el transport, l'energia i el canvi climàtic, i un marc general a llarg termini per abordar el problema de la sostenibilitat. El full de ruta cap a una economia hipocarbònica competitiva en 2050 "*Energy Roadmap 2050*"⁵⁴ s'emmarca dins d'aquesta estratègia que estableix els elements i polítiques claus per estructurar l'acció climàtica comunitària. L'enfocament es basa en la idea de que es requereixen solucions innovadores per mobilitzar inversions en energia, indústria i tecnologies de la informació i la comunicació, així com posar l'accent en les polítiques d'eficiència energètica.

El Consell Europeu ja va reafirmar el febrer del 2011 l'objectiu de la UE de reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle entre un 80 i 90% de cara al 2050 respecte els valors de 1990, en el context de les reduccions que segons els experts de l'IPCC són necessàries pel conjunt dels països desenvolupats per contenir el canvi climàtic per sota dels 2°C de cara a finals de segle. Aquest objectiu concorda amb les posicions pactades pels líders mundials durant les COP-16 i COP-17 de 2009 i 2010 celebrades a Copenhaguen i Cancun amb el compromís de presentar estratègies per un desenvolupament hipocarbònic a llarg termini.

Taula 7 Energy Roadmap 2050, objectius de reducció d'emissions marcats

Any referència	Reducció respecte 1990	Reducció emissions anual
2020	25%	1 % anual
2030	40%	1,5% anual
2040	60%	2% anual
2050	80-90%	2% anual

Font: Elaboració pròpia a partir del document Energy Roadmap 2050

L'Energy Roadmap 2050, juntament amb el Llibre Blanc del Transport i el Pla d'Eficiència Energètica són els principals documents derivats de la iniciativa europea sobre la eficiència dels recursos. Defineix els objectius intermedis que permetran indicar si la UE està en vies d'assolir el seu objectiu de reducció d'emissions internes, amb els reptes polítics, necessitats i oportunitats d'inversió necessàries en els diferents sectors. Segons els estudis i models realitzats per la redacció d'aquest full de ruta, per assolir-ho caldria arribar a les següents xifres de reducció per dècada, respecte els valors de 1990:

El document exposa que amb les estimacions calculades fins a la data, el 2009 s'haurien reduït un 16% les emissions europees respecte els nivells de 1990, en la línia d'aconseguir un descens intern del 20% el 2020 i d'un 30% el 2030 amb l'aplicació de les polítiques actuals. En canvi, en el camp de l'eficiència energètica només s'arribaria al 10%, la meitat de l'objectiu de la iniciativa Europa 2020.

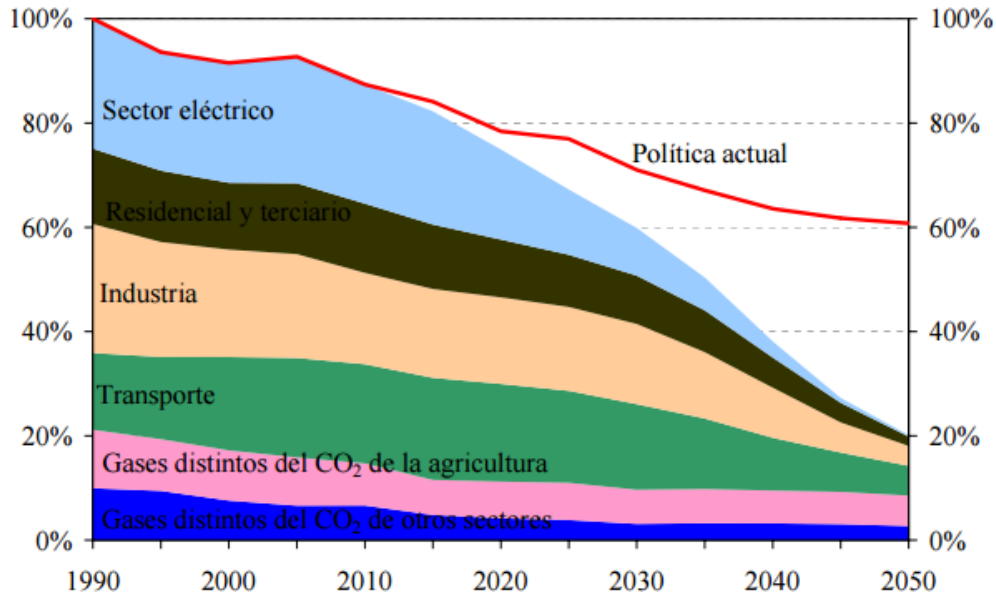
Per arribar al 25% de reduccions el 2020 s'hauria d'aplicar el Pla d'Eficiència Energètica⁵⁵ europeu, aprovat el 2011 juntament amb el Full de Ruta de 2050. L'eficiència energètica, definida com l'acció de consumir menys energia mantenint un nivell equivalent d'activitats i prestacions econòmiques, i és una de les formes de reduir les emissions de diòxid de carboni i altres contaminants. El document busca "una actuació que permeti aprofitar el considerable

⁵⁴ Energy Roadmap 2050, document consultable al web <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0112&from=ES>>

⁵⁵ Pla d'Eficiència Energètica, COM(2011) 109, disponible al web <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0109:FIN:ES:PDF>>

potencial d'increment d'estalvi energètic que existeix en els edificis, els transports i els processos de producció. Moltes de les mesures que aquest pla exposa es veuran reflectides en accions dels PAES dels casos d'estudi que s'anitzaran en l'apartat de resultats.

Figura 3. Gràfic de les previsions de reducció europea per sectors per 2050 de la Energy Roadmap



Font. Energy Roadmap 2050

Els edificis, tant públics com privats, són els que presenten un major potencial d'estalvi d'energia, ja que representen el 40% del consum d'energia de la UE. El pla es centra especialment en instruments que permetin la renovació dels edificis públics i privats, així com dels components i aparells utilitzats en ells. Proposa accelerar la taxa de renovació dels edificis públics amb un objectiu vinculant i introduir criteris d'eficiència energètica en la despesa pública. Aquest paper exemplaritzant del sector públic també es preveu amb l'obligació pels serveis públics de reducció d'energia.

Els transports són el segon sector amb major potencial de reducció, i el Llibre Blanc del Transport⁵⁶ del 2011, en l'apartat 2 ("*Una visió per un sistema de transports competitiu i sostenible*") s'encarrega de tractar les propostes per aconseguir fins un 60% de reducció el 2050. Les més destacades són apostar per l'ús de nous combustibles i sistemes de propulsió sostenibles; incrementar l'ús de modes de transport més eficients energèticament (millorar les xarxes de ferrocarrils de mercaderies i alta velocitat); i augmentar l'eficiència del transport i els sistemes d'informació, infraestructura i tecnologia.

Al voltant del 30% del consum d'energia primària correspon al sector energètic, especialment per la transformació de l'energia en electricitat i calor per la seva distribució; i el pla proposa incloure mesures d'eficiència energètica al llarg de la cadena. El 20% del consum d'energia de la UE correspon a la indústria, reducció la qual s'abordarà amb requisits en matèria d'eficiència energètica aplicable als equips industrials, la millora del subministrament d'informació a les PIME, i mesures d'auditories energètiques i gestió de l'anergia.

⁵⁶ Llibre Blanc del Transport, 2011, consultable al web <http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_es.pdf>

Taula 8. Quadre resum de les propostes i variables explicades per del Pla d'Eficiència Energètica

Sector	Mesures, propostes	Explicació
Sector públic	Eficiència energètica en la despesa pública	Contractació pública seguint criteris eficiència energètica (obres, béns i serveis)
	Renovació edificis públics elevant nivell eficiència energètica	Obligació renovar 3% edificis cada any, el doble de l'actual. Màxima categoria eficiència energètica per compra o lloguer de nous edificis.
	Contracte de rendiment energètic	Estalvi aconseguit per menors costos de factures i costos energètics s'invertiran en la renovació d'edificis.
	Aplicació eficiència energètica sobre el terreny	Iniciativa Pacte d'Alcaldes com a model d'aplicació d'aquestes mesures a nivell municipal. Altres iniciatives com la <i>Ecomobility Alliance</i> hi participen.
Residencial i comercial	Edificis amb baix consum d'energia	Els Estats han d'establir sistemes de promoció per la renovació dels edificis del sector privat i disminuir fins el 50-75% el consum dels edificis i dels seus aparells.
	Consum calor edificis	Solucions com sistemes urbans de calefacció, ordenaments urbans integrats
	Obstacles jurídics	Mesures en la legislació nacional en matèria de propietat per solucionar problemes d'inversions i beneficis entre propietaris i llogaters.
	Formació	Iniciativa Comissió "BUILD UP Skills: Sustainable Building Workforce" ⁵⁷ per ajudar als Estats a impulsar sistemes de formació per els professionals.
	Empreses de Serveis Energètics (ESE) com catalitzadores de la renovació	La Comissió proposarà als Estats que proporcionin estudis de mercat, llistes de proveïdors de serveis energètics i models de contractes. A més, donar accés a recursos financers nacionals i europeus a les ESE.
Indústria	Eficiència en la producció de calor i electricitat	Construcció de noves capacitats i infraestructures de producció per substituir els obsolets, millora de l'eficiència amb la millor tecnologia disponible. Directiva sobre les emissions industrials i el Règim de Comerç i Drets d'Emissió com a base.
	Eficiència energètica en les xarxes d'electricitat i de gas	La Comissió permetrà als reguladors de les xarxes nacionals prendre en consideració la eficiència energètica en les normatives, tarifes i codis tècnics.
	Eficiència energètica com a sector econòmic	La Comissió proposarà que tots els Estats estableixin un sistema nacional d'obligacions d'estalvi energètic.
	Millorar la competitivitat de la indústria manufacturera	La Comissió animarà als Estats a facilitar informació i a establir els incentius per la inversió en tecnologies energèticament eficients per les PIME i auditories energètiques obligatòries per les grans empreses.
	Investigació i innovació com catalitzador de les tecnologies eficients	Suport i impuls del desenvolupament, assajos i desplegament de noves tecnologies energèticament eficients, com mitjançant el Pla Estratègic Europeu de Tecnologia Energètica (Pla EETE) ⁵⁸ .
Transport	Elaborat el Llibre Blanc del Transport (2011) amb les mesures explicades	

Font: Elaboració pròpia a partir del Pla d'Eficiència Energètica d'Europa (2011)

⁵⁷ Pla BUILD UP (2014), consultable a

http://ec.europa.eu/energy/intelligent/files/build_up_skills_publication.pdf

⁵⁸ Pla EETE (2007), disponible a <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=uriserv:l27079>>

Per últim, el document exposa que com a complement dels programes de finançament nacionals, la UE pot ajudar a la implementació d'aquestes accions amb fons de les Polítiques de Cohesió, els Programes ja finalitzats del període 2007-2013 "Energia intel·ligent - Europa" i "Programa Marc Europeu d'Investigació, Desenvolupament Tecnològic i Demostració", el Pla Europeu de Recuperació Econòmica i el Finançament a través d'intermediaris a partir de línies de crèdit a les entitats financeres, prestades per la UE. En el cas espanyol, existeix el Pla d'Acció d'Estalvi i Eficiència Energètica⁵⁹ (primera versió anys 2008-2012, actualment vigent la de 2011-2020) dependent de l'IDAE (Institut per a la Diversificació i Estalvi d'Energia) i del Ministeri d'Indústria, que aporten finançaments i ajudes per l'aplicació d'aquestes mesures a nivell públic i privat.

Tornant al document del Full de Ruta Energètic europeu del 2050 (que inclou l'anterior Pla d'Eficiència), té com a objectiu la reducció de les emissions de GEH als sectors amb una sèrie de mesures a aplicar. El quadre següent resumeix algunes d'aquestes i els objectius europeus sectorials de reducció (CO₂) assolits per l'any 2005, i els previstos per 2030 i 2050 respecte els valors del 1990.

Taula 9. Compromisos i mesures de reducció s per sectors marcats pel Energy Roadmap 2050 d'Europa

Sectors	2005	2030	2050	Mesures
Electricitat	-7%	-54 a -68%	-93 a -99%	Tecnologies més avançades; ús de renovables; inversió en xarxes intel·ligents; Règim de Comerç de Drets d'Emissions de la UE.
Indústria	-20%	-40 a -44%	-83 a -87%	Equips i processos industrials més avançats, generalitzar la captura i emmagatzematge del carboni, reciclatge, fulls de ruta pels sectors.
Transport (inclosa aviació, exclòs el marítim)	+30%	+20 a -9%	-54 a -67%	Eficiència dels vehicles mitjançant nous motors, materials i disseny; nous combustibles, biocombustibles i sistemes de propulsió; millor utilització de les xarxes amb sistemes d'informació i comunicació; tarificació i canons per ús; millora del transport públic...
Residencial i serveis	-12%	-37 a -53%	-88 a -91%	Eficiència energètica dels nous edificis en la construcció i renovació i en els components i equips, renovables i electricitat hipocarbònica
Agricultura	-20%	-36 a -37%	-42 a -49%	Increment de l'eficiència, utilització d'adobs eficients i orgànics i millor gestió, comercialització local i diversificació... Revertir tendència al malbaratament d'aliments, i menys intensius en carboni
Altres Emissions diferents a CO ₂	-30%	-72 a -73%	-70 a -78%	
Total	-7%	40 a -44%	-70 a -82%	

Font: Elaboració pròpia a partir del document Energy Roadmap 2050

⁵⁹ Pla d'Acció d'Estalvi i Eficiència Energètica d'Espanya, consultable a <http://www.idae.es/index.php/idpag.89/relcategoria.1154/re/menu.11/mod.pags/mem.detalle>

Algunes d'aquestes mesures per la reducció als sectors són aplicades com a accions als PAES, ja que aquests documents acaben servint com a marc de referència per la reducció de les emissions. El finançament públic de diferents administracions i d'altres específiques convocatòries poden ajudar a la inversió inicial, amortitzable molt sovint posteriorment per l'estalvi de consum d'energia, que acaba revertint en menys despeses. A més, en aquest sentit socioeconòmic l'aplicació d'aquestes mesures no només reverteix en una millora de la qualitat de l'aire i la salut, sinó també en la potenciació d'uns sectors productius que acaben generant llocs de treball competitiu i innovadors amb un futur de creixement molt important malgrat haver-se vist afectats per la crisi econòmica.

En aquest context dels compromisos de l'Europa 2020, tots els països comunitaris han hagut de redactar uns Plans Nacionals d'Acció per la reducció d'emissions i sobre energies renovables, amb mesures concretes i propostes d'acció per assolir amb la perspectiva 2020 d'assoliment dels objectius.⁶⁰

Alguns estats europeus tenen una tradició ambiental més consolidada en aquest sentit, han desenvolupat unes polítiques i plans en l'àmbit ambientalista que cal esmentar, sobretot per la relació amb la temàtica d'estudi i per la implicació dels governs regionals i locals.

El primer exemple a esmentar és el del Regne Unit⁶¹, que a partir de la *Localism Act 2011* va atorgar major competència política i financera als governs locals. Això ha permès crear la xarxa dels City Deals, format per 20 de les majors ciutats angleses (entre elles les Core Cities UK), que consisteix en acords negociats amb el govern central per aconseguir nous poders municipals per afavorir el desenvolupament econòmic dels governs locals i majors poders de decisió. Aquesta oportunitat ha estat aprofitada per moltes d'aquestes ciutats per crear els Green Deals programmes⁶², plans que inclouen la col·laboració amb el sector privat per estimular una economia baixa en carboni amb inversions en la eficiència energètica o en infraestructures verdes; també ajudats pel Green Investment Bank del govern britànic.

Un altre cas és el d'Alemanya⁶³, amb el seu exemple de Llei d'Energies de Fonts Renovables (*Erneuerbare-Energien-Gesetz o EEG*) implementada el 2000 i actualment en la versió del 2014. Des del 1990 ha aconseguit produir el 27% del consum elèctric de fonts renovables i es marca com a objectiu el 80% pel 2050. La Llei d'Estalvi Energètic alemanya (*Energieeinsparverordnung (EnEV)*)⁶⁴ també és un altre instrument important de la política sobre el clima al país germànic, ja que estableix els marcs regulatoris i normatius per les actuacions de renovació energètica dels edificis, instal·lacions de sistemes de calefacció i

⁶⁰ Plans Nacionals d'Acció per les energies renovables, descarregables al web de la Comissió Europea a <<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/national-action-plans>>

⁶¹ Resum dels City Deals, pàgina oficial del Govern Britànic, consultable a <<https://www.gov.uk/government/publications/2010-to-2015-government-policy-city-deals-and-growth-deals/2010-to-2015-government-policy-city-deals-and-growth-deals>>

⁶² GOULSON, ANDY (2014). *Devolution and Low Carbon Growth in English Cities*. Consultable al web <<http://www.ggbp.org/case-studies/united-kingdom/devolution-and-low-carbon-growth-english-cities>>

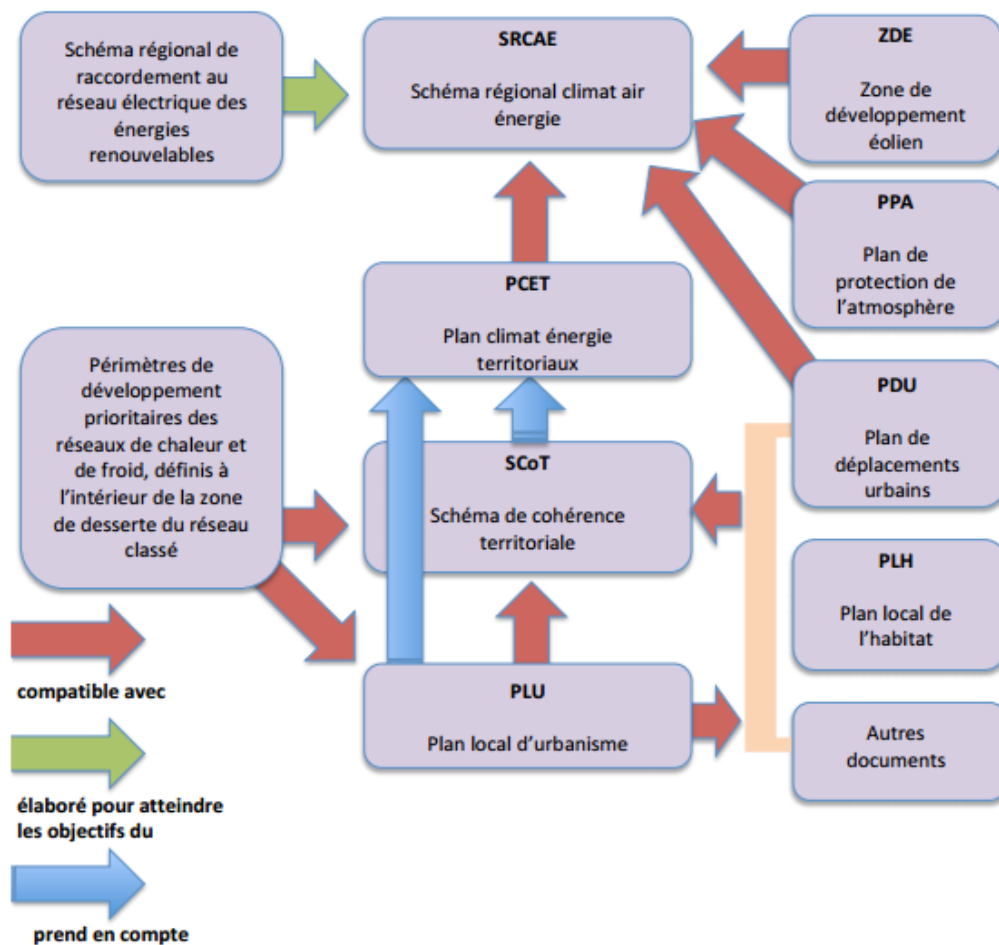
⁶³ FEDERAL GERMAN MINISTRY FOR ECONOMICS AFFAIRS AND ENERGY (2015), "Fourth "Energy Transition" Monitoring Report – Summary" versió en pdf a <<https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/V/vierter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft-englische-kurzfassung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>>

⁶⁴ FORGARTY, MARK (2014). "Promoting energy efficient buildings" consultable al web <<http://www.ggbp.org/case-studies/germany/promoting-energy-efficient-buildings>>

refrigeració eficients, aïllament i eficiència energètica; amb baixos préstecs pels interessats i grans fons d'inversions estatals per part del Banc Nacional de Desenvolupament (KfW).

El millor exemple que engloba als governs locals i regionals en els plans d'acció climàtics i reducció d'emissions i consums energètics és el cas francès, on tenen desenvolupada una planificació molt efectiva a nivell multiescalar⁶⁵. Totes les regions franceses han d'elaborar uns Plans Regionals de Clima, Aire i Energia (SRCAE) periòdicament, dins d'una planificació en cascada complementat en relació amb altres plans climàtics i documents, entre el que destaca els Plans Territorials del clima i Energia (PCET), obligatori per tots els municipis majors de 50.000 habitants. Aquests plans han d'anar en consonància amb els documents i plans nacionals per l'assoliment dels objectius de reducció nacionals francesos pel 2020 i 2050. L'esquema de planificació en cascada es resumeix visualment en aquest esquema.

Figura 4: Esquema del funcionament de la planificació climàtica local i regional francesa



Font: Esquema del document "Le SRCAE et les documents de planification"⁶⁶

⁶⁵ WELCH, DENISE (2014). "French Regional Climate-Air-Energy Plans" disponible al web <<http://www.ggbp.org/case-studies/france/french-regional-climate-air-energy-plans>>

⁶⁶ Extret del document "Le SRCAE et les documents de planification", consultable al web <<http://www.ecomobilite.org/IMG/pdf/srcaearticulationdocplanif.pdf>>

Aquests casos de plans nacionals europeus van coordinats tenen l'objectiu d'assolir els compromisos de reducció de gasos d'efecte hivernacle i consums energètics obligatoris per a tots els Estats de la Unió. Els països mostrats tenen un gran desenvolupament i seguiment d'aquestes legislacions, que també contribueixen en gran mesura a actuar als governs locals i regionals. Els països menys poblats que aquests proposats com exemples, sobretot els del centre i nord d'Europa -països escandinaus, Àustria, Països Baixos...- tenen uns plans climàtics similars en la línia d'assolir aquests objectius.

2.Objectius, metodologia i casos d'estudi

2.1. Objectius

El canvi global i climàtic generat per la influència antròpica és una realitat i els seus efectes s'aniran maximitzant a mesura que avanci el present segle. En gran mesura, les conseqüències d'aquest canvi aniran en funció de les actuacions respecte a les emissions de gasos d'efecte hivernacle cap a l'atmosfera, que seran més o menys greus depenent de si aquestes augmenten, s'estabilitzen o es redueixen.

Com s'ha analitzat durant la referència al desenvolupament sostenible en la introducció, les grans cimeres internacionals que s'han vingut realitzant al voltant d'aquest objectiu de la reducció d'emissions a nivell global per lluitar contra el canvi climàtic, especialment l'intent de comptabilitzar-ho i monitoritzar-ho mitjançant el conegut Protocol de Kyoto, no han tingut l'èxit esperat sobretot com a conseqüència de la no signatura de totes les grans potències mundials o del propi incompliment d'alguns dels signants.

A nivell europeu sí s'han anat portant a terme una sèrie d'iniciatives per assolir aquests objectius, com els plantejats amb l'Europa 2020 o el Full de Ruta per el Clima i Energia de l'Europa 2030. A nivell local Europeu la iniciativa més important en aquest sentit és el Pacte d'Alcaldes o *Covenant of Mayors*, engegat per la Comissió Europea el 2008 i amb l'assumpció mitjançant l'instrument voluntari del PAES dels compromisos per 2020 de reducció d'un 20% dels consums energètics, d'un 20% de les emissions, i d'un 20% de producció energètica de fonts renovables dels municipis participants.

Considerant aquest instrument i iniciativa dels governs locals europeus com una bona eina per analitzar mitjançant diferents exemples els primers anys de funcionament, el present treball té com a objectius les següents preguntes:

1. Quina està sent l'evolució general de la iniciativa en quant a municipis participants, procedència geogràfica per països i estat o avançament dels documents dels PAES?

Per respondre aquesta pregunta del primer objectiu es tractarà amb les dades de participants obtingudes a la mateixa web del Covenant of Mayors i es farà una classificació dels mateixos segons els anys d'adhesió, els passos d'avançament dels seus PAES -si han fet o no monitoratge-, el rang de població i Estats d'origen dels municipis, i informació complementària a partir de l'anàlisi dels primers estudis dels monitoratges publicats pel Joint Research Centre de la Comissió Europea.

2. Quines similituds en quant al model d'accions i estructuració tenen els 5 municipis de PAES treballats, i quines grans diferències i dificultats es troben a l'hora de fer l'harmonització entre els mateixos?

Es codificaran els diferents tipus d'accions dels 5 municipis triats per sectors i subsectors i s'analitzarà les que són compartides entre més d'una població. A més, es veurà si s'ha hagut de fer canvis per classificar les accions per sectors i com cadascun dels municipis les distribueix.

3. Fins a quin punt els monitoratges dels PAES i les estimacions i càlculs d'accions, consums i emissions reflecteixen la realitat del municipi?

Aquesta última anàlisi entra en el cor del document, ja que s'intentarà d'analitzar l'estat d'avançament dels compromisos de cada municipi creuant les dades de consums energètics i emissions per sectors de municipis entre l'any base triat per elaborar el PAES i l'any del monitoratge. Amb aquesta anàlisi es pot saber el pes de cada sector del municipi de consum i emissions respecte el total, l'evolució soferta entre les dues dates, la reducció prevista de les accions i l'aconseguida fins el monitoratge... Una reflexió a fer molt interessant d'aquests elements treballats és fins a quin punt tenen fiabilitat les estimacions de reducció donades amb les accions amb la realitat, una pregunta que s'intentarà respondre no només amb l'anàlisi de les dades dels documents sinó amb la realització de dues entrevistes de persones expertes en la matèria relacionades amb una de les ciutats dels casos d'estudi, el Prat.

Amb la resposta a aquests 3 objectius es podran redactar les conclusions, amb una mirada crítica i constructiva sobre l'iniciativa del Pacte d'Alcaldes i del seu document del PAES i monitoratges, destacant els punts forts i febles trobats.

2.2. Metodologia

La realització del treball s'ha anat desenvolupant durant 5 mesos, entre maig i setembre del 2016. Durant els primers mesos l'autor va coincidir amb la realització de les pràctiques de màster en l'Ajuntament del Prat, treballant en el monitoratge del PAES en l'apartat d'energia.

Durant la proposta que es va fer sobre el treball de màster, es va acordar analitzar 5 casos de 5 municipis participants del Pacte d'Alcaldes que complissin una sèrie de característiques comunes: pertanyents a països mediterranis o del sud d'Europa, adherits al compromís el 2008, amb el monitoratge ja realitzat, amb el document amb una llengua entesa pels autors (català, castellà, portuguès, anglès o italià), i cadascun dins un rang de població diferents (de 0-5.000; de 5.000-50.000; de 50.000-100.000; de 100.000-250.000; i de més de 250.000 habitants, rangs molt similars als utilitzats per la pròpia web del CoM).

El Prat va ser un dels municipis escollits perquè l'autor ja havia treballat en el monitoratge del seu PAES i complia els requisits d'haver estat adherit el 2008 i tenir el monitoratge fet.

De les ciutats entre de menys de 5.000 habitants amb les característiques requerides (sud d'Europa, 2008 i monitoratge fet) es va decidir escollir una localitat no italiana ni espanyola, però fins l'any 2010 no apareixia la primera que complia els requisits: Marvão, a Portugal.

La xipriota Agios, amb el PAES en anglès, també era la única de la seva categoria de població per l'any 2008 que complia amb les característiques demanades, ja que les altres eren portugueses, espanyoles o italianes.

El mateix cas va succeir amb les ciutats entre 100.000 i 250.000 del 2008, però en aquest cas s'havia de triar entre aquests tres països. Es van preseleccionar Sant Sebastià i Vitòria, i es va decidir per aquesta última per la tradició de polítiques verdes que ha tingut històricament (va ser capital verda europea el 2012).

Finalment, per la opció entre 250.000 i 500.000 habitants es va haver de triar entre les italianes de Verona i Bolonya; decidit a favor d'aquesta última per la bona qualitat i detall del seu PAES i dels documents que l'acompanyen.

Així doncs, els municipis escollits per l'estudi han estat Marvão (Alentejo, Portugal), Agios Athanasios (Limassol, Xipre), el Prat de Llobregat (Catalunya, Espanya); Vitòria (Euskadi, Espanya); i Bolonya (Emilia-Romanya, Itàlia). Les poblacions han estat presentades de manera descriptiva i acompanyats d'uns indicadors que els presenten abans de procedir a l'anàlisi més en profunditat.

Un dels primers passos realitzats un cop tenir definits els casos d'estudi ha estat, referent a l'apartat qualitatiu, la lectura d'informació referent al marc teòric explicada a la introducció. Aquesta part és la referent a la sostenibilitat local i ambiental i la seva evolució en cimeres internacionals, a nivell europeu i local; estudis i informes associats a la iniciativa del Pacte dels Alcaldes sobre el seu funcionament, monitoratge i resultats, i de la nova iniciativa de la iniciativa dels Alcaldes per l'Adaptació (Mayors Adapt). Els anteriors documents han guiat part de l'anàlisi posterior dels 5 casos en quant a la metodologia i forma d'actuació.

El següent pas ha consistit en la recopilació i tractament quantitatiu de dades, tant dels 5 casos d'estudi com de la pròpia iniciativa del Pacte d'Alcaldes. Així doncs, a partir de la web oficial de referència (<http://www.covenantofmayors.eu/>) s'ha fet una classificació dels participants segons les característiques poblacionals, geogràfiques i de l'estat d'avançament de cadascú, per tenir una visió de la totalitat dels adherits a la iniciativa. Pel que fa als 5 municipis, s'han organitzat i harmonitzat les dades referents a les accions i a l'inventari del balanç d'emissions de cada un, les dades aportades pel monitoratge realitzat durant el 2015 i la classificació per sectors i subsectors, amb la mesura de poder arribar a la comparativa i tractament de dades entre els 5 casos analitzats.

A partir del recull i tractament de dades quantitatives dels PAES en taules i gràfics s'ha procedit a la interpretació i redacció dels resultats. Per acompanyar -ho, i centrant-se en el cas concret del Prat de Llobregat, s'han realitzat dues entrevistes durant el més de juliol i agost d'unes dues hores cadascuna amb dues persones tècniques que s'encarreguen del tractament dels PAES: la Carme Melcion, tècnica de la diputació de Barcelona encarregada entre d'altres coses del suport als PAES dels municipis de la província de Barcelona i de presentar els informes dels monitoratges a la institució europea del CoM; i la Susana Laredo, tècnica d'energia del Prat de Llobregat i la cap d'àrea que s'ocupa del PAES del municipi. Les entrevistes s'han enfocat al voltant del funcionament dels documents i dels seus monitoratges, així com qüestions sobre punts forts i febles referents a procediments realitzats, obtenció de les dades, resultats... La idea és que aquestes entrevistes serveixin per complementar el resultat quantitatiu obtingut del tractament de les dades dels documents per a una millor interpretació de les mateixes i de la iniciativa en conjunt.

Finalment, en l'apartat de discussió, es debatrà sobre els resultats obtinguts en relació a les dades analitzades, entrevistes i els objectius plantejats. Això deixarà pas a unes conclusions finals del treball.

2.3. Casos d'estudi

A continuació es tractaran els 5 municipis citats triats com a casos d'estudi, presentats de menor a major població: Marvão, Agios, el Prat, Vitòria i Bologna. S'ha considerat presentar-los primerament en la ubicació sobre el mapa (edició pròpia a partir de Google Earth, Maps i Wikipèdia) i afegir un apartat d'indicadors socioeconòmics, polítics i sobre el PAES extret de les fonts d'estadística nacionals o regionals. Per últim, cadascun d'ells ve acompanyat d'una petita explicació introductòria sobre algunes de les característiques de municipi, població., ubicació o economia.

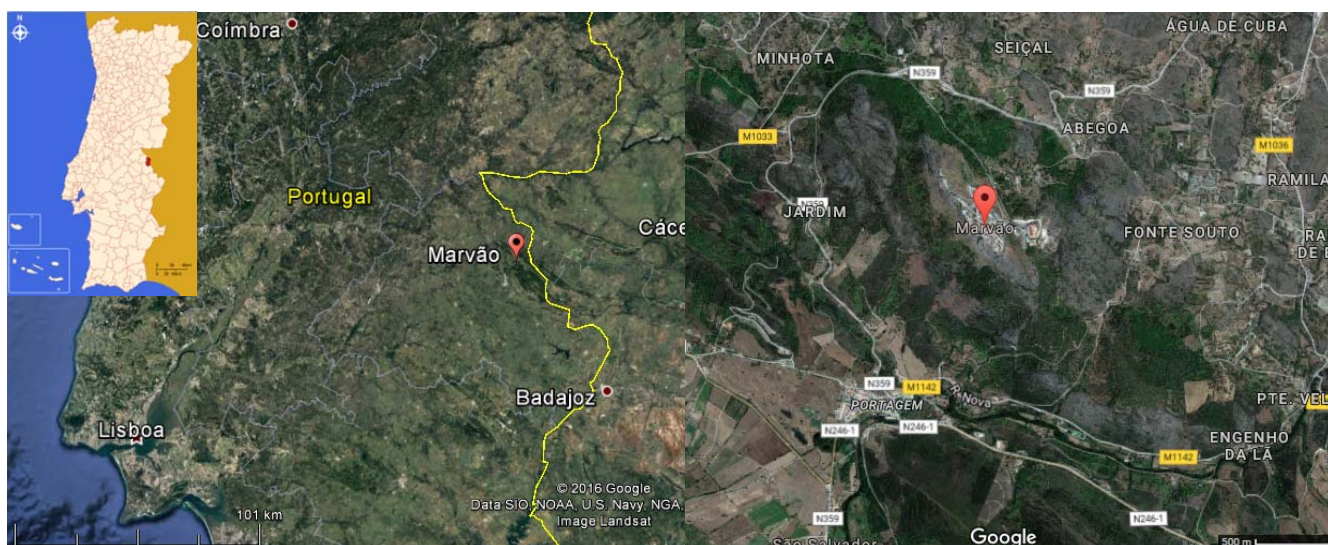
Figura 5. Mapa del Sud d'Europa i la Conca Mediterrània amb la representació geogràfica i escuts de les 5 poblacions analitzades com a cas d'estudi



Font: Elaboració pròpia a partir de les imatges per satèl·lit de Google Earth i els escuts municipals

2.3.1. Marvão

Figura 6. Fitxa descriptiva de Marvão amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi



MARVÃO, PORTUGAL 39°23'40"N 7°22'34"W

- **Regió (NUTS 2):** Alentejo
- **Província (NUTS 3):** Alto Alentejo
- **Superfície:** 154,9 km² **Nuclis de població:** 4
- **Població (2011):** 3.512 hab. (22,6 hab/km²)
- **Creix. pobl (06-11):-** 227 hab
- **Altitud mitjana:** 820 msnm
- **Alcalde actual i 2008:** V. M. Martins Frutuoso (PPD/PSD) Liberal-consevador -des del 2005-
- **Participació:** 72,7 %
- **Pressupost:** 3.318.000 € (945€ per hab.)
- **Ingressos per càpita:** 12.800 pc (Alentejo)
- **Atur (2015):** 13,3% Alentejo
- **GDP Regional (2014) :** 11.104 milions d'euros
- **Creixement anual GDP 2008-2014:** -0,96
- **Data adhesió CoM:** 02/06/2010
- **Any presentació PAES:** 21/06/2012
- **Any monitoratge:** juny-15
- **Any BEI:** 2009

Web: <http://www.cm-marvao.pt/pt/>

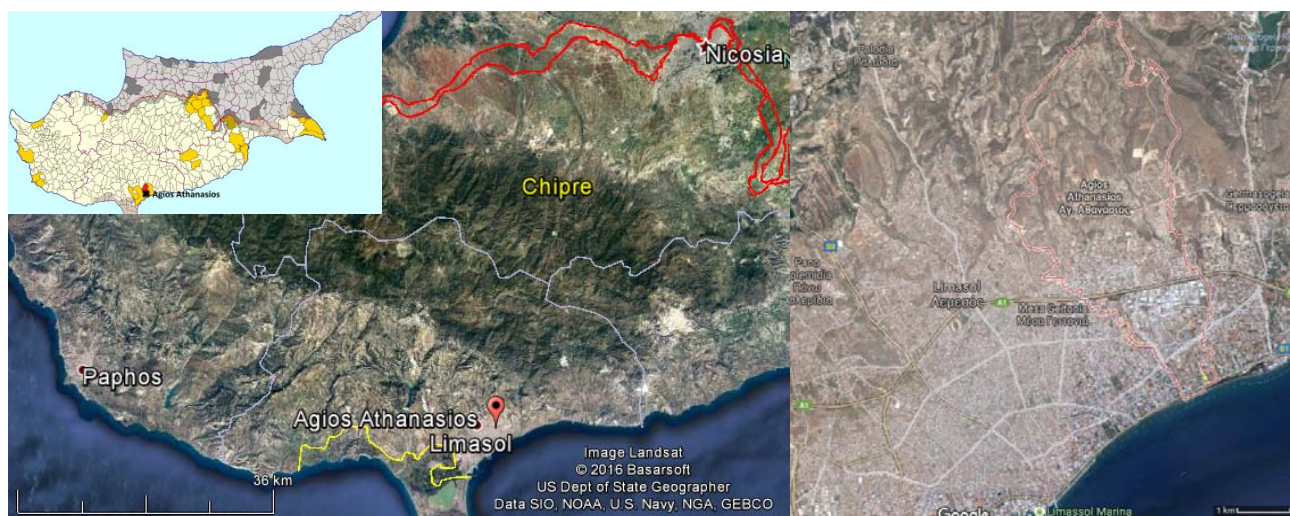
Font: Elaboració pròpia a partir de Google Maps i les dades de Statics Portugal <www.ine.pt/xportal>, Eurostat, Wikipedia i web municipal i PAES de Marvão

Descripció:

Marvão és un petit municipi portuguès de 3.500 habitants organitzat en 4 "*fraguesias*" o petits nuclis, el principal és Marvão amb 600 habitants que dóna nom a l'ajuntament. El territori es troba situat al centre oriental de Portugal, és fronterer amb Extremadura (Espanya) i està creuat pel riu Sêver, afluent del Tajo, i pel Parc Natural de la Serra de S.Mamede. Aquesta localització l'ha fet esdevenir un enclavament estratègic durant els segles passats, com ho demostra el seu passat medieval i el seu Castell del qual hi ha registres ja del segle X i que està, juntament amb la vila de Marvão, a la llista de candidats portugueses de la UNESCO. Per tant, és un municipi on el patrimoni, el turisme i el paisatge tenen un paper important en quant al seu desenvolupament.

2.3.2. Agios Athanasios

Figura 7. Fitxa descriptiva d'Agios Athanasios amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi



AGIOS ATHANASIOS, XIPRE

34°42'32"N 33°02'59"E

- **Districte:** Limassol
- **Província (NUTS 3):** Alto Alentejo
- **Superfície:** 154,9 km² **Nuclis de població:** 1
- **Població (2011):** 14.347 hab. (989,5 hab/km²)
- **Altitud mitjana:** 50 msnm
- **Alcalde actual i 2008:** Kiriakos Chatzittofis (EDEK), socialdemòcrata -des del 1996-
- **Participació:** 74,8 %
- **Pressupost:** nd
- **Ingressos per càpita:** 21.100 pc (Xipre)
- **Atur (2015):** 14,9 (Xipre)
- **GDP nacional (2014):** 17394 milions d'euros
- **Creixement anual GDP 2008-2014:** -1,26
- **Data adhesió CoM:** 05/12/2008
- **Any presentació PAES:** 03/10/2011
- **Any monitoratge:** 10/03/2015
- **Any BEI:** 2009

Web: <http://www.agiosathanasios.org.cy/>

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Maps i les dades estadístiques de Xipre <www.mof.gov.cy/>, Eurostat, Wikipedia i web municipal i PAES d'Agios

Descripció

Agios Athanasios és un municipi situat al sud de l'illa de Xipre, formant part de la conurbació urbana de Limassol, la segona ciutat del país i la principal destinació turística costanera xipriota. El municipi, amb prop de 15.000 habitants, és el 15è en població del país i a la seva part central allotja la zona industrial de Limassol, que juntament amb l'autopista A1 divideix Agios en dues parts -la litoral i la interior-. La importància industrial del municipi ha anat creixent cada any, i el 2009 comptava amb 147 fàbriques i indústries instal·lades.

L'assentament era una petita comunitat agrícola fins que el 1974, amb la ocupació turca del nord de Xipre, va acollir més de 6.000 refugiats que es van incorporar al municipi. Des de llavors s'ha anat desenvolupant i creixent com una població residencial lligada a Limassol, acollint la indústria, serveis i part del turisme de la ciutat.

En els últims anys Agios s'ha involucrat en projectes ambientals nacionals, mediterranis i europeus, promovent especialment les iniciatives d'estalvi energètic, que està entre les seves polítiques i estratègies prioritàries. Així, per exemple, a més de la iniciativa del CoM participa en els projectes MEDEEA (Renewable sources and energy saving in the Mediterranean Countries) o CREAMED (Creativity and Innovation for Sustainable Development in the Mediterranean Area).

2.3.3. El Prat de Llobregat

Figura 8. Fitxa descriptiva del Prat de Llobregat amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi



EL PRAT DE LL. (ESPANYA) 41°19'50"N 2°05'35"E

- **Comunitat (NUTS 2):** Catalunya
 - **Província (NUTS 3):** Barcelona
 - **Superfície:** 31,4km² **Nuclis de població:** 1
 - **Població (2015):** 63.014 hab. (2006,8 hab/km²)
 - **Creix. pobl (08-15):-** 115 hab
 - **Altitud mitjana:** 5 msnm
 - **Alcalde actual i 2008:** Lluís Tejedor (ICV), ecosocialistes -des del 1983-
 - **Participació:** 54,8 %
 - **Pressupost:** 80.687.000€ (1280€ per hab.)
 - **Ingressos per càpita:** 26.500 pc (Barcelona)
 - **Atur (2015):** 13,9%
 - **GDP provincial (2014) :** 142.490 milions d'euros
 - **Creixement anual GDP 2008-2014:** -1,29
 - **Data adhesió CoM:** 17/12/2008
 - **Any presentació PAES:** 14/07/2010
 - **Any monitoratge:** 26/03/2015
 - **Any BEI:** 2005
- Web:** <http://www.elprat.cat/>

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Maps i les dades estadístiques de Catalunya de l'IDESCAT, de l'INE d'Espanya, i de l'Eurostat, Wikipedia i web municipal i PAES de Marvão. També ha estat consultat "GÓMEZ, M. (1990): *La formació d'una ciutat*. El Prat de Llobregat. El Prat, Ed. Ajuntament del Prat"

Descripció

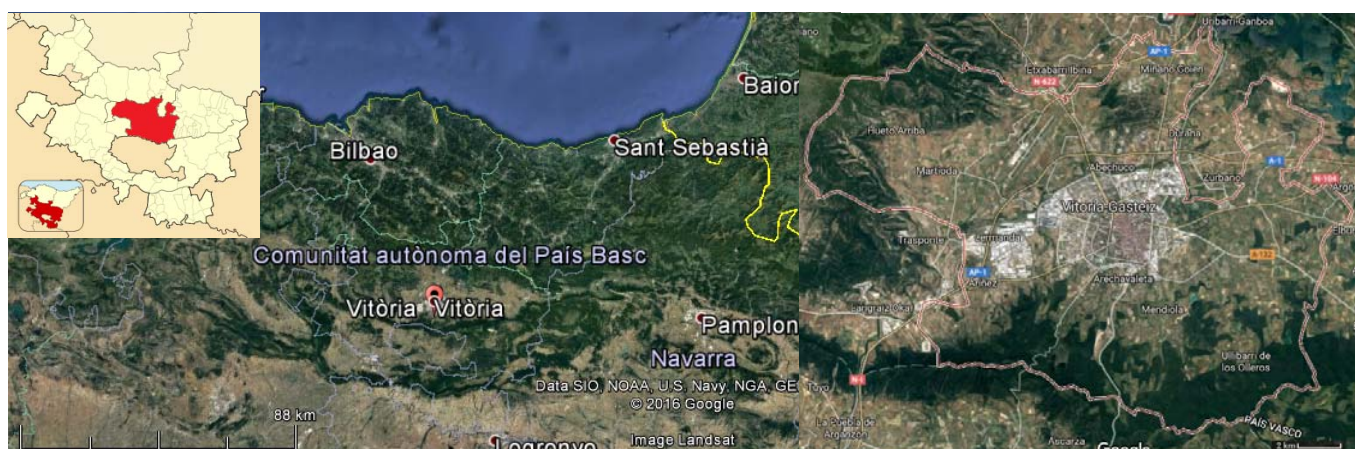
El Prat és una ciutat residencial de poc més de 60.000 habitants ubicada a l'àrea metropolitana de Barcelona. El seu territori es troba situat en la seva totalitat en una superfície deltaica, un ecosistema d'aqüífers i llacunes litorals molt ric en aus i amfibis que conformen els espais protegits del Delta del Llobregat. Tot i això, la zona està molt antropitzada, ja que és la principal porta logística de Catalunya, on s'ubica l'aeroport internacional de Barcelona, part del Port i terminals portuàries i polígons industrials i logístics, a més de nombroses vies de comunicació i infraestructures que doten de serveis la capital catalana.

Durant el segle XIX el Prat havia estat un petit poble agrícola gràcies a les fèrtils terres deltaiques i era conegut com l'horta de Barcelona. Durant la primera part del segle XX es va produir la industrialització del municipi, amb la instal·lació de grans fàbriques (com la Seda, la Papelera...) que aprofitaven els aqüífers i la privilegiada ubicació. Durant les dècades dels 60-70 va haver-hi la gran explosió migratòria, demogràfica i urbanística del municipi, arribant a multiplicar la població per 6. Aquest fet va comportar la degradació ambiental i urbana del territori, continuada durant la dècada dels 90-2000 amb el Pla Delta (ampliació de l'aeroport i del port i desviació del curs final del Llobregat). En els últims 10 anys s'han fet esforços per protegir i restaurar els espais no urbanitzats amb la creació de figures de protecció pels Espais Naturals i el Parc Agrari. La població es manté estable des dels anys 90.

Els esforços de l'administració municipal, en mans ecosocialistes des de l'arriba de la democràcia, s'han centrat en afavorir la potenciació i restauració dels espais naturals, en l'educació ambiental i participa en les iniciatives del CoM i dels nous PAESC.

2.3.4. Vitòria-Gasteiz

Figura 9. Fitxa descriptiva de Vitòria amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi



VITÒRIA (ESPANYA) 42°50'46"N 2°40'26"W

- **Comunitat (NUTS 2):** Euskadi
 - **Província (NUTS 3):** Àlaba
 - **Superfície:** 276,08km² **Nuclis de població:** 2
 - **Població (2015):** 243.918hab. (883,5 hab/km²)
 - **Creix. pobl (08-15):-** 11.441 hab
 - **Altitud mitjana:** 515 msnm
 - **Alcalde actual:** Gorka Urtaran Agirre (EAJ/PNV), conservador
 - **Participació:** 64,76 %
 - **Alcaldes 2008-2015** (07-11) Patxi Lazcoz Baigorri (PSOE), socialdemòcrata; (11-15) Javier Maroto (PP), conservador
 - **Pressupost:** 350.966.000€ (1.439 € hab.)
 - **Ingressos per càpita:** 35.200 pc (Àlaba)
 - **Atur (2015):** 14,8%
 - **GDP provincial (2014) :** 10.620 milions d'euros
 - **Creixement anual GDP 2008-2014:** -1,66
 - **Data adhesió CoM:** 17/12/2008
 - **Any presentació PAES:** 23/07/2010
 - **Any monitoratge:** 2015
 - **Any BEI:** 2006
- Web: <http://www.vitoria-gasteiz.org/>

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Maps i les dades estadístiques de l'INE d'Espanya, de l'Eurostat, Wikipedia i web municipal i PAES de Vitòria.

Descripció

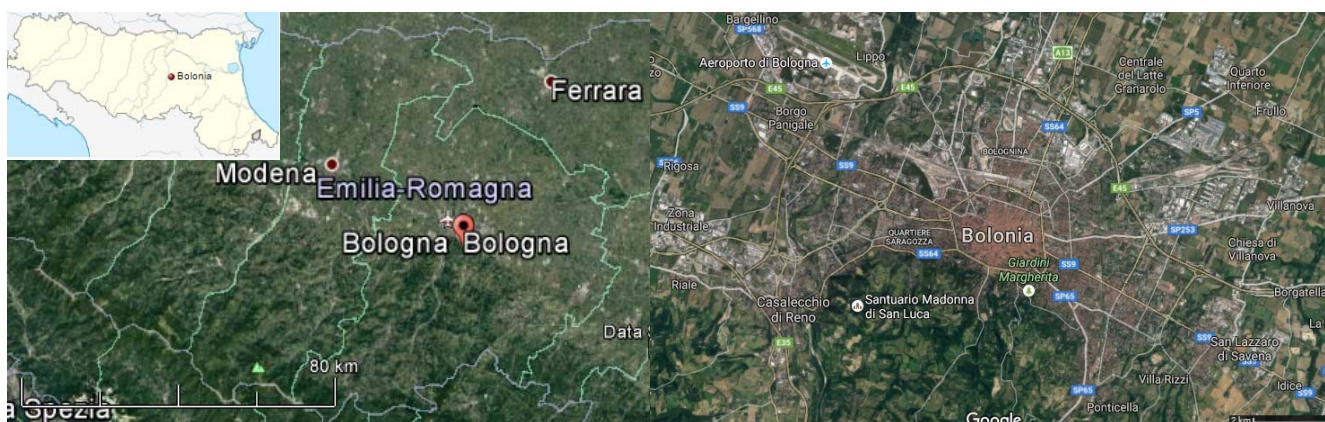
Vitòria és la capital d'Euskadi i allotja el Parlament Basc, sent la seu del govern basc, de la Diputació Foral de la província d'Àlaba i la residència del Lehendakari (Ajuria Enea). Tot i ser menor en població que Bilbao, les decisions institucionals d'Euskadi es prenen en aquesta ciutat mitjana del nord de la península Ibèrica, una població situada en una localització privilegiada de creuament de camins provinents de la Meseta castellana, el Mar Cantàbric, la Depressió de l'Ebre i el pas a França pels Pirineus bascos. A més, forma un pol d'atracció de tota la seva província, Àlaba, que s'articula a partir d'ella formant un àrea funcional, eix i node de la xarxa ferroviària de carreteres del centre nord peninsular.

Tots aquests condicionants geogràfics en quant a la ubicació són bàsics per entendre el desenvolupament i creixement urbà donats a partir de mitjans del segle XX en endavant, quan Vitòria va passar de ser una petita ciutat conservadora d'uns 50.000 habitants els anys 50 a ser una ciutat industrial i obrera de 200.000 habitants a principis dels 80, multiplicant per 4 la seva població en 30 anys. Aquest augment de població, com en el cas anterior del Prat, va ser especialment a causa de treballadors vinguts d'altres comunitats espanyoles, especialment del sud.

Les polítiques municipals referides a l'urbanisme de Vitòria, tot i la diversitat de partits en el poder durant els últims anys, han anat en línia amb una planificació urbana moderna, innovadora, sostenible i ordenada de la ciutat. Això l'ha fet rebre nombroses distincions, destacant l'Anella Verda de la seva xarxa de parcs i jardins o ser escollida Capital Verda Europea el 2012. A més, el seu ampli territori municipal (276km²) fan que una part important de la seva superfície es dediqui a usos agrícoles.

2.3.5. Bolonya

Figura 10. Fitxa descriptiva de Bolonya amb els mapes d'ubicació, principals dades i indicadors del municipi i breu explicació contextual del municipi



BOLOGNA (ITÀLIA) 44°29'40"N 11°20'30"E

- **Comunitat (NUTS 2):** Emilia-Romagna
- **Província (NUTS 3):** Bologna
- **Superfície:** 31,4km² **Nuclis de població:** 9 (Districtes)
- **Població (2015):** 386.663hab(2748,14 hab/km²)
- **Creix. pobl (08-15):-** 11.719 hab
- **Altitud mitjana:** 100 msnm
- **Alcalde actual:** Virginio Merola (PD), socialdemòcrata
- **Participació:** 53,17 %
- **Alcaldes 2008-2015** (04-09), Sergio Cofferati (PD); (09-11) Flavio Delbono (PD)
- **Pressupost:** 538.180.730€ (1.342 € hab.)
- **Ingressos per càpita:** 37.500 pc (província Bologna)
- **Atur (2015):** 7.2%
- **GDP provincial (2014) :** 37.265 milions d'euros
- **Creixement anual GDP 2008-2014:** 1,01
- **Data adhesió CoM:** 22/12/2008
- **Any presentació PAES:** 28/05/2012
- **Any monitoratge:** Octubre 2015
- **Any BEI:** 2005

Web: <http://www.comune.bologna.it/>

Font: Elaboració pròpia a partir de Google Maps i les dades estadístiques de l'ISTAT d'Itàlia, l'Eurostat, Wikipedia i web municipal i PAES de Bolonya.

Descripció

Bolonya, la capital i principal ciutat de la regió italiana de l'Emília-Romagna, és la seu de la Universitat més antiga del món (fundada el 1088) i el seu centre històric conegut per la seva particular arquitectura de carrers de porticons és Patrimoni de la UNESCO.

Un altre fet que dota a Bolonya d'una gran importància és la seva localització que juga dins els eixos viaris i ferroviaris italians. La ciutat es troba en el centre d'aquesta xarxa, a mig camí entre les grans regions del nord -Llombardia, Piemont i Vèneto- i Florència, Roma o Nàpols. A més, es troba al sud de la planura padana i als peus dels Apenins, principal ruta de pas entre els dos punts del país. També forma un node central de la regió de la Emilia-Romagna, amb altres ciutats mitjanes com Parma, Ferrara, Mòdena o Ràvena.

Bolonya no només és una ciutat amb qualitat de vida, història, patrimoni i gastronomia, també destaca en els àmbits de sostenibilitat ambiental i energètica i innovació han estat punters a nivell nacional com a polítiques municipals. Un exemple d'això és, a més de comprometre's amb els Pacte d'Alcaldes i els plans d'adaptació al canvi climàtic, són els projectes europeus i internacionals relacionats amb la millora de la eficiència energètica als edificis (projecte Governee), col·laboracions publico-privades, accions per la integració energètica i la seva monitorització amb l'ús de tecnologies intel·ligents...

3. Resultats

En aquest apartat pertanyent a resultats es començarà analitzant de manera general els municipis participants al Pacte d'Alcaldes, amb les dades referents a l'estat d'avançament (passos realitzats), distribució geogràfica, rang de població, anys d'incorporació i principals resultats dels primers informes realitzats per la Comissió Europea sobre els monitoratges.

Seguidament es passarà a l'anàlisi dels 5 municipis triats com a casos d'estudi, amb un primer apartat dedicat a la codificació de les accions dels seus PAES destacant les compartides entre les diferents localitats i classificades per sectors i subsectors.

A partir d'aquí, es procedirà a tractar les dades referents als informes de monitoratges presentats, on s'associaran els inventaris d'emissions per sectors i subsectors amb les accions i els compromisos de reducció.

Per últim, s'entrarà a analitzar el cas del Prat a partir de les dades del seu monitoratge, possibles explicacions dels resultats i relacionant-lo amb les dues entrevistes realitzades.

3.1. Anàlisi general dels participants a la iniciativa del Pacte d'Alcaldes i de les característiques i estat d'avançament dels municipis adherits.

Aquest primer punt d'anàlisi de les dades relatives als participants del Pacte d'Alcaldes s'ha realitzat a partir de la informació proporcionada per el mateix web de la iniciativa⁶⁷, partint del cercador següent:

Figura 11. Cercador del CoM amb les variables disponibles



Font: Web del Pacte d'Alcaldes <http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories_en>

Aquesta eina, que es va actualitzant diàriament, permet els interessats accedir als documents dels municipis participants que han ingressat al web, tal i com s'explicava al punt 1.2 sobre la publicació dels resultats.

A més de buscar directament el nom de la població, també permet la tria per diferents variables, amb la opció de creuar-les. Aquestes són 5: la selecció per països, anys d'adhesió a la iniciativa (la signatura, ja que l'elaboració del PAES hi ha fins a dos anys de marge), les diferents modalitats de compromisos, el rang de població i l'estat o passos d'avançament.

Es treballarà amb l'anàlisi de dades i el creuament d'aquestes variables per tenir una idea dels resultats obtinguts més rellevants. S'ha de tenir en compte, a més, que la consulta d'aquesta

⁶⁷ Cercador de participants al CoM, adreça web a <http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories_en>

base de dades sobre participants es va realitzar a data de l'1 de juliol, i en ser actualitzat diàriament amb noves adhesions són resultats variables en el temps.

Taula 10. Desplegament de les 5 grans variables del cercador del CoM (Figura 11)

País	Adhesió	Compromisos	Població	Status
58 països	<i>Del 2008 al 2016</i>	2020 CO2 target (2008)	XS (<10.000)	Step 1: Signatura
		Adaptation (2014)	S (10.000-50.000)	Step 2: Pla d'Acció enviat
		2020 CO2 target and Adaptation (2008)	M (50.000-250.000)	Step 3: Resultats monitoritzats
		2030 CO2 target and Adaptation (2015)	L (250.000-500.000)	En espera (on hold), termini esgotat
		2020, 2030 CO2 target and Adaptation (2008)	XL (>500.000)	

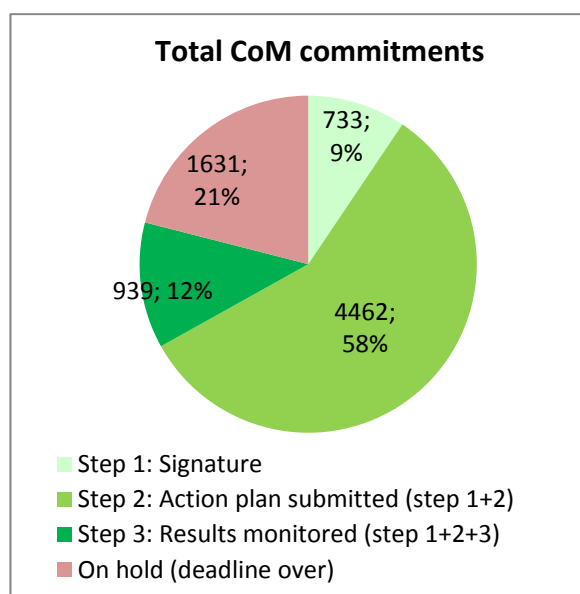
Font: Web del Pacte d'Alcaldes <http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories_en>

Pel que respecta a la columna de compromisos i anys, cal tenir en compte que les iniciatives dels plans d'Adaptació i de reducció per 2030 han estat introduïts entre el 2014 i 2015, per la qual cosa molts municipis amb objectius de reducció per 2020 encara han d'adaptar els seus plans. Per aquesta anàlisi no s'ha distingit el tipus de compromisos, ja que les dades no serien del tot realistes en no saber els municipis que estan implementant els plans pels nous compromisos.

Altra qüestió a destacar és la de status o passos realitzats. El pas 3 de monitoratge inclou haver fet i ser comptabilitzat en els dos anteriors; i el pas 2 d'haver enviat el Pla significa haver fet l'1 (la signatura). En canvi, els municipis en espera (on hold) han estat revocats de la iniciativa per incomplir el temps dels passos, per la qual cosa no compten ni com a firmants actuals del pacte.

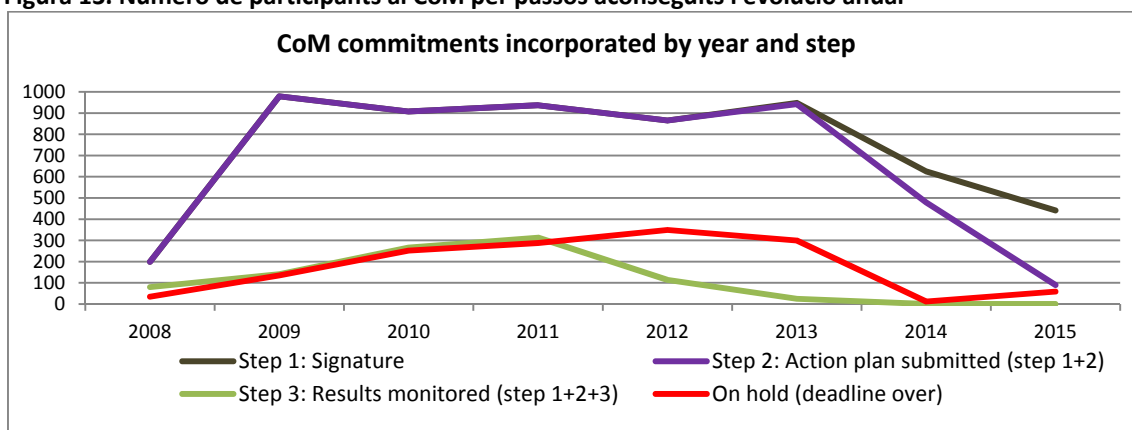
Del total de participants per status, a la iniciativa del Pacte d'Alcaldes s'hi han adherit un total de 6134 municipis de 5 continents, i altres 1631 que han estat expulsats per incomplir els terminis. Tenint en compte els gràfics 1 i 2, 733 dels participants (el 9%) estan al pas 1 (han firmat el Pacte durant els dos últims anys i estan elaborant el PAES). El 58% (4462 municipis), han aprovat el PAES; però només un 12% (1631) han fet els tres passos, inclòs el monitoratge. Aquesta dada és força significativa, ja que indica que una gran part dels informes intermedis de resultats dels adherits fins el 2012, que s'han de fer cada 2 anys, encara estan pendents de ser presentats.

Figura 12. Municipis que han participat a la iniciativa del Pacte d'Alcaldes segons els passos donats



Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

Figura 13. Número de participants al CoM per passos aconseguits i evolució anual



Font. Elaboració pròpia a partir de les dades del Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

Del gràfic referent a adhesions per any, destaca sobretot que els resultats de firmants eren entre els 900 i 1000 entre el 2009 i el 2013, però en els dos últims anys s'ha produït un important descens. Aquests resultats també compten els nous participants en els nous compromisos d'adaptació i 2030, per tant una qüestió important a resoldre és si aquesta tendència continuarà en els propers anys i s'ha arribat a un màxim, o encara hi ha municipis per adherir-se als nivells dels primers anys.

Una altra clau del gràfic és la interpretació temporal i dels terminis. Les línies del pas 1 i del 2 que avancen conjuntes i després es separen. Aquesta situació és explicada per el termini de dos anys que tenen entre la signatura del pacte i l'aprovació del Pla. També explica el descens dels participants expulsats a partir de 2013, ja que la gran majoria dels casos són municipis adherits però que sobrepassen els 2 anys de termini per presentar el PAES. La línia del pas 3, de monitoratge, és 0 a partir de l'any 2013 perquè encara no han passat els primers anys d'implementació donats, però com s'ha comentat és molt significatiu que d'entre els adherits els primers anys els municipis que han presentat el resultats monitoritzats és molt reduït.

Taula 11. Classificació dels municipis del CoM per grans regions i passos realitzats

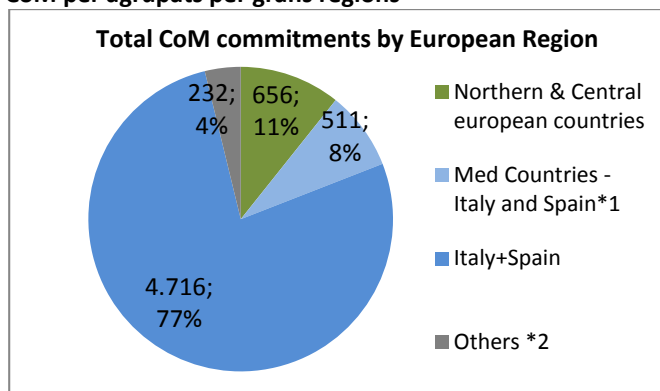
		Steps distribution by Continent/region								% Steps distribution by Continent/region				
		Countries	% countries /total	% countries /Europe	Step 1: Signature	Step 2: Action plan submitted (step 1+2)	Step 3: Results monitored (step 1+2+3)	On hold (deadline over)	Total (Signature +On hold)	Step 1: Signature	Step 2: Action plan submitted (step 1+2)	Step 3: Results monitored (step 1+2+3)	On hold (deadline over)	Total (Signature +On hold)
Europe	Northern & Central european countries	20	34,5	45,5	656	518	118	111	767	10,7	8,5	1,9	1,4	9,9
	Med Countries - Italy and Spain*1	16	27,6	36,4	511	448	70	210	721	8,4	7,3	1,1	2,7	9,3
	Italy+Spain	2	3,4	4,5	4716	4261	738	1115	5831	77,1	69,7	12,1	14,5	75,6
	Others *2	8	13,8	18,2	232	162	13	161	393	3,8	2,6	0,2	2,1	5,1
	Total Europe	44	75,9	100,0	6115	5389	939	1597	7712	100,0	88,1	15,4	20,7	100,0
	Asia	8	13,8	-	13	7	0	24	37	68,4	58,3	0,0	45,3	69,8
	Africa	3	5,2	-	5	4	0	7	12	26,3	33,3	0,0	13,2	22,6
	America	2	3,4	-	0	0	0	3	3	0,0	0,0	0,0	5,7	5,7
	Oceania	1	1,7	-	1	1	0	0	1	5,3	8,3	0,0	0,0	1,9
	Total other continents	14	24,1	-	19	12	0	34	53	100,0	63,2	0,0	64,2	100,0
	Total CoM	58	100,0	-	6134	5401	939	1631	7765	100	88,1	15,3	21,0	100
	*1 Includes former Yugoslav republics (Serbia and Macedonia)				733	4462	939	1631						
	*2 Includes Belarus. Ukraine. Moldova. Romania. Azerbaiian. Armenia and Georgia													

Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

Un altre aspecte a analitzar dels participants és la procedència dels participants i els passos assolits. La iniciativa engloba a més de 6.100 municipis repartits entre més de 50 països, i s'ha estès als 5 continents. Tot i aquestes afirmacions, la realitat és que només 19 dels actuals 6134 municipis firmants del Pacte són procedents de fora del continent europeu, 53 sumant els que no han complert els terminis.

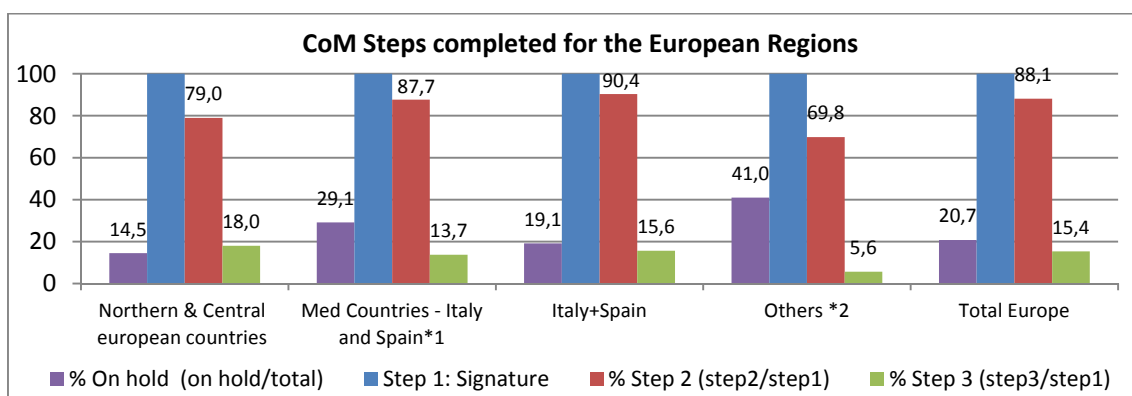
La distribució dels participants europeus també és molt desigual, ja que tot i participar fins a 6.115 municipis europeus de 44 països, el 77% correspon a localitats italianes i espanyoles (i el 51% del total europeu al país transalpí). Els països del nord i centre d'Europa hi participen uns 650 municipis repartits entre 20 estats, representant l'11% de les localitats. Poc més de 500 (8%) són els municipis d'altres països del sud d'Europa, mentre que la resta de governs locals europeus (pertanyents a Bielorrússia, Moldàvia, Romania, Azerbaidjan, Armènia i Geòrgia) representen tan sols el 4% del total europeu.

Figura 14: Gràfic dels municipis europeus que componen el CoM per agrupats per grans regions



Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

Figura 15. Percentatge de municipis del CoM que han completat cada pas



Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

Pel que respecta als percentatges de municipis que han desenvolupat el PAES, l'anàlisi mostra que sobre el 80% dels signataris de l'Europa Central han desenvolupat el Pla, xifra 10 punts superior en els municipis dels països mediterranis i Itàlia i Espanya, situant-se al voltant del 90%.

En canvi, pel que fa a la monitorització de resultats, la regió d'Europa central i del nord té un percentatge més elevat que a l'Europa del sud, amb un 18% i un 14-15% de municipis amb aquest tercer pas completat, respectivament.

En relació a la categoria on hold⁶⁸, cal tenir en compte que són antics municipis firmants del Covenant of Mayors les signatures dels quals han estat eliminades per haver esgotat algun dels terminis de presentació de documents. Els municipis queden registrats a la web però sota la categoria *on hold*, sense comptar com a participants de la iniciativa fins que no lliurin els documents requerits. De les tres grans zones geogràfiques analitzades, el major percentatge d'*On Hold* es troba als països del sud (sense incloure Itàlia i Espanya), amb prop d'un 30% del total, mentre que els del nord i centre d'Europa no arriben ni a la meitat, un 15%. Itàlia i Espanya són en un punt intermedi, amb un 19%. Els municipis classificats com a altres són els que tenen un menor percentatge d'avançament dels passos, tot just un 70% han presentat el PAES i només un 5% el monitoratge, i més d'un 40% dels que han arribat a adherir-se han deixat de participar temporalment per incompliments.

Taula 12. Els 10 Estats amb majors municipis participants al CoM i classificació per passos aconseguits de les diferents localitats

n.	Countries	Steps distribution by country				% Steps results by country			% Steps results in total				% Agregated Steps				Continent	
		Step 1: Signature	Step 2: Action plan submitted (step 1+2)	Step 3: Results monitored (step 1+2+3)	On hold (deadline over)	Total (Signature+ On hold)	% Step 2 (step2/step1)	% Step 3 (step3/step1)	% On hold (on hold/total)	% Step 1 (step1 country/ total steps 1)	% Step 2 (step2 country/ total steps 2)	% Step 3 (step3 country/ total steps 3)	% On hold (on hold country/ total on hold)	% Step 1 (step1 country/ total steps 1)	% Step 2 (step2 country/ total steps 2)	% Step 3 (step3 country/ total steps 3)		% On hold (on hold country/ total on hold)
1	Italy	3138	2921	568	780	3918	93,1	18,1	19,9	511,6	540,8	604,3	478,2	511,6	540,8	604,3	478,2	Europe
2	Spain	1578	1340	170	335	1913	84,9	10,8	17,5	257,3	248,1	180,9	205,4	768,8	788,9	785,1	683,6	Europe
3	Belgium	246	172	37	17	263	69,9	15,0	6,5	40,1	31,8	39,4	10,4	808,9	820,8	824,5	694,1	Europe
4	Greece	125	91	8	70	195	72,8	6,4	35,9	20,4	16,8	8,5	42,9	829,3	837,6	833,0	737,0	Europe
5	Portugal	117	110	37	22	139	94,0	31,6	15,8	19,1	20,4	39,4	13,5	848,4	858,0	872,3	750,5	Europe
6	Ukraine	100	55	5	39	139	55,0	5,0	28,1	16,3	10,2	5,3	23,9	864,7	868,2	877,7	774,4	Europe
7	France	81	78	6	72	153	96,3	7,4	47,1	13,2	14,4	6,4	44,1	877,9	882,6	884,0	818,5	Europe
8	Croatia	73	61	11	4	77	83,6	15,1	5,2	11,9	11,3	11,7	2,5	889,8	893,9	895,7	821,0	Europe
9	Germany	60	57	18	11	71	95,0	30,0	15,5	9,8	10,6	19,1	6,7	899,6	904,5	914,9	827,7	Europe
10	Romania	60	50	5	73	133	83,3	8,3	54,9	9,8	9,3	5,3	44,8	909,4	913,7	920,2	872,5	Europe
	Total: 58	6134	5401	940	1631	7765	88,1	15,3	21,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	

Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

En total, dels firmants vigents (el 100%), el 88% han elaborat el PAES, el 15% han fet també el monitoratge, i del total que van firmar (incloent els actuals i els rebutjats) un 20% han estat suspesos (on hold).

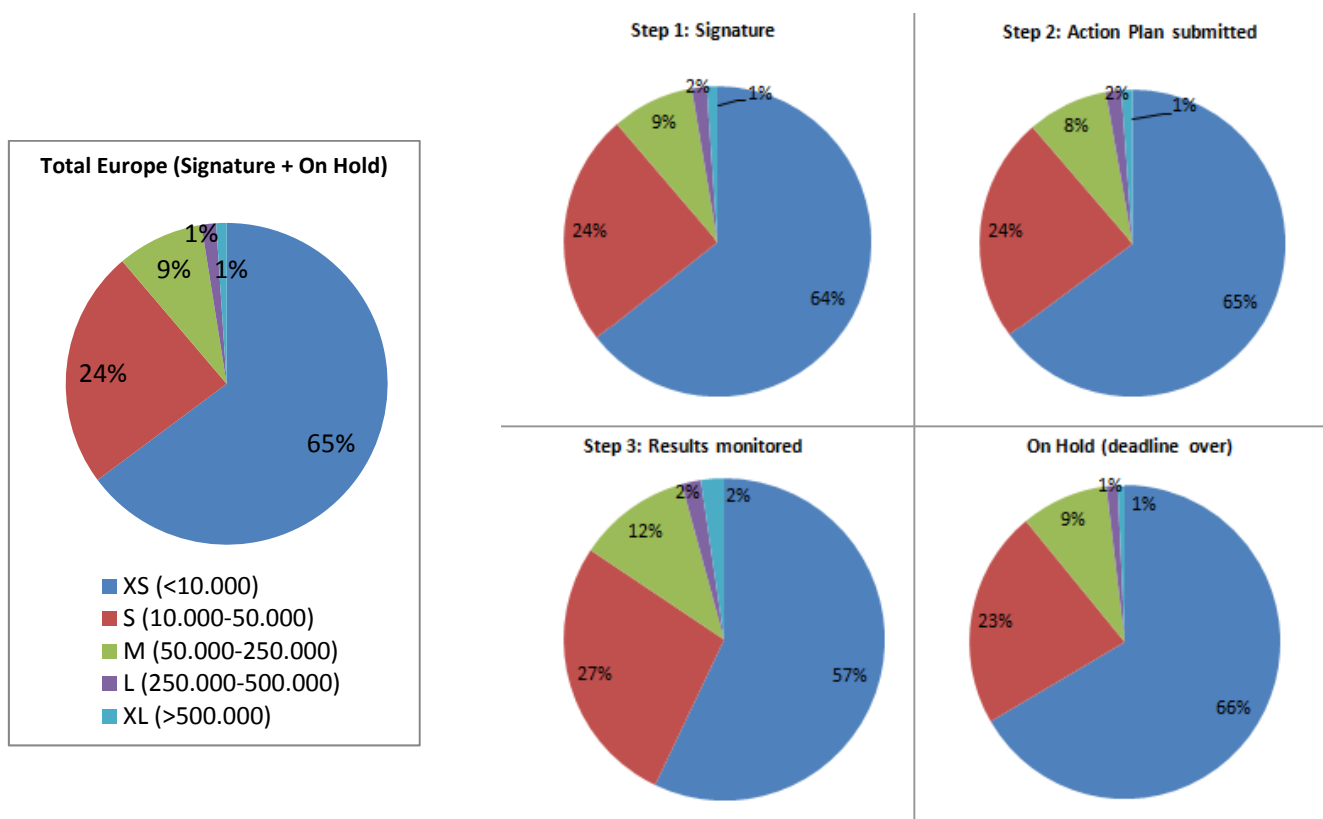
Els estats amb més nombre de municipis adherits i firmants del Pacte d'Alcaldes són, com s'ha avançat, Itàlia amb 3138 i un 51,1% del total europeu, i Espanya amb 1578 i un 25,7%. Seguidament, Bèlgica amb un 4%, i Grècia i Portugal amb un 2% queden molt lluny dels municipis aportats pels dos primers països.

En quant als municipis classificats segons el rang de població i els passos donats al Pacte d'Alcaldes, el primer que destaca és la gran quantitat de municipis petits (de menys de 10.000 habitants) adherits a la iniciativa, ja que representen més del 65% del total. En canvi, els dos grups on es classifiquen les ciutats de més de 250.000 sumen menys del 2% del total. Tenint en compte la gran quantitat de municipis petits i l'elevat nombre que representen, a l'hora de calcular els passos donats pels municipis segons el rang de població no es pot arribar a treure unes grans conclusions. Segurament l'únic canvi destacable que s'aprecia és com el nombre de municipis de menys de 10.000 habitants amb els resultats monitoritzats té una dinàmica menor als de la categoria d'entre 10.000-50.000; i d'entre 50.000 i 250.000 habitants. A més, la distribució dels municipis que han abandonat la iniciativa és dominada en un 66% pels de

⁶⁸ Explicació de la categoria *On Hold* "Exceeding a deadline - Signatory on hold" al web del Covenant of Mayors, disponible al web <http://www.covenantofmayors.eu/support/faq_en.html?id_faq=111> i <http://www.covenantofmayors.eu/support/faq_en.html?id_faq=112>

menys de 10.000 habitants, un punt més respecte el 65% dels municipis d'aquest rang que han arribat a participar en el Pacte d'Alcaldes (firmants vigents i refusats).

Figura 16. Gràfics de classificació de municipis segons rang de població per passos realitzats



Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

Com que no s'aprecien diferències significatives entre els municipis classificats per rang de població i passos realitzats, s'ha decidit afegir la variable de les tres grans regions utilitzades anteriorment (Itàlia i Espanya, resta de països del sud d'Europa, i nord i centre d'Europa).

Els resultats que s'extreuen és que la població dels municipis italians i espanyols adherit condiciona tot l'anàlisi de la resta dels països, ja que en representar més del 75% del total de municipis del CoM i tenir una estructura del 76% de les localitats adherides menors de 10.000 habitants, no s'aprecien les característiques de les altres regions.

En la següent taula es pot analitzar més detalladament en gràfics circulars els percentatges de municipis per regions, habitants passos, sent especialment significatiu l'estructuració de les localitats adherides segons la ubicació.

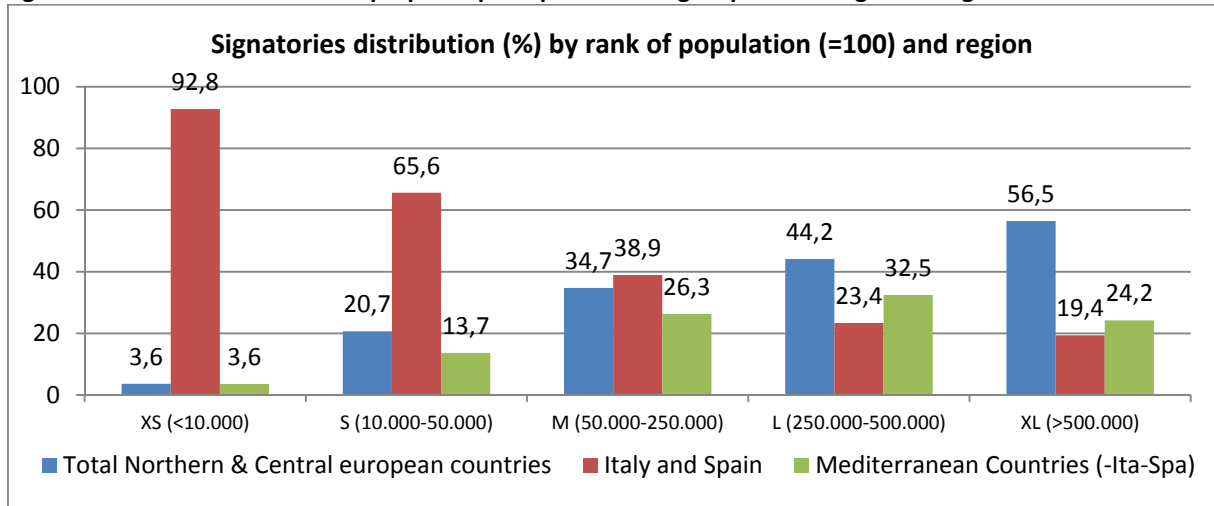
Taula 13. Taula de gràfics de classificació de municipis segons rang població per passos realitzats i tres grans zones europees

	Italy and Spain	Mediterranean Countries (-Ita-Spa)	Northern & Central european countries	Total
Step 1 (signature)				
Step 2 Action plan submitted (step 1+2)				
Step 3: Results monitored (step 1+2+3)				
On hold				
Llegenda				

Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

En aquests gràfics circulars cal destacar com els municipis menors de 10.000 habitants participants al Pacte d'Alcaldes són molt majoritaris a Itàlia i Espanya, mentre que a les altres dues grans zones europees ho són les ciutats petites d'entre 10.000 i 50.000 habitants (sobre el 40%); sobresortint també les ciutats mitjanes d'entre 50.000 i 250.000 habitants (sobre un 25%). Una altra característica destacable es dona en els monitoratges, on una part molt important dels municipis de menys de 10.000 habitants encara no l'ha realitzat, mentre que les ciutats mitjanes i les grans (en el cas del nord i centre d'Europa) tenen un percentatge major d'assoliment.

Figura 17. Distribució dels municipis participants per cada rang de població segons la regió



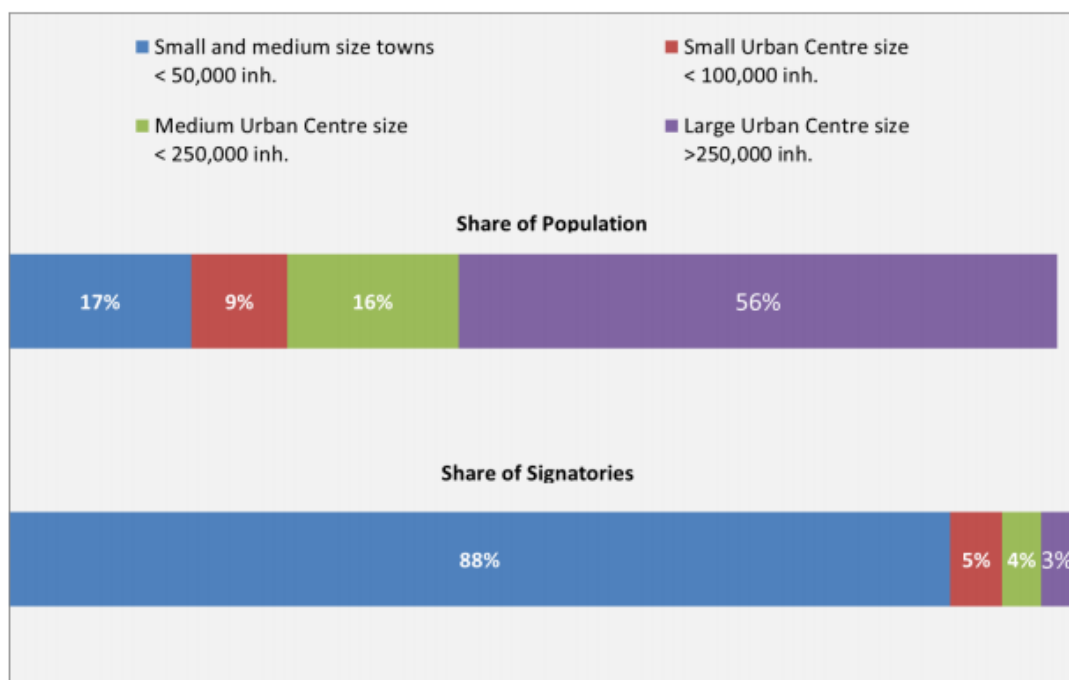
Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

Les figures 17 i 18 acaben de complementar l'anàlisi de les tres variables. A la Figura 17, municipis per regió es distribuïen en cada rang de població, de manera que sumin el 100% per cada rang de població i es pugui saber l'origen predominant dels municipis segons els habitants. Així es veu com més del 90% dels municipis adherits al Pacte de menys de 10.000 habitants són d'Itàlia o Espanya; el mateix passa amb el 65% de les poblacions d'entre 10.000 i 50.000 habitants.

Aquesta tendència s'equilibra en les ciutats mitjanes (de 50.000 a 250.000), on les tres zones analitzades estan entre el 25% i el 40% de distribució, encara que continuen dominant les ciutats italianes i espanyoles.

En canvi, la tendència s'inverteix en les grans ciutats, on el centre i nord d'Europa tenen aproximadament la meitat dels participants en aquesta categoria de població (Figura 18). És a dir, els municipis més petits són els més nombrosos en la iniciativa del Pacte d'Alcaldes, però la gran majoria es troben repartits entre Itàlia i Espanya; mentre que les ciutats grans (més de 205.000 habitants) estan distribuïdes més majoritàriament entre el centre i nord d'Europa. Tot i representar més de la meitat de la població total (56%), les ciutats són molt menys nombroses quantitativament en número de signatures (3% del total). D'aquí la importància que juguen els Coordinadors Territorials Regionals (CTCs) en l'assessorament i l'ajuda als amb menys recursos i població.

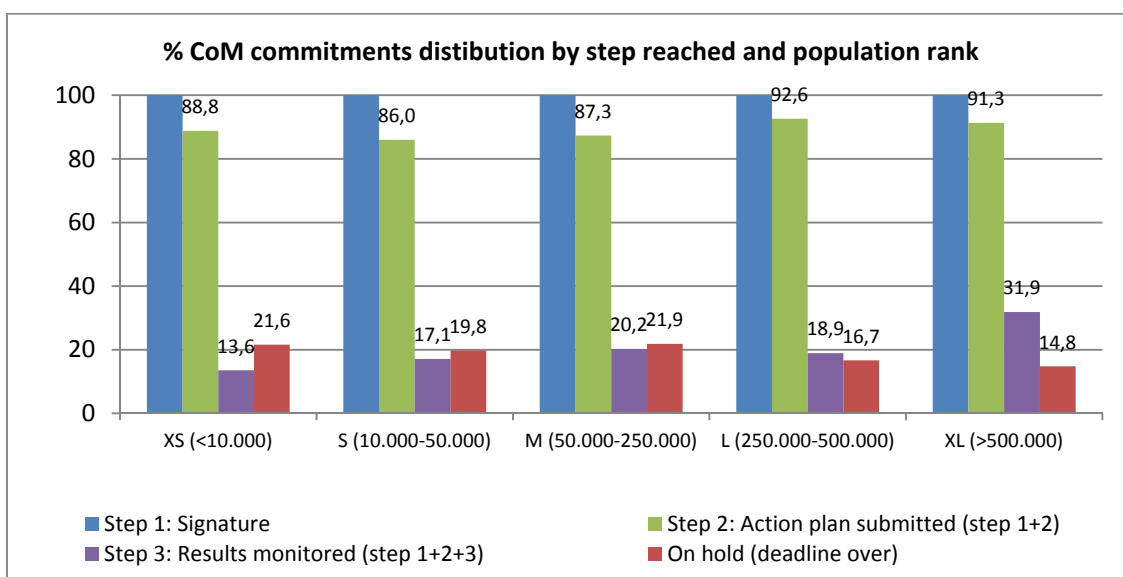
Figura 18. Relació entre el percentage de municipis firmants del pacte i percentatge de població que representen, agrupats segons el rang de població



Font: JRC (2015) *The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment*. Dades del CoM a data de 14 de maig del 2014.

A més, com mostra la Figura 19 les grans ciutats tenen un percentatge major d'implementació del monitoriatge (31%), mentre que la resta es situen al voltant del 20% i un 13% pels municipis menors, que són els que han assolit en menor mesura el tercer pas.

Figura 19. Distribució dels participants al CoM segons els passos assolits segons el rang de població



Font. Elaboració pròpia a partir de les dades aportades pel Covenant of Mayors, 1 de juliol del 2016

3.1.1. Informe de la JRC sobre l'estat d'avançament del Covenant of Mayors (2014)

El Joint Research Center de la Comissió Europea, en la publicació de l'Informe "*The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment*" (2015) fa un primer estudi global dels municipis firmants al Pacte a data de maig del 2014 i les principals dades analitzades (estadístiques dels participants, emissions i plans). En el recull referent a la població es pot observar que gairebé la totalitat dels adherits i els seus habitants pertanyen a la Unió Europea, uns 115 milions d'habitants (el 98% de les signatures fins el moment i el 90% dels habitants). Dels més de 508 milions⁶⁹ d'habitants dels 28 països comunitaris a data de l'1 de gener del 2015, la població que està dins del Pacte d'Alcaldes engloba el 23% dels ciutadans comunitaris. Molt lluny queden els 6 milions dels altres municipis de països europeus externs a la Unió; o els 4,5 milions de les localitats de l'Àsia Central i el Proper Orient, amb una trentena de municipis inscrits cada regió.

Figura 20. Distribució de les signatures del CoM per regions i població total

Region	Nr of signatories	Population
European Union-28	3,361	114,237,208
Europe – non EU	28	6,051,021
Eastern Partnership and Central Asian Countries ³	30	4,526,378
South Mediterranean Countries ⁴	1	903,485
Rest World ⁵	1	360,000
Total	3,421	126,078,092

Font: JRC (2015) *The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment*. Dades del CoM a data de 14 de maig del 2014

Els municipis adherits menors de 50.000 habitants, tot i representar el 88% de les signatures, acaben aglutinant només el 17% de la població i són els responsables del 16% dels consums energètics.

Tot i que la recomanació general en la guia d'elaboració del PAES⁷⁰ és usar l'any 1990 com any de referència per el BEI, els signataris poden escollir la data que els sigui més factible l'obtenció d'informació. El 66% dels participants han decidit triar l'any 2005, 2007 o 2008 com a referència, cosa que representa el 34% de la població del PAES. És significatiu que són les localitats de menys de 250.000 habitants les que majoritàriament trien com a referència del BEI aquests anys més recents, fins a 1.378 d'elles han escollit el 2005 i 832 el 2007. En canvi, només 80 governs locals han adoptat el 1990 com any de referència, representant el 19% dels habitants, incloent 25 grans ciutats com Berlín, Brussel·les o Munic.

⁶⁹ Eurostat, població de la UE-28 per l'1 de gener de 2015, disponible a <[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Demographic_balance,_2015_\(thousands\)_YB16.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Demographic_balance,_2015_(thousands)_YB16.png)>

⁷⁰ BERTOLDI P (2010). Com desenvolupar un Pla d'Acció per la Energia Sostenible, disponible en pdf a <http://www.pactodelosalcaldes.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_es.pdf>

Els resultats agregats dels BEI dels municipis participants fins el 14 de maig de 2014 de l'informe indiquen unes emissions agregades de CO2 l'any de 686 milions de tones, de les quals un 70% corresponen al sector d'edificis i un 27% a transports. Els subsectors amb més emissions són els edificis residencials (26%) i el transport privat (18%). En la següent taula es poden veure les dades resumides extretes de l'informe del JRC:

Taula 14. Emissions i consums agregats per sectors i subsectors dels participants al CoM.

	Sectors Covered	Aggregated emissions [t CO2-eq/year]	Shares	Final Energy Consumption [MWh/year]	Shares
BUILDINGS, EQUIPMENT, FACILITIES & INDUSTRIES	Municipal buildings, Equipment, Facilities	11.637.975	1,7	43.126.872	1,8
	Tertiary Buildings	84.036.975	12	275.656.191	12
	Residential Buildings	176.319.602	26	67.142.759	28,5
	Public Lighting	3.224.643	0,5	6.479.090	0,3
	Industries (non ETS)	101.020.487	14,7	288.132.937	12
	<i>Not assigned in the macro-sector</i>	105.614.597	15,4	37.8930.369	16
	SUBTOTAL	481.854.280	70,2	1.665.468.219	70,6
TRANSPORT	Municipal Fleet	899.574	0,1	3.833.204	0,2
	Public Transport	5.601.244	0,8	22.245.400	0,9
	Private and Commercial Transport	123.612.322	18	454.629.318	19
	<i>Not assigned in the macro-sector</i>	57.887.788	8,4	211.787.277	9
	SUBTOTAL	188.000.928	27,4	692.495.199	29,3
OTHERS	Waste management	8.255.601	1,2		
	Water management	1.565.407	0,2		
	Agriculture	4.984.056	0,7		
	Other emissions	1.810.337	0,3		
	SUBTOTAL	16.615.401	2,4		
	TOTAL	686.470.608	100	2.359.963.418	100

Font: JRC (2015) *The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment*. Dades del CoM a data de 14 de maig del 2014

Els consums energètics totals representen 2.359 milions de MWh l'any, repartits el 70% al sector d'edificis i 30% al transport. Igual que en les emissions, els subsectors d'edificis residencials (28,5%) i de transport privat (19%) és on es donen els majors consums.

Taula 15. Producció d'electricitat i de calefacció agregada per sectors i subsectors dels participants al CoM

	Sectors Covered	Electricity production [MWh/year]	Shares
LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION	Photovoltaic	733.913	2
	Hydro Power	6.730.511	15
	Wind Power	5.815.590	13
	Combined Heat and Power (CHP)	17.489.132	38
	Other (not specified)	15.237.562	33
	SUBTOTAL	46.006.708	100
	Sectors Covered	Local Heat Production [MWh/year]	Shares
LOCAL HEAT PRODUCTION	District Heating with Combined Heat and Power	59.915.197	39
	District Heating	68.920.021	45
	Distributed Heat generation from RES	25.315.099	16
	SUBTOTAL	154.149.317	100
	TOTAL	200.156.025	8,5

Font: JRC (2015) *The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment*. Dades del CoM a data de 14 de maig del 2014

Respecte a la producció local d'electricitat, les dades dels BEI revelaven que ja es produïen fins a 46 milions de MWh l'any, dels quals un 38% era provinent de la cogeneració i un 33% era no especificat, mentre que les renovables un 30% (un 15% hidràulica, un 13% eòlica, i un 2% fotovoltaica). La producció de calefacció local suposava uns 200 milions de MWh/any, dels qual la calefacció urbana o *district heating* suposava un 45%, i la cogeneració o CHP de combustible fòssils un 39%. Només un 16% de la calefacció local és produïda per fonts renovables (geotèrmica, biomassa i solar).

En total, sumant la producció d'electricitat i de calefacció local reflectida als BEI es comptabilitza fins a 200 milions de MWh/any de producció, un 8,5% del total del consum energètic.

Envers l'escenari 2020 (Taula 16), l'informe quantifica en un 28% i 192 milions de tCO₂eq la mitjana dels compromisos de reducció per de gasos d'efecte hivernacle dels municipis participants en el Pacte respecte el seu BEI presentat, aplicant al sector dels edificis (44%) els majors compromisos de reducció, lluny del 19% dels transports. Si es compleixen les previsions, aquest valor de reducció pel 2020 representa el 15% de l'objectiu total d'emissions de gasos d'efecte hivernacle a disminuir a tots els sectors de la Unió Europea.

Pel consum d'energia es preveu una reducció del 20% (471 milions de MWh/any), associant al sector dels edificis més de la meitat dels esforços d'estalvi (un 53%), seguit a distància del 24% del transport. Donat que en el PAES no és obligatori aportar els resultats de reducció per mesures, mentre que sí s'ha de fer pels sectors, només un 35% dels estalvis energètics estan associats a accions específiques.

Respecte el 2020 també es preveu que el 18% de l'energia sigui produïda localment (132 milions de MWh l'any), sobretot en producció d'electricitat que inclou fonts renovables (43% del total d'energia previst de produir); i de tecnologies de generació d'energia més eficients (amb un 32% de la producció futura), amb sistemes de calefacció urbana amb cogeneració. Només el 35% del total de producció previst està associat a accions concretes. A més, l'electricitat de fonts renovables s'incrementarà el 2020 un 130% respecte els valors dels BEI.

Taula 16. Percentatge mitjà de reducció d'emissions i de consums energètics pel 2020 dels participants al CoM

Sector	Estimated GHG Emission reductions by 2020 (%)	Estimated Energy savings in 2020 (%)	Estimated Local Energy production by 2020 (%)	Estimated cost (milion €)
Buildings, Equipment, Facilities and Industries (non ETS)	44	53	9	39.851
Transport	19	24		8.793
Local Electricity Production	14	4	43	15.289
Local District Heating CHPs	9	4	32	36.101
Others Sectors	13	15	17	8.666
2020 PREVISION	28% (192.211.770 tCO₂)	20% (471.992.683 MWh/year)	18% (132.746.670 MWh/any)	108.701 milions of €

Font: JRC (2015) *The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment*. Dades del CoM a data de 14 de maig del 2014

La manca de detall en la producció local d'energia entre fonts renovables i no renovables (més del 65% de la producció sense la font especificada) evita una contribució potencial dels PAES a

la contribució dels objectius del 2020 respecte l'apartat de producció del 20% d'energies renovables.

Els costos previstos a tots els PAES són d'una inversió de 108.701 mlions d'euros fins el període 2020 per l'execució de les accions. Incorporen costos operacionals, de manteniment i altres però no sempre es distingeixen entre aportacions públiques o privades, per la qual cosa la comptabilització perd informació. Els sectors on es tenen previstes més inversions són el dels edificis (un 36% del total); seguit de la inversió en millorar la eficiència de la cogeneració i dels sistemes de calefacció i refrigeració (un 33% dels costos totals).

Finalment, l'informe conclou que la mitjana d'emissions per càpita reflectida als BEI entre els municipis participants al PAES és de 5,44 (tCO₂-eq/cap), mentre la mitjana de la UE-28 pels mateixos sectors eren de 8,7(tCO₂-eq/cap) el 2005. Es preveu que la reducció per càpita dels municipis pel 2020 sigui de 1,51 (tCO₂-eq/cap), un 28%. Respecte als consums energètics del CoM, aquests representen 18,8 (MWh/cap), mentre que els de la UE-28 eren de 19,2 (MWh/cap). Es preveu una reducció entre els participants de 3,79 (MWh/cap), el 20% del reportat.

3.2. Resultats de codificació d'accions, compartides

En aquest apartat s'han organitzat les accions proposades als PAES de les 5 poblacions d'estudi, presentades i ordenades sempre de major a menor població. i s'han classificat segons els sectors i subsectors donats com a referència pel Pacte d'Alcaldes. Primerament es farà una classificació de les accions de cada municipi i es comptabilitzaran segons com hagin estat classificades, per després codificar-les i agrupar-les aquelles que tinguin un objectiu comú entre elles, veient si són compartides per 2, 3, 4 o 5 ciutats.

Taula 17. Nombre i percentatge d'accions dels PAES dels casos d'estudi repartides pels grans sectors

	1. BUILDINGS	2. TRANSPORT	3. LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION	4. LOCAL HEAT PRODUCTION	5. OTHERS	TOTAL
Marvão	14 (66%)	5 (24%)			2 (9,5%)	21 (100%)
Agios Athanasios	33 (55%)	9 (15%)	2 (3%)		16(26%)	60 (100%)
El Prat	18 (60%)	7(23%)	1(3%)		4(13%)	30 (100%)
Vitòria	23(43%)	6 (11%)	11(20%)	1(2%)	13(24%)	54 (100%)
Bologna	46(43%)	15 (14%)	10(9%)	9(8%)	28(26%)	108 (100%)

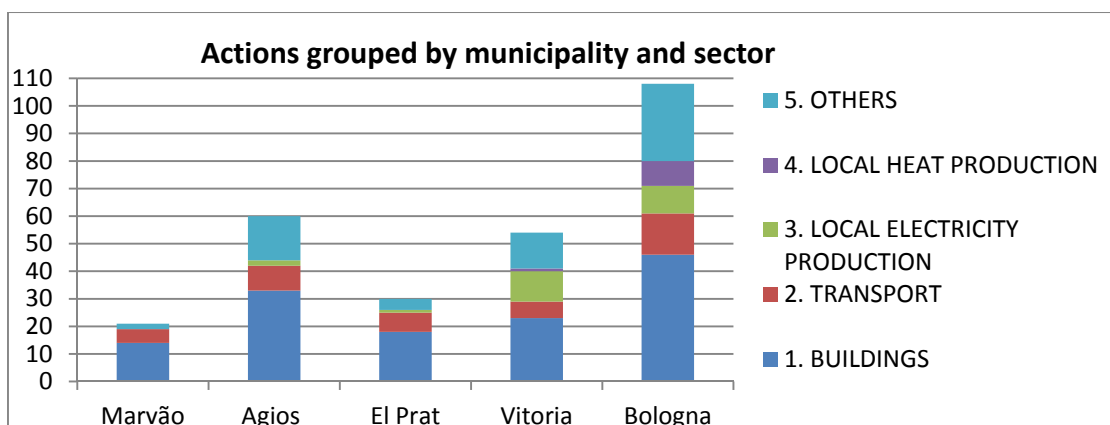
Font: PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bologna

Les accions dels PAES de les 5 poblacions d'estudi varien en quantitat segons el municipi en relació a la seva població, anant de les 21 accions de Marvão fins a les 108 de Bolonya. L'única excepció és Agios, el segon menor municipi dels 5 i el segon en número d'accions -explicat per haver assignat moltes accions iguals entre els diferents subsectors, com es comentarà més endavant-. El sector on recauen la majoria de les accions són al d'edificis, tot i que van del 70% d'elles de Marvão fins al 43% de Vitòria i Bolonya.

El sector d'altres és el segon en número on van destinades més accions, amb l'excepció de Marvão i el Prat (que és el sector transports). Aquest fet es deu en gran part a què el subsector d'altres és utilitzat per PAES com a calaix de sastre per encabir accions que no tenen una classificació concreta dins d'un sector, sobretot són aquelles referides a la difusió i comunicació amb la ciutadania o de mesures destinades a instruments de planificació.

Els sectors de producció local d'electricitat i el de producció local de calefacció (aquest últim amb accions només a Vitòria i Bolonya) ocupen el penúltim i l'últim lloc respectivament en quant al número d'accions implementades.

Figura 21. Accions agregades del PAES pels 5 casos d'estudi diferenciades per grans sectors



Font: PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bologna

Taula 18. Nombre d'accions dels PAES dels 5 casos d'estudi classificades per subsectors

	1. BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES:						2. TRANSPORT				3. LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION					4. LOCAL HEAT PRODUCTION			5. OTHERS				
	1A) Municipal buildings and equipments	1B) Tertiary buildings	1C) Residential buildings	1D) Public lighting	1E) Industries (non ETS)	1F) Not assigned in the macro-	2A) Public transport	2B) Municipal fleet	2C) Private and commercial transport	2D) Not assigned in the macro-	3A) Photovoltaic	3B) Hydro Power	3C) Wind Power	3D) Combined Heat Power (CHP)	3E) Other (not specified)	4A) District Heating with combined Heat	4B) District Heating	4C) Distributed Heat generation	5A) Waste	5B) Water	5C) Agriculture	5D) Others	
Marvão	8			6				2		3									/			1	21
Agios	7	8	7	2	9			3	6		2											16	60
El Prat	9	2	6	1			1	1	5		1								2	1		1	30
Vitoria	7	6	7	3			1	1	2	2	1		1	8		1			7	1	4	1	54
Bologna	12	6	21	3	2	2	5	1	9		8			2			9					28	108
total	43	22	41	15	11	2	7	8	22	5	12	0	1	0	11	0	1	9	9	3	4	47	273

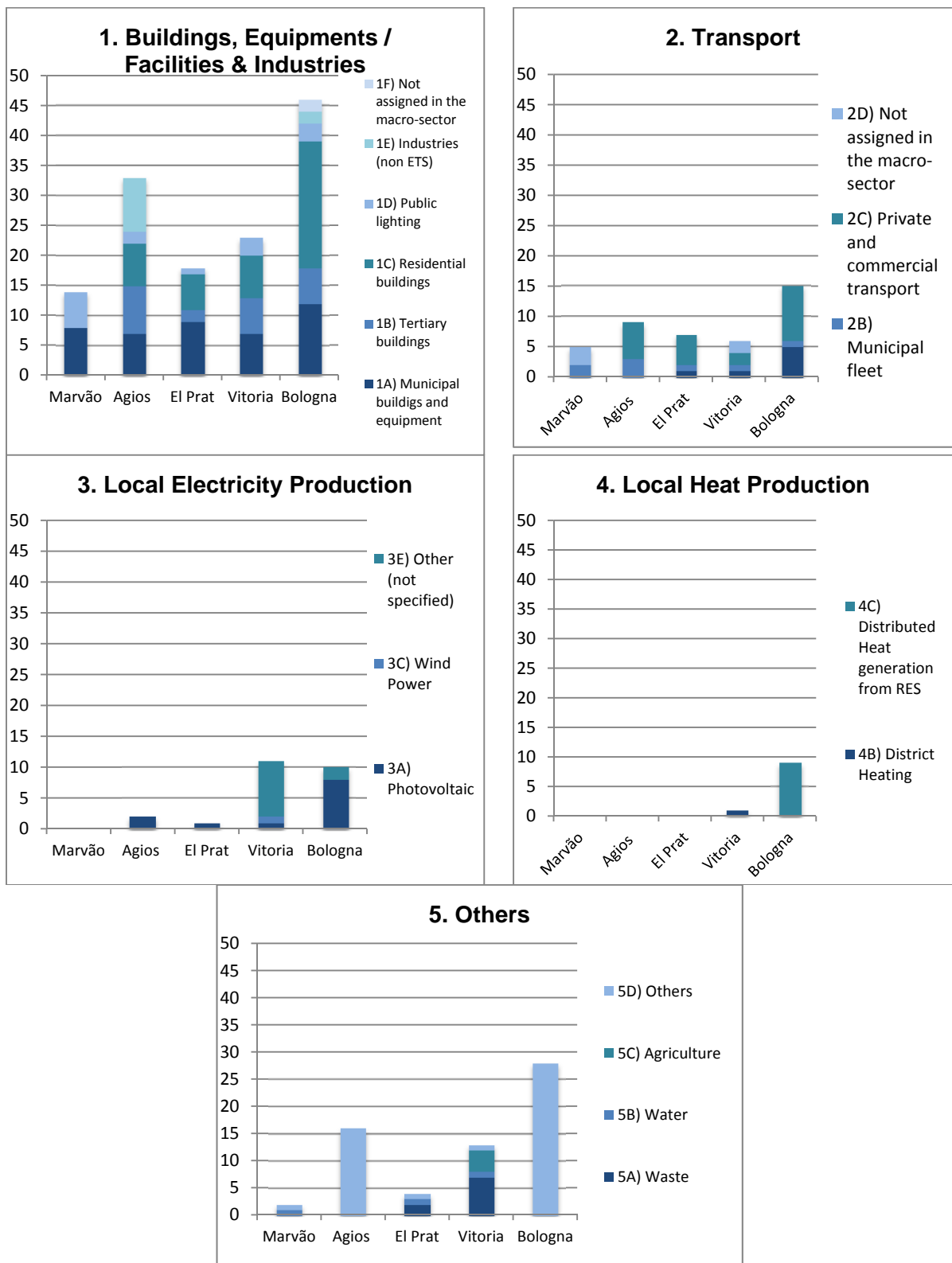
Font: PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bologna

Aquesta taula comptabilitza totes les accions dels PAES segons els subsectors que estiguin assignades. Cal tenir en compte que fins a 5 accions de Marvão que estaven classificades en la columna 1F, de no assignats al macro-sector, s'ha considerat d'englobar-les dins el subsector 1A d'Edificis municipals i equipaments, així com l'acció classificada en la columna 5A referida a Aigua (abans considerada com a 1A). També s'han fet modificacions a Vitòria amb les 9 accions assignades a la columna 3E de Producció Local d'Electricitat, abans considerades com accions a part per la producció d'energia renovable i classificades com a 3E (Altres) perquè fan referència a producció de renovables en genèric.

Tenint en compte aquestes consideracions inicials realitzades durant el procés de classificació, es pot observar com el subsector amb més accions (47) és el 5D d'Altres, sobretot pel comentat anteriorment d'utilitzar-lo per afegir-hi aquelles que no tenen una assignació a un subsector concret per ser molt generals (com succeeix en el cas d'Agios i Bolonya).

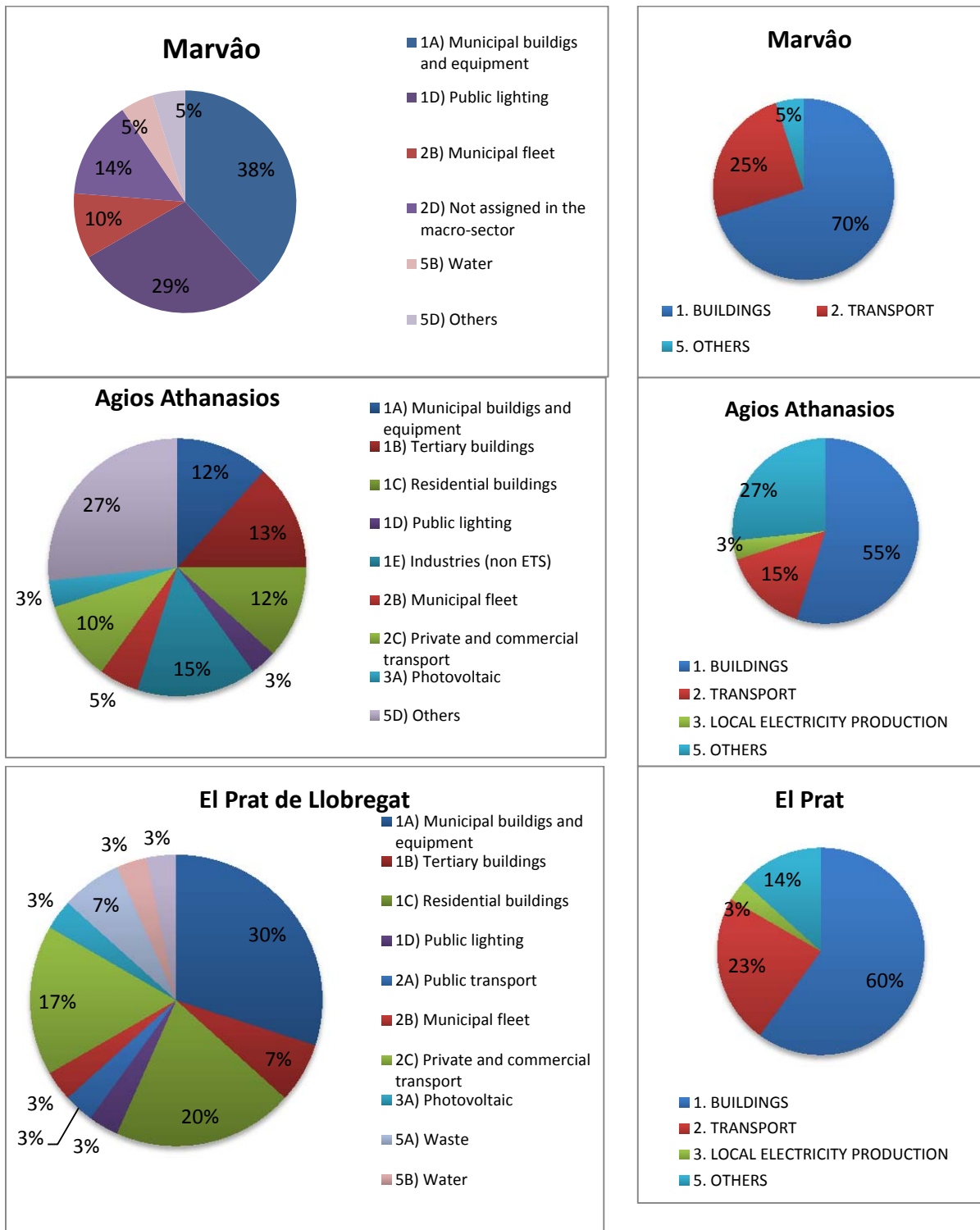
A continuació, el subsector 1A d'Edificis Municipals, amb 43, és el segon que major número d'accions són aplicades; seguit del subsector 1D) d'Edificis residencials amb 41. Lluny queden ja les 22 accions destinades als subsectors 1B d'Edificis terciaris i també al 2C de Transport privat. Cal afegir, per últim, que els subsectors 1A d'Edificis municipals, 1D d'Il·luminació pública, i 2B de Flota municipal són els únics que tenen accions a cadascun dels PAES, ja que són els únics subsectors amb competència estrictament municipal.

Figura 22. Nombre d'accions agregades per subsectors i municipis, segons els PAES dels 5 casos d'estudi



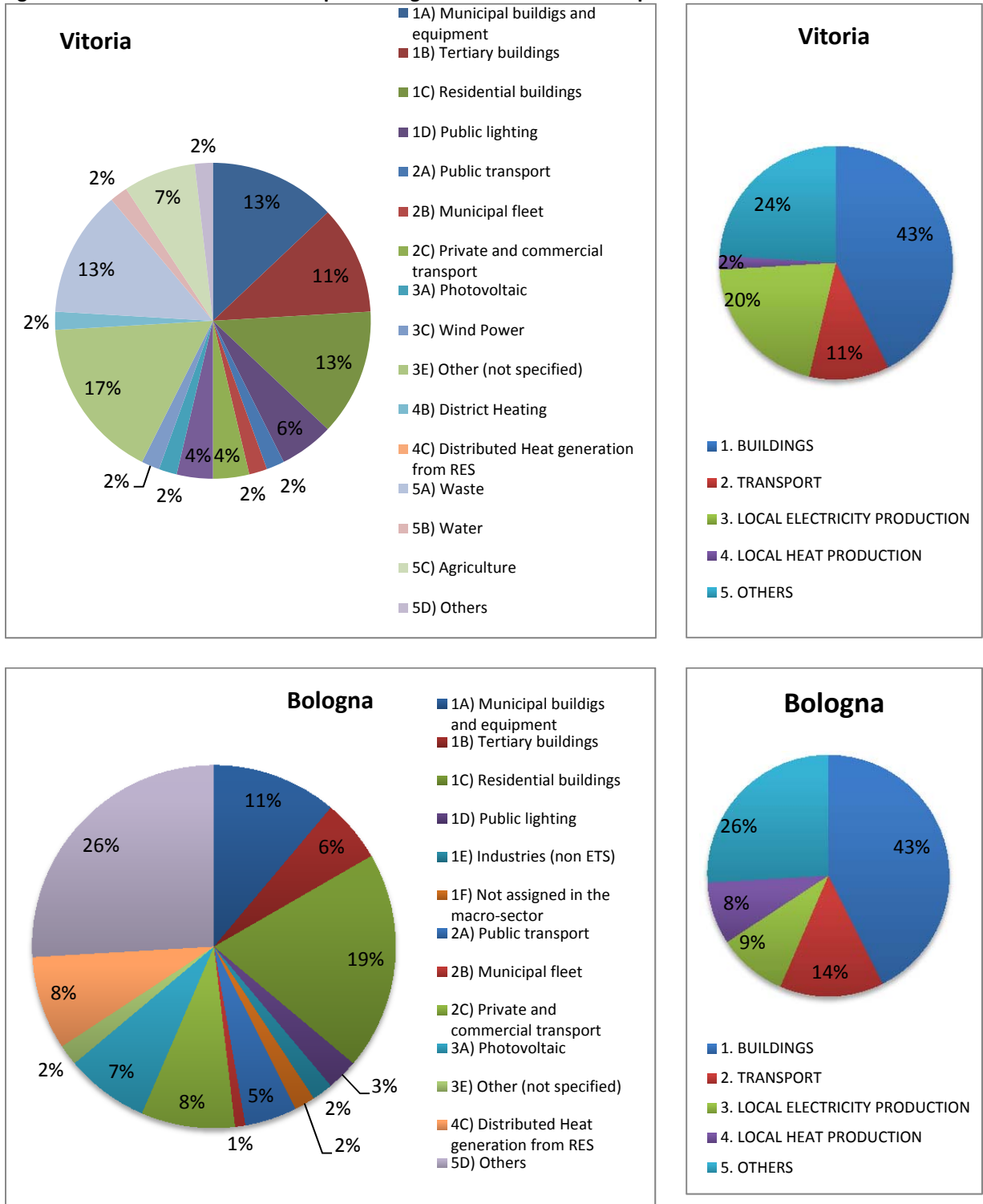
Font: Elaboració pròpia a partir de l'inventari d'accions dels PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitoria i Bologna

Figura 23: Gràfics circulars sobre els percentatges d'accions dels 5 PAES per subsector i sector



Font: Elaboració pròpia a partir de l'inventari d'accions dels PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bologna

Figura 23: Gràfics circulars sobre els percentatges d'accions dels 5 PAES per subsector i sector



Font: Elaboració pròpia a partir de l'inventari d'accions dels PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bologna

Abans de procedir amb el comentari de les figures anteriors referents als percentatges de distribució de les accions dels PAES sobre els sectors i subsectors dels 5 casos d'estudi, s'han de tenir en compte la diversitat i tipologia d'accions existents. En l'anàlisi posterior de les properes figures es tractarà aquest fet. A més, en l'apartat 3.3 sobre els monitoratges i Inventari de balanços d'Emissions (BEI) dels municipis també es podrà comparar els resultats de l'anàlisi amb el número d'accions associades a cada subsector i el percentatge de reducció d'emissions estimat així com la seva incidència. Aquests elements, tot i que en el present informe són analitzats primerament per diferents apartats, s'han de contemplar conjuntament en l'anàlisi per poder tenir unes conclusions referents a l'efectivitat de les accions a l'hora d'actuar sobre la reducció de les emissions i consums energètics dels diferents sectors i subsectors del document PAES, essencials per aconseguir els objectius de reducció plantejats.

La principal conclusió que es pot extreure de les dades sobre el número d'accions dels PAES dels municipis d'estudi és que la gran majoria d'elles estan aplicades en el sector 1 d'edificis, equipaments i indústries. Les tres poblacions amb una menor població, Marvão, Agios i el Prat, tenen més del 50% de les accions associades a aquest sector (un 70%, 55% i 60% respectivament). A Vitòria i Bolonya també recauen majoritàriament sobre el sector 1 d'edificis, però menys de la meitat d'elles -un 43% a ambdues ciutats-.

Entrant en els subsectors, les accions destinades a 1A d'Edificis municipals ocupen un percentatge força diferent entre les cinc poblacions, variant entre el 38% de les accions de Marvão i el 30% del Prat i els escassos 11-13% de Bolonya, Agios o Vitòria.

Un altre subsector a destacar, on van aplicades una part important de les mesures, és el 1.C d'Edificis residencials. El Prat, amb un 20% de les accions; i Bolonya, amb un 19%, són els PAES que apliquen més percentatge mesures sobre aquest subsector. Com s'ha vist a la Taula 14 de la recopilació feta per l'informe de la JRC sobre els estudis dels PAES, el residencial era el subsector amb unes emissions majors, responsable del 26% de les emissions totals. Vitòria i Agios tenen un percentatge similar d'accions per aquest subsector, d'un 12-13%; mentre que Marvão no en té cap.

Passant a analitzar com es reparteixen el percentatges a cada PAES, veiem que Marvão és el municipi de menor població i el que té un menor número de mesures a aplicar, i també és el que intervé en menys sectors i subsectors. La gran majoria de les accions estan pensades per ser aplicades en sectors competència de l'administració local.

Agios Athanasios té més diversitat d'accions i de sectors on són aplicades, tot i que una majoria són referides a 1B Edificis del terciari; 1C Residencials; i 1E Indústria. Són subsidis i regulacions per instal·lació de renovables i rehabilitacions energètiques als edificis que són les mateixes per aquests subsectors⁷¹. Destaca el subsector 5D d'Altres (27%), utilitzat per accions genèriques.

Les accions del Prat van destinades especialment al subsector 1A d'Edificis municipals (30%), 1C d'Edificis residencials (20%), i un destacat 17% encaminades al subsector 2C del Transport privat i comercial.

⁷¹ Accions del PAES d'Agios Athanasios

A Vitòria és el municipi on s'apliquen accions a més subsectors, un total de 16 dels 22 possibles. Destaquen les destinades al 3C d'Altres dins el subsector de Producció d'electricitat local, sent on s'apliquen un major número de mesures del seu PAES. El segon en quantitats d'accions referides amb un 13% són l'1A d'Edificis municipals, 2C de Residencial i el 5A de Residus, sent el Pla que més importància li dóna a aquest últim subsector en quant a mesures destinades. A més, també és l'únic Pla que implementa accions pel subsector 5C de l'Agricultura (5% d'elles).

Per últim, Bolonya és la major ciutat de les analitzades i també la que té més accions al PAES, un total de 108. Un 26% d'elles estan classificades com a 5D Altres, ja que formen part de programes de difusió i implicació de la ciutadania, projectes o planificació municipal que no tenen una fàcil classificació dins els subsectors proposats. D'altra banda, cal remarcar les accions del subsector 1C Residencial (19%) pel gran esforç de les accions plantejades i l'exemplaritat, consistents a reformes energètiques d'edificis privats destinades a millorar l'aïllament i la instal·lació de tecnologies més eficients, projectes realitzats en col·laboració entre l'administració comunal i els privats.

Una altra manera d'analitzar les accions dels diferents PAES ha estat l'agrupació d'elles una vegada han estat classificades per subsectors. Així doncs, s'ha fet a més una feina d'harmonització i el resultat final es pot veure a la Taula 19 i Taula 20.

Taula 19. Comptabilització d'accions del PAES classificades per subsectors i agrupades segons si són compartides per altres municipis dels 5 cas d'estudi

	1. Edificis, equipaments, instal·lacions i indústries						2. Transport			3. Producció electricitat local				
	A) Equipaments i	B) Edificis sector terciari	C) Edificis residencials	D) Il·luminació pública	E) Indústries	F) No assignada a un	A) Transport públic	B) Flota municipal	C) Transport privat i	A) Fotovoltaica	B) Hidràulica	C) Eòlica	D) Producció combinada	E) Altres
5 ciutats	2													
4 ciutats	2		1	2					1	1				
3 ciutats	1		5				2	1	1					
2 ciutats	3	1	4	3					3					
1 ciutat	13	18	12	3	5	3	2	3	4	2		2		2
	21	19	22	8	5	3	4	4	9	3	0	2	0	2
Total	78						17			7				
	4. Producció calefacció local			5. Altres				Totals						
	A) District heating amb	B) District heating	C) Distribució	A) Residus	B) Aigua	C) Agricultura	D) Altres	Accions agrupades	Accions sense agrupar	% accions agrupades compartides				
5 ciutats								2	10	1,5				
4 ciutats							1	8	32	6,0				
3 ciutats							1	11	33	8,3				
2 ciutats				1	1		1	17	34	12,8				
1 ciutat			1	4	6	4	6	5	95	71,4				
	0	1	4	7	5	6	8	133	204	100				
Total	5			26										

Font: Elaboració pròpia a partir de l'inventari d'accions dels PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bologna

Una vegada tractades les accions i agrupades per criteris temàtics, del total de 204 accions comptabilitzades⁷² entre els diversos PAES, fins a 109 s'han pogut agrupar, més del 50%, compartides entre 5, 4, 3 o 2 municipis. Tots els sectors, excepte el 4 de Producció de calefacció local, tenen almenys una acció compartida. A continuació es repassarà cada subsector amb les mesures més freqüents.

En el subsector 1A d'Equipaments i edificis municipals, és l'únic cas on es donen les dues mesures compartides pels 5 PAES. Fan referència a la millora en l'aïllament tèrmic i l'eficiència en la il·luminació dels edificis (canviar les bombetes per baix consum o LED i similars). La resta de mesures compartides d'aquests subsector van encaminades a la millora de l'eficiència energètica dels edificis municipals amb la instal·lació de sistemes solars tèrmics per l'ACS (Aigua Calenta Sanitària), millora de les instal·lacions tèrmiques i dels sistemes de monitoratge i gestió dels consums. Això, acompanyat de la realització d'auditories i aconseguir certificacions energètiques classe A pels edificis municipals, juntament amb la inclusió de criteris d'eficiència als plecs de l'ajuntament, acaben de completar les accions comunes entre alguns dels 5 plans.

En el subsector 1B d'Edificis del Sector terciari només es repeteix l'acció de renovació energètica de les instal·lacions comercials, compartida per 2 ciutats, ja que les altres 18 mesures no són compartides per cap de les ciutats.

El subsector 1C d'Edificis residencials és on es troben més accions en comú, fins un total de 9. Són accions que poden anar des de bonificacions fiscals per la instal·lació d'energies renovables en edificis, normatives de construcció sostenible a les noves edificacions, regulació dels aparells més ineficients energèticament, i projectes d'educació ambiental, renovació de les bombetes i de reducció dels consums a les llars. En el sentit d'intervenció directa sobre els edificis, àmbit de competència no municipal, només Vitòria i Bolonya contemplan projecte de col·laboració publico privada de renovació de llars amb reformes d'eficiència energètica i aïllament tèrmic.

De l'1D, Enllumenat públic, fins a 4 municipis comparteixen les mesures canviar a lluminàries més eficients i d'optimització dels horaris de funcionaments. Les altres accions, compartides per dos Plans, són sistemes per regular el flux lumínic, de control i monitorització, i ús d'òptiques LED als semàfors.

Respecte el sector 2 Transport, i pel que fa al subsector 2A Transport públic, fins a 3 ciutats comparteixen optimitzar l'eficiència de les rutes i l'ús de noves tecnologies i vehicles més sostenibles, aquesta última també aplicada al subsector 2B de Flota municipal. Pel subsector 2C, de Transport privat i comercia, la mesura aplicada a 4 poblacions és la referent a ajudes i bonificacions fiscals per vehicles nous amb baixes emissions. Altres accions són els desenvolupament de plans de mobilitat sostenible apostant per l'ús de la bicicleta i la peatonalització dels espais públics (3 municipis); introducció i foment del vehicle elèctric, de biocombustibles i organització de sessions d'ecodriving, aquestes últimes presents a dos plans.

⁷² Els 5 PAES sumen 274 accions en total. En un primer moment s'ha fet un treball previ d'agrupar les accions dins de cada PAES que fossin similars (per exemple, mateixes accions referides al mateix concepte però comptabilitzades com a diferents perquè cadascuna anava destinada a un equipament). Les accions finals disminuït en 70 fins a quedar 204.

Del sector 3 de Producció d'electricitat local, només el subsector 3A de fotovoltaica té la mesura d'implantació de solar fotovoltaic en edificacions compartit per 4 ciutats

Per últim, el sector 5 d'Altres té accions més destinades a la difusió i sensibilització. Hi ha compartides el desenvolupament de campanyes d'estalvi d'aigua, de tallers educatius i formatius, o el desenvolupament i comunicació d'un Pla de Minimització de Residus i una Política *Green Procurement* o Compra Verda per part dels ajuntaments.

Com s'ha resumit, moltes de les accions citades no tenen una translació real i directament comprovable quantitativament en una reducció d'emissions i consums energètics, sinó que fan la funció de difusió i conscienciació ciutadana, o d'incentius i ajudes fiscals i monetàries pel canvi d'hàbits de la ciutadania. Aquestes mesures que no són d'intervenció directa de les administracions per falta de competències o de recursos fa que no es pugui aconseguir una previsió acurada a l'hora de realitzar els PAES amb les accions i els resultats a planificar de reducció d'emissions i consums energètics, sinó que una gran part es basa en estimacions de canvi d'hàbits dels ciutadans i millores i innovacions tecnològiques.

En els següents apartats, el 3.3 sobre els monitoratges i el 4 sobre la discussió s'abordarà i es reflexionarà sobre aquesta qüestió, la dificultat afegida que representen les estimacions quantitatives de reduccions futures sobre els sectors on les administracions tenen un poder d'intervenció directa molt reduït.

Taula 20. Accions dels PAES dels 5 casos d'estudi compartides entre 2, 3, 4 o 5 municipis i classificades segons el subsector corresponent

	1. Edificis, equipaments, instal·lacions i indústries				2. Transport			3. Producció electricitat local	5. Altres		
	A) Equipaments i edificis municipals	B) Edificis sector terciari	C) Edificis residencials	D) Enllumenat públic	A) Transport públic	B) Flota municipal	C) Transport privat i comercial	A) Fotovoltaica	A) Residus	B) Aigua	D) Altres
5 ciutats	Millora de l'eficiència en la il·luminació Aïllament tèrmic										
4 ciutats	Sistemes solars tèrmics (ACS)		Bonificacions fiscals instal·lació energies renovables edificis	Lluminàries més eficients (LED...)			Ajudes i bonificacions fiscals per nous vehicles amb baixes emissions	Implantació de solar fotovoltaic en edificacions			Sensibilització i difusió local
	Sistemes de gestió i monitorització dels consums			Optimització horaris i temps funcionament							
3 ciutats	Millora de les instal·lacions tèrmiques (calderes condensació, calefacció, microgeneració...)		Normatives construcció sostenible i consums d'energia nous edificis		Optimització i eficiència en les rutes de transport	Ús de vehicles més sostenibles	Desenvolupament plans mobilitat sostenible (ciclista i espais públics)				Tallers educatius i formatius
			Ajudes instal·lació solar tèrmic		Ús de tecnologies i vehicles més sostenibles						
			Ajudes instal·lació bombes geotèrmica								
			Regulació i renovació aparells en base a eficiència energètica								
2 ciutats	Auditories i certificacions energètiques	Renovació energètica instal·lacions comercials	Educació ambiental energia	Sistemes de regulació del flux lumínic			Cursos d'eco driving		Desenvolupar Pla Minimització Residus Comunicació	Campanyes estalvi d'aigua	Implementació política "Green Procurement" (Compra Verda)
	Aconseguir classe A certificacions equipaments		Projectes renovació energètica llars	Sistemes de control i motorització			Introducció de biocombustibles				
	Criteris d'eficiència als plecs		Actuacions i reformes edificis residencials, aïllament tèrmic	Òptiques LED semàfors			Introducció i foment del vehicle elèctric				
			Reducció dels consums energètics a les llars								

Font: Elaboració pròpia a partir de l'inventari d'accions dels PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bologna

3.3. Anàlisi dels monitoratges, accions i BEI

En aquest apartat s'exposaran els resultats dels Inventaris dels Balanços d'Emissions (BEI) de les 5 poblacions que formen part dels casos d'estudi, així com els resultats donats pels monitoratges realitzats entre el 2013 i 2015, les reduccions d'emissions donades i les accions previstes als documents PAES, les estimacions pel 2020 i els resultats sorgits a partir d'aquest monitoratge intermedi.

Tot i que els PAES tenen pel 2020 uns compromisos que s'emmarquen dins de 3 àmbits (reducció d'emissions, reducció de consums energètics i producció d'energia de fonts renovables), per aquesta recerca s'ha estimat centrar-se en la reducció d'emissions. Aquesta tria ve donada per una qüestió de format i metodològica, ja que s'ha considerat la variable que defineix millor els objectius de l'estudi i facilita d'una manera més intel·ligible la comprensió de l'anàlisi.

Les dades exposades provenen dels PAES dels municipis, dels informes dels monitoratges intermedis realitzats i de la pròpia web del Covenant of Mayors, on estan disponibles els documents i estan penjades les dades principals referents a principals resultats i compromisos a assumir pels participants en la iniciativa.

La Taula 21 exposa les dades globals referents a emissions i consums d'energia dels 5 municipis per l'any escollit com a referència per elaborar el Balanç d'Emissions i les corresponents emissions i consums per càpita. Aquesta informació es relaciona amb els compromisos a assolir de cara el 2020 referents a les emissions. Una tercera part de la taula és la relacionada amb els percentatges aconseguits en els primers monitoratges de reducció d'emissions municipals respecte al BEI de l'any de referència, els estalvis d'emissions aconseguits per les accions específiques implementades fins el moment, i el tant per cent d'avançament de les accions respecte l'assoliment dels objectius marcats pel 2020. Aquesta informació serà tinguda en compte a l'hora de fer el comentari dels resultats de les mateixes variables però amb la incorporació dels sectors i subsectors de cadascun dels municipis, que es realitzarà en les pàgines posteriors.

Taula 21. BEI dels PAES dels 5 municipis, compromís de reducció pel 2020 i resultats del monitoratge

Municipi	BEI					Compromisos 2020		
	Any	Emissions tCO2	Consum energia MWh	tCO2 per càpita	MWh per càpita	Reducció emissions tCO2	tCO2 càpita pel 2020	% reducció
Marvão	2010	6.524	16.519	1,8	4,6	1.929	1,3	30
Agios	2009	108.781	238.929	7,3	15,9	21.756	5,8	20
El Prat	2005	323.109	957.214	5,1	15,1	60.512	3,9	23
Vitòria	2006	841.118	2.647.210	3,3	11,1	218.691	2,4	26
Bolonya	2005	8.326.328	2.283.546	6,1	22,3	486.762	4,9	20
Municipi	Monitoratge				%	%	%	
	Any	% reducció emissions BEI (respecte BEI inicial)	% reducció d'emissions aconseguida per accions (respecte BEI inicial)	% avançament accions respecte 2020				
Marvão	2014		nd		3		8	
Agios	2014		13		4		19	
El Prat	2015		-4		12		62	
Vitòria	2014		nd		5		20	
Bolonya	2013		12		9		41	

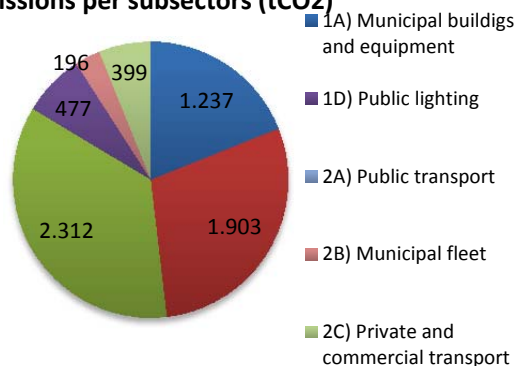
Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge dels PAES de Marvão, Agios, El Prat, Vitòria i Bologna

3.3.1. Marvão

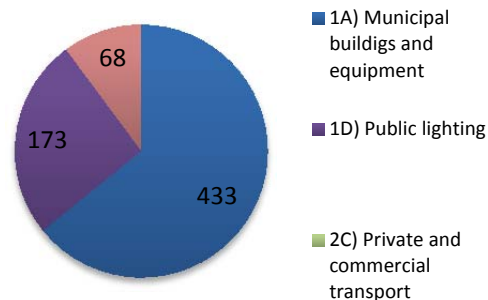
Figura 24. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors de Marvão, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.

SECTOR	SUBSECTOR	BEI i monitoratge				Accions PAES						
		Emissions CO2 (tCO2) (2010)	%	Reduïció Emissions BEI 2014	reduïció respecte subsector BEI 2010	Accions PAES	Número accions iniciades	Reduïció emissions 2014 (tCO2)	reduïció respecte subsector BEI 2010	Objectiu reduïció CO2 2020 (%)	tCO2 reduïció 2020	% assolit respecte total emissions
1. BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES:	1A) Municipal buildigs and equipment	1.237	19	433	35	8	3	39	3	35	433	9
	1B) Tertiary buildings	1.903	29	nd	nd							
	1C) Residential buildings	2.312	35	nd	nd							
	1D) Public lighting	477	7	179	37	6	5	88	18	35	173	64
	TOTAL 1	5.929	90	nd	nd	14	8	127	2	10	606	22
2. TRANSPORT	2A) Public transport	196	3	68	35	2	2	22	11	35	68	32
	2C) Private and commercial transport	399	6	nd	nd	3	0				nd	
	TOTAL 2	595	9	nd	nd	5	2	22	11	11	68	32
	5B) Water					1	0					
	5D) Others	8.762	3	nd	nd	1	0				nd	
	TOTAL 5			nd	nd	2	0					
Total		6.524	100	nd	nd	21	10	149	3	30	1.929	8
Objectiu 2020		4.595	30	1.929	30		21	1.929	30	30	1.929	100

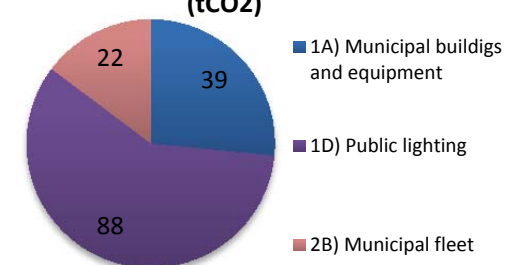
Marvão BEI 2010: Emissions per subsectors (tCO2)



Marvão previsions 2020: reduccions a assolir per subsectors (tCO2)



Marvão monitoriatge 2014: reduccions assolides per les accions (tCO2)



Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge del PAES de Marvão

Taula 22. Resultats de la taula 21 desagregats per Marvão

Municipi		Marvão
BEI	Any	2010
	Emissions tCO2	6.524
	Consum energia MWh	16.519
	tCO2 per càpita	1,8
	MWh per càpita	4,6
Compromisos 2020	Reducció emissions tCO2	1.929
	tCO2 per càpita pel 2020	1,3
	% reducció	30
Monitoratge	Any	2014
	% reducció emissions BEI	nd
	% reducció d'emissions de les accions (respecte BEI inicial)	3
	% avançament accions respecte 2020	8

Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge del PAES de Marvão

Marvão va aprovar el PAES el juny del 2010 i va realitzar el monitoratge entre el 2014 i 2015. Al BEI del municipi referent a les dades del 2010 hi ha un repartiment 90-10 de les emissions entre edificis i sector transports. Els subsectors amb majors emissions són el residencial amb el 35%; el terciari amb el 29%; i el d'equipaments i edificis municipals amb el 19% del total. L'objectiu pel 2020 és reduir aquestes emissions un 20%, 1.929 t de CO2 en total.

Les accions elaborades per aconseguir aquest compromís de reducció es centren en tres subsectors concrets: els edificis municipals, l'enllumenat públic i el transport públic; amb una reducció del 35% per cadascun.

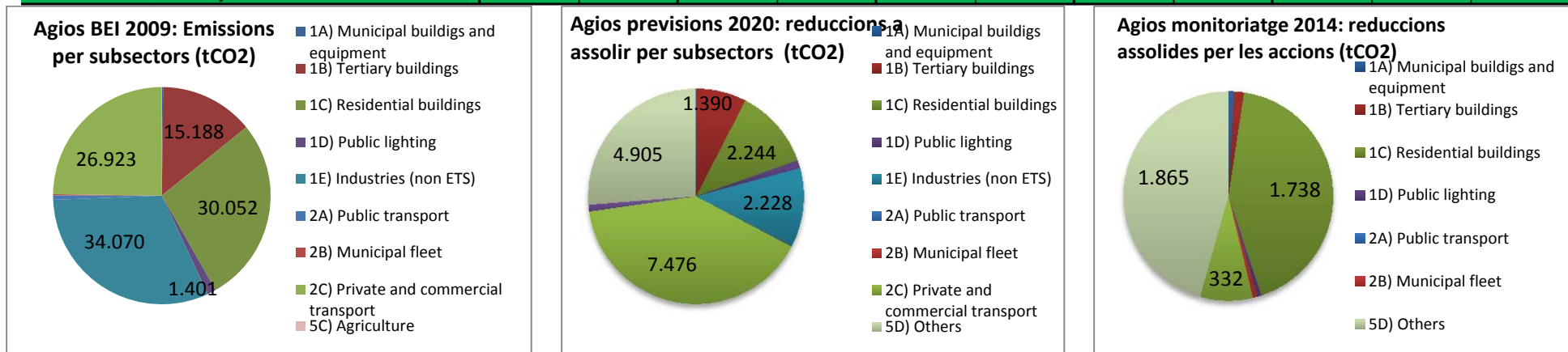
Durant el monitoratge dut a terme el 2014 s'havia aconseguit assolir gràcies a les accions una reducció del 3% del total del municipi, un 8% del total previst pel 2020. Aquestes reduccions es s'havien aconseguit especialment a l'enllumenat públic en més del 60%, representant més de la meitat del compromès per aquest subsector pel 2020. Les disminucions d'emissions assolides per les accions en el transport públic són un 32% de les compromeses, mentre que en el subsector dels edificis municipals és tan sols del 9%.

Un cop analitzades les dades més rellevants, les principals conclusions que es poden extreure és que Marvão ha implementat accions sobretot destinades als sectors que són competència municipal, que representen menys del 30% de les emissions totals del municipi. A més, només han aconseguit reduir un 3% del 20% compromès, ja que la gran majoria d'emissions de la població es donen en el sector residencial i terciari. En el monitoratge amb les dades del 2014 només donen xifres d'emissions actualitzades per aquests 3 subsectors competència municipal on es destinen les accions (edificis municipals, enllumenat públic i transport públic). Per tant, no es té la informació completa de les emissions actuals del total de sectors i subsectors de Marvão i no és possible elaborar un comentari més acurat sobre els resultats, tot i no haver-se elaborat accions destinades a aquests departaments.

3.3.2. Agios Athanasios

Figura 25. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors d'Agios Athanasios, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.

SECTOR	SUBSECTOR	BEI i monitoratge				Accions PAES						
		Emissions CO2 (tCO2) (2010)	%	Reducció Emissions BEI 2014	reducció respecte subsector BEI 2010	Accions PAES	Número accions iniciades	Reducció emissions 2013 (tCO2)	reducció respecte subsector BEI 2010	Objectiu reducció CO2 2020 (%)	tCO2 reducció 2020	% assolit respecte total emissions
1. BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES:	1A) Municipal buildigs and equipment	208	0,2	78	4	7	7	34	17	10	21	164
	1B) Tertiary buildings	15.188	14	967	1	8	1	63	0,4	9	1.390	4,5
	1C) Residential buildings	30.052	28	2.291	2	7	7	1.738	6	8	2.244	78
	1D) Public lighting	1.401	1	170	-7	2	2	25	2	16	221	11
	1E) Industries (non ETS)	34.070	31	3.901	29	9	1		6	7	2.228	0
	TOTAL 1	80.919	74	7.407	6	33	18	1.860	2	8	6.104	31
2. TRANSPORT	2A) Public transport	710	2	170	-1							
	2B) Municipal fleet	191		14	33	3	2	29	15	5	10	290
	2C) Private and commercial transport	26.923	25	6.961	38	6	4	2	1	28	7.476	4
	TOTAL 2	27.824	26	7.145	34	9	6	361	1	27	7.486	5
3. LOCAL ELECTRICITY	3A) Photovoltaic					2	0				188	0
	TOTAL 3					2	0				188	0
5. OTHERS	5C) Agriculture	38		-39	-103							
	5D) Others					16	2	1865			4905	38
	TOTAL 5	38	1	-39	-103	16	2	1865			4905	38
Total		108.781	100	14.513	12	60	54	4.086	4	20	18.683	19
Objectiu 2020		87.025	20	21.756	20	60	60	21.756	20	20	21.756	100



Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge del PAES d'Agios

Taula 23. Resultats de la taula 21 desagregats per Agios

Municipi		Agios Athanasios
BEI	Any	2009
	Emissions tCO2	108.781
	Consum energia MWh	238.929
	tCO2 per càpita	7,3
	MWh per càpita	15,9
Compromisos 2020	Reducció emissions tCO2	21.756
	tCO2 per càpita pel 2020	5,8
	% reducció	20
Monitoratge	Any	2014
	% reducció emissions BEI	12
	% reducció d'emissions de les accions (respecte BEI inicial)	4
	% avançament accions respecte 2020	19

Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge del PAES d'Agios

Agios Athanasios va aprovar el PAES l'octubre del 2011 i va realitzar el monitoratge entre el 2014 i 2015. Al BEI del municipi referent a les dades del 2009 les emissions es reparteixen en un 74% pel sector edificis i un 26% per transports. Els subsectors amb majors emissions són la indústria (31% del total), els edificis residencials (28%), el transport privat (25%) i els edificis terciaris (14%). El sector d'edificis i equipaments municipals només representa un 0,2% de les emissions totals. L'objectiu pel 2020 és reduir les emissions del municipi un 20%, 21.756 t CO2.

Les accions estan força repartides entre els subsectors, destacant les 9 proposades per la indústria, les 8 pels edificis del terciari, les 7 pel residencial i les 6 pel transport privat; corresponent amb els subsectors amb majors emissions de CO2. Cal esmentar que les accions planificades pels 3 primers sectors esmentats són moltes d'elles compartides, tal i com es va analitzar en l'apartat 3.2. Pel subsector d'edificis municipals hi ha pensades fins a 7 accions tot i la seva poca rellevància en el BEI. Una de les peculiaritats del PAES d'Agios, que es dona també a Bolonya, és la comptabilització de les emissions de la indústria i la proposta d'accions, tot i no ser obligatori en la metodologia dels CoM.

Els objectius de reducció per subsectors per tal d'aconseguir aquest 20% de reducció total el 2020 es situen al voltant del 10% per tots ells amb la excepció del transport privat, on es busca reduir un 28% de les emissions; i l'enllumenat públic, amb un 16% de reducció projectada pel 2020.

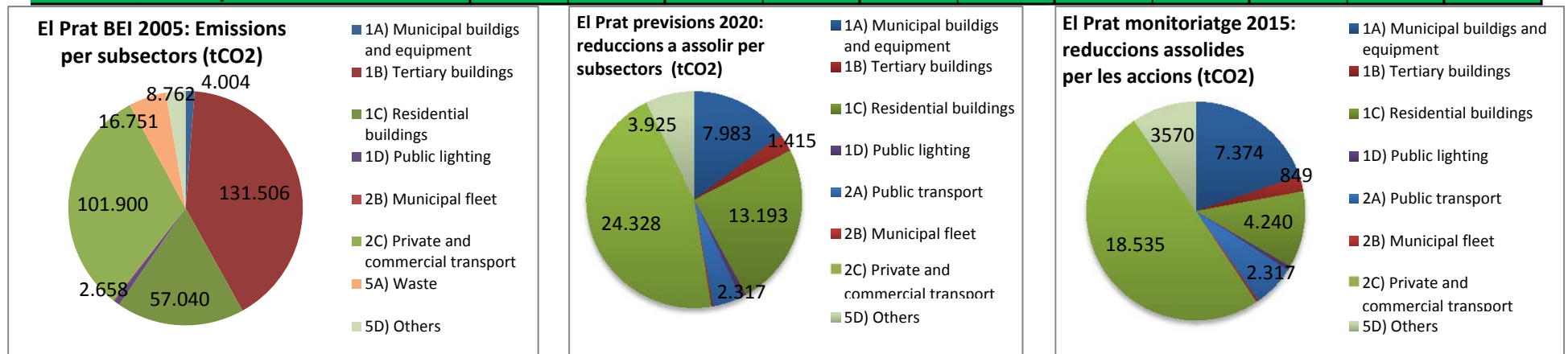
En l'informe de monitoratge del 2014 s'informa de la reducció del 12% de les emissions del municipi, calculades a partir de l'elaboració d'un segon BEI per aquell any. D'aquesta reducció total del 12%, un 4% és responsabilitat directa de la implementació de les accions (4.086tCO2), la resta bé donat per circumstàncies externes al PAES. Les reduccions d'emissions associades a accions són especialment rellevants al sector residencial, on es calcula un estalvi de 1.738 tCO2, assolit ja el 78% del total previst. En el monitoratge es calcula que l'estat d'avançament de les accions previstes al PAES pel que respecta a la reducció d'emissions és d'un 19%.

Agios té un PAES molt complet i elaborat tot i ser un municipi reduït, les accions previstes van molt relacionades amb els principals subsectors on es donen majors emissions. Tot i això encara manca per desenvolupar les accions proposades a subsectors com la indústria, terciari o transport privat, encara força endarrerides en relació a aconseguir l'estalvi previst.

3.3.3. El Prat de Llobregat

Figura 26. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors del Prat de Llobregat, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.

SECTOR	SUBSECTOR	BEI i monitoratge				Accions PAES						
		Emissions CO2 (tCO2) (2005)	%	Reducció Emissions BEI 2014	reducció respecte subsector BEI 2005 %	Accions PAES	Número accions iniciades	Reducció emissions 2014 (tCO2)	reducció respecte subsector BEI 2005 %	Objectiu reducció CO2 2020 (%)	tCO2 reducció 2020	% assolit respecte total emissions
1. BUILDINGS , EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES:	1A) Municipal buildigs and equipment	4.004	1	-481	-12	9	9	7.374	184	199	7.983	92
	1B) Tertiary buildings	131.506	41	-45.134	-34	2	1	849	1	1	1.415	60
	1C) Residential buildings	57.040	18	12.572	22	6	5	4.240	7	23	13.193	32
	1D) Public lighting	2.658	1	1.239	47	1	1	228	9	17	457	50
	TOTAL 1	195.208	60	-31.804	-16	18	16	12.691	7	12	23.048	55
2. TRANSPORT	2A) Public transport					1	1	2.317			2.317	100
	2B) Municipal fleet	488	0	-771	-158	1	1	131	27	27	131	100
	2C) Private and commercial transport	101.900	32	18.628	18	5	4	18.535	18	24	24.328	76
	TOTAL 2	102.388	32	17.857	17	7	6	20.983	20	26	26.776	78
3. LOCAL ELECTRICITY	3A) Photovoltaic					1	0					
	TOTAL 3					1	0				67.663	
5. OTHERS	5A) Waste	16.751	5	7.492	45	2	2					
	5B) Water					1	1					
	5D) Others	8.762	3			1	1	3.570	41	45	3.925	91
	TOTAL 5	25.513	8			4	4	3.570	14	15	3.925	91
Total		323.109	100	-13.947	-4	30	26	37.244	12	20	60.512	62
Objectiu 2020		262.597	80	66.304	20		30	60.512	20	20	60.512	100



Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge del PAES del Prat

Taula 24. Resultats de la taula 21 desagregats per el Prat

Municipi		El Prat de Llobregat
BEI	Any	2005
	Emissions tCO2	323.109
	Consum energia MWh	957.214
	tCO2 per càpita	5,1
	MWh per càpita	15,1
Compromisos 2020	Reducció emissions tCO2	60.512
	tCO2 per càpita pel 2020	3,9
	% reducció	23
Monitoratge	Any	2015
	% reducció emissions BEI	-4
	% reducció d'emissions de les accions (respecte BEI inicial)	12
	% avançament accions respecte 2020	62

Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge del PAES del Prat

El Prat de Llobregat va aprovar el PAES el juliol del 2010 i va dur a terme el monitoratge entre el 2014 i el 2015. El BEI del municipi referent a les dades del 2005 reparteix les emissions en un 60% al sector edificis, un 32% als transports, i un 8% d'altres. Els subsectors amb majors emissions són els d'edificis terciaris (41% del total), transport privat (32%) i edificis residencials (18%). Els subsectors de competència municipal (edificis municipals i equipaments, enllumenat públic i flota municipal) representen menys del 3% de les emissions totals. L'objectiu pel 2020 és reduir les emissions del municipi un 23%, 60.512 tCO2.

Les 30 accions del PAES, tot i englobar molts dels subsectors, estan repartides en dos dels subsectors responsables de les majors emissions (edificis residencials amb 6; i transport privat amb 5); tot i que el subsector amb més accions destinades és el de edificis i equipaments municipals amb 9. Tal i com succeeix a Vitòria, el BEI del Prat també comptabilitza el subsector residus i li assigna dues accions tot i la seva no obligatorietat als PAES.

Els objectius de reducció per subsectors per tal d'aconseguir aquest 20% de reducció total el 2020 es situen al voltant del 25% pels subsectors residencials (23%), flota municipal (27%), i transport privat (24%), i un 17% per enllumenat públic. També destaca el 45% de reducció en el subsector d'altres. Una incongruència trobada entre les dades del BEI i les propostes de reducció de les accions es dona als equipaments i edificis municipals, ja que s'associa un objectiu de reducció que és el doble de les emissions donades per aquest subsector. Un dels motius que explicarien aquesta situació pot ser uns criteris de classificació d'aquest subsector diferents entre l'elaboració del BEI i el propi PAES amb les accions (haver comptabilitzat alguns dels edificis i equipaments municipals del PAES en altres subsectors)

En l'informe de monitoratge del 2014 es produeix un augment de les emissions d'un 4% respecte el 2005, tot i el compromís de reduir-les un 20%. Aquest fet ve donat especialment per l'augment en 45.000 tCO2 de les emissions del subsector terciari, per motius que s'intentaran analitzar en el següent apartat referent al Prat. Malgrat els elements externs d'augment global d'emissions, les accions del PAES del municipi han aconseguit ja el 62% de la seva estimació de reducció, unes 37.000 tCO2 estimades de les 60.000 previstes pel 2020.

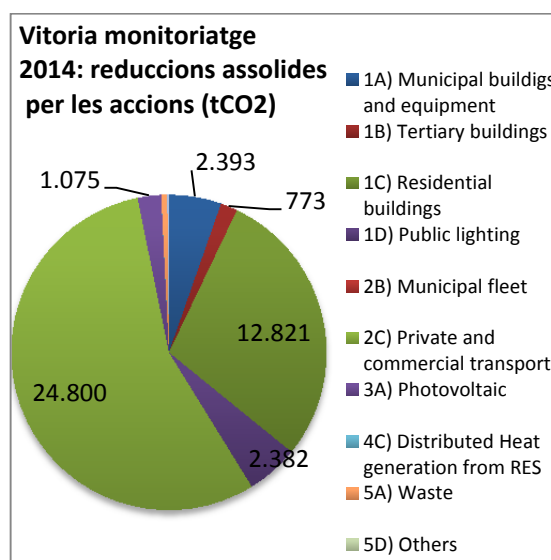
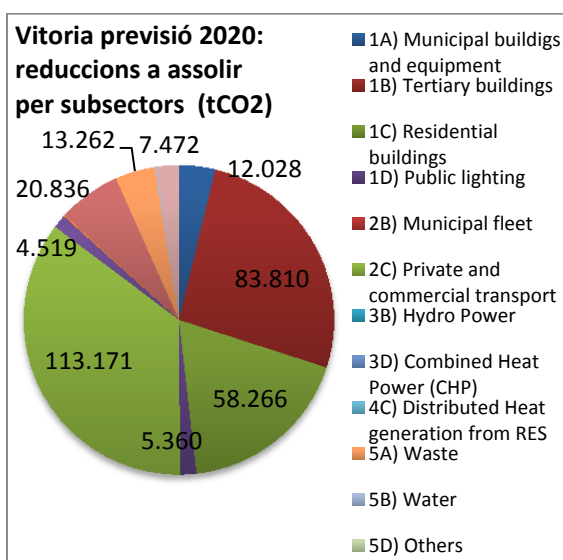
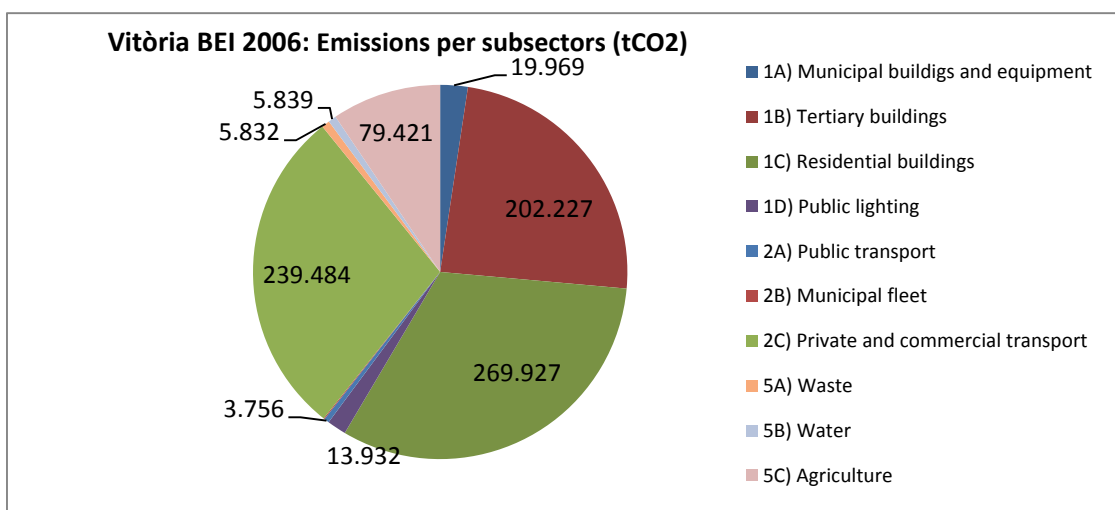
3.3.4. Vitòria

Figura 27. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors de Vitòria, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.

SECTOR	SUBSECTOR	BEI i monitoratge		Accions PAES						
		Emissions CO2 (tCO2) (2006)	%	Reducció Emissions Accions 2014	reducció % respecte subsector BEI 2006	Accions PAES	Número accions iniciades	Objectiu reducció CO2 2020 (%)	tCO2 reducció 2020	% assolit respecte total emissions
1. BUILDINGS , EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES:	1A) Municipal buildigs and equipment	19.969	2	2.393	12	7	6	60	12.028	20
	1B) Tertiary buildings	202.227	24	773	0	6	3	41	83.810	1
	1C) Residential buildings	269.927	32	12.821	5	7	5	22	58.266	22
	1D) Public lighting	13.932	2	2.382	17	3	3	38	5.360	44
	TOTAL 1	506.055	60	18.369	4	23	17	32	159.464	12
2. TRANSPORT	2A) Public transport	3.756	0			1	0			
	2B) Municipal fleet	731	0			1	0			
	2C) Private and commercial transport	239.484	28	24.800	10	4	3	47	113.171	22
	TOTAL 2	243.971	29	24.800	10	6	3	46	113.171	22
3. LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION	3A) Photovoltaic			1.075		1	1		4.519	24
	3B) Hydro Power			2		1	1			
	3C) Wind Power								426	0
	3E) Other (not specified)					9	0		20.836	0
	TOTAL 3			1.077		11	2		25.781	4
4. LOCAL HEAT PRODUCTION	4B) District Heating					1	0			
	TOTAL 4					1	0			
5. OTHERS	5A) Waste	5.832	1	275	5	7	2	227	13.262	2
	5B) Water	5.839	1	74	1	1	1	9	548	14
	5C) Agriculture	79.421	9			4	0	9	7.472	0
	5D) Others					1	0			
	TOTAL 5	91.092	11	349	0	13	3	23	21.282	2
Total		841.118	100	44.595	5	54	25	38	319.698	20
Objectiu 2020		624.728	26	216.390	37	54	30	38	218.691	100

Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge del PAES de Vitòria

Figura 27. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors de Vitòria, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.



Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge del PAES de Vitòria

Taula 25. Resultats de la taula 21 desagregats per Vitòria

Municipi		Vitòria
BEI	Any	2006
	Emissions tCO2	841.118
	Consum energia MWh	2.647.210
	tCO2 per càpita	3,3
	MWh per càpita	11,1
Compromisos 2020	Reducció emissions tCO2	218.691
	tCO2 per càpita pel 2020	2,4
	% reducció	26
Monitoratge	Any	2014
	% reducció emissions BEI	nd
	% reducció d'emissions de les accions (respecte BEI inicial)	5
	% avançament accions respecte 2020	20

Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge dels PAES de Vitòria

La ciutat de Vitòria va aprovar el PAES el juliol del 2010 i va realitzar el monitoratge entre el 2014 i 2015. El BEI del municipi fa referència a l'any 2006 i reparteix les emissions en un 60% al sector edificis, un 29% als transports, i un 11% a altres. Els subsectors amb majors emissions són els d'edificis residencials (32%), el del transport privat (28%), i d'edificis terciaris (24%). Els subsectors de competència municipal (edificis municipals i equipaments, enllumenat públic i flota municipal) sumen entre un 4-5% del total d'emissions de la ciutat. L'objectiu de reducció acordat pel 2020 és d'un 26%, 218.691 tCO₂.

Les 54 accions del PAES, tot i englobar molts dels subsectors, estan repartides en el sectors dels edificis (subsectors equipaments (7), residencial (7), terciaris (6)); en producció local d'electricitat (9 a altres); i en el subsector residus (7). A més de la inclusió i comptabilització d'aquest últim subsector residus no obligatori (com a el Prat), Vitòria també inclou l'agricultura (com Bolognya) i el subsector de l'aigua.

Els objectius de reducció per subsectors per tal d'aconseguir aquest 26% de reducció total el 2020 es situen al voltant del 60% al subsector d'edificis i equipaments municipals, un 47% al transport privat, un 41% als edificis terciaris, un 38% a l'enllumenat públic i un 22% als edificis residencials. En els residus hi ha una incongruència en els càlculs, ja que es preveuen més reducció d'emissions que les actualment generades.

En l'informe de monitoratge del 2014 es produeix una reducció aconseguida per les emissions d'un 5% respecte el 2006, amb la qual cosa ja s'ha avançat en un 20% respecte el compromís de reduir-les un 20% de les emissions totals. A diferència d'altres monitoratges Vitòria no incorpora els càlculs de sectors per emissions i consums del BEI intermedi que s'acostuma a incloure amb el monitoratge, només afegeix les estimacions de reducció aconseguides per les diferents accions implementades als subsectors. El subsector on s'ha aconseguit una major reducció en nombres absoluts a causa de les accions ha estat el del transport privat (24.800 tCO₂ reduïdes, un 10%) i el residencial (12.821 tCO₂ menys, un 5%); però en percentatge destaquen les reduccions d'un 17% en l'enllumenat públic i un 12% en els equipaments municipals.

Igual que en el cas de Marvão, com que en l'informe de monitoratge de Vitòria no s'incorpora un BEI intermedi, no és possible analitzar si la tendència de reducció portada a terme per les accions ha acabat contribuint al descens de les emissions globals del municipi, o si com en el cas del Prat hi ha hagut un augment malgrat l'assoliment de part de les accions. Tot i així, el PAES de Vitòria és molt complet i les accions proposen reduir alguns dels subsectors que són responsables de majors emissions, com el transport privat, el residencial i el terciari; amb molt bons resultats de reducció en els dos primers durant el monitoratge.

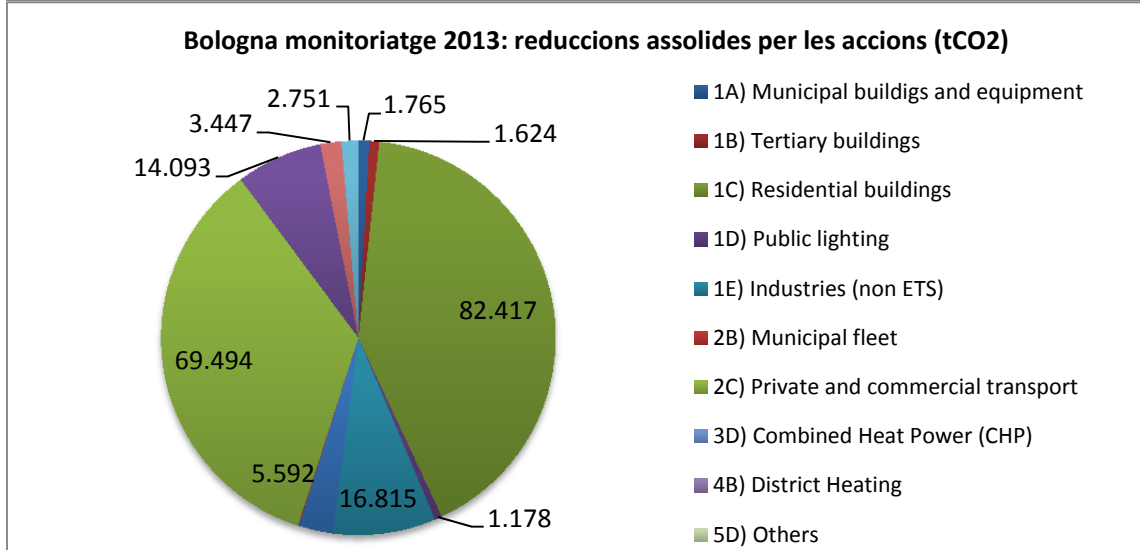
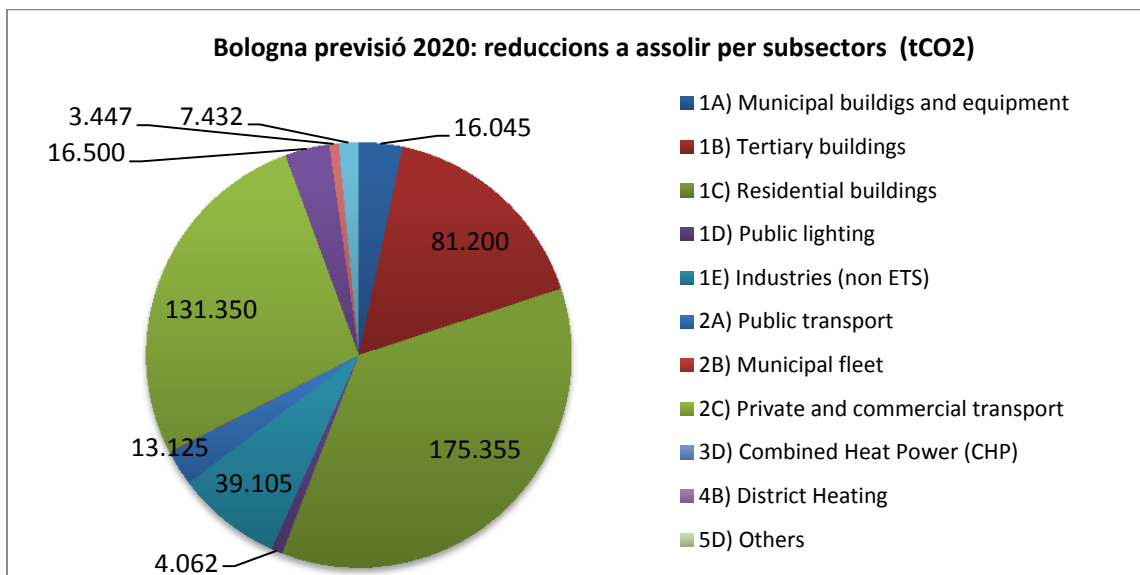
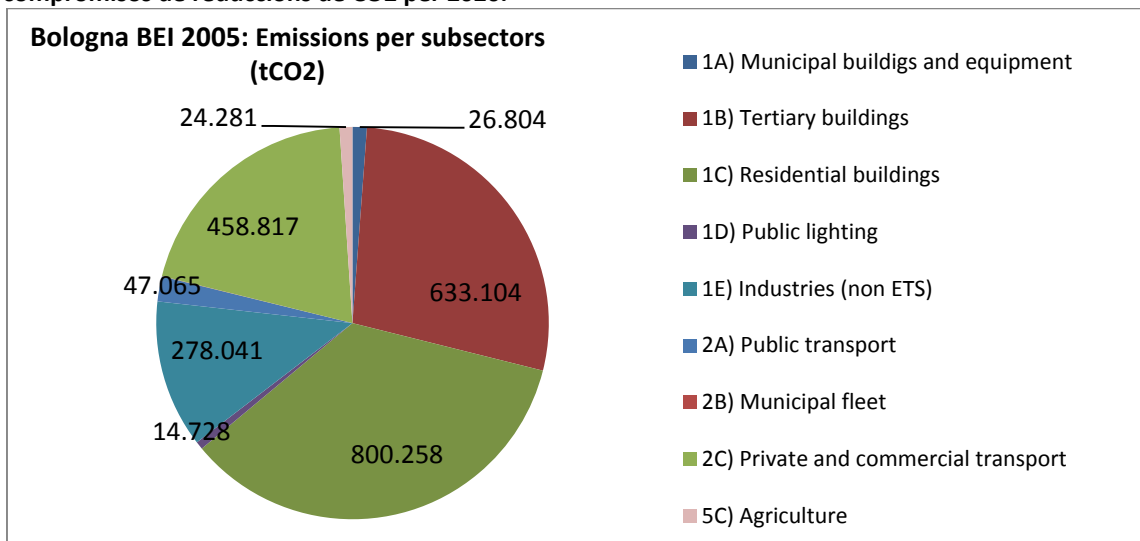
3.3.5. Bolonya

Figura 28. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors de Bolonya, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.

SECTOR	SUBSECTOR	BEI i monitoratge				Accions PAES						
		Emissions CO2 (tCO2) (2005)	%	Reducció Emissions BEI 2014	reducció respecte subsector BEI 2005	Accions PAES	Número accions iniciades	Reducció emissions 2013 (tCO2)	reducció respecte subsector BEI 2005	Objectiu reducció CO2 2020 (%)	tCO2 reducció 2020	% assolit respecte total emissions
1. BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES:	1A) Municipal buildigs and equipment	26.804	1	1.144	4	12	10	1.765	6,6	60	16.045	11
	1B) Tertiary buildings	633.104	28	4.940	1	6	4	1.624	0,3	13	81.200	2
	1C) Residential buildings	800.258	35	12.648	2	21	18	82.417	10,3	22	175.355	47
	1D) Public lighting	14.728	1	-1.069	-7	3	1	1.178	8,0	28	4.062	29
	1E) Industries (non ETS)	278.041	12	81.869	29	2	1	16.815	6,0	14	39.105	43
	F) Not assigned in the macro-sector					2	0					
	TOTAL 1	1.752.935	77	99.533	6	46	34	103.799	5,9	18	315.767	33
2. TRANSPORT	2A) Public transport	47.065	2	-271	-1	5	5	5.592	11,9	28	13.125	43
	2B) Municipal fleet	448	0	148	33	1	1	135	30,1	30	135	100
	2C) Private and commercial transport	458.817	20	173.721	38	9	8	69.494	15,1	29	131.350	53
	TOTAL 2	506.330	22	173.598	34	15	14	75.221	75221,0	28	141.926	53
3. LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION	3A) Photovoltaic					8	8	14.093			16.500	85
	3E) Other (not specified)					2	1	3.447			3.447	100
	TOTAL 3					10	9	17.540			19.932	88
4. LOCAL HEAT	4C) Distributed Heat generation from RES					9	8	2.751			7.432	37
	TOTAL 4					9	8	2.750			7.432	37
5. OTHERS	5C) Agriculture	24.281	1	9.285	38							
	5D) Others					28	0					
	TOTAL 5	24.281	1	9.285	38	28	0		0			
Total		2.283.546	100	282.416	12	108	48	199.310	8,7	21	486.761	41
Objectiu 2020		1.796.784	21	486.762	21		30	486.761	21,3	21	1.796.784	100

Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge dels PAES de Bologna

Figura 28. Anàlisi del BEI i monitoratge dels sectors i subsectors de Bolonya, les accions i els compromisos de reduccions de CO2 per 2020.



Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge dels PAES de Bolonya

Taula 26. Resultats de la taula 21 desagregats per Bologna

Municipi		Bolonya
BEI	Any	2005
	Emissions tCO2	8.326.328
	Consum energia MWh	2.283.546
	tCO2 per càpita	6,1
	MWh per càpita	22,3
Compromisos 2020	Reducció emissions tCO2	486.762
	tCO2 per càpita pel 2020	4,9
	% reducció	20
Monitoratge	Any	2013
	% reducció emissions BEI	12
	% reducció d'emissions de les accions (respecte BEI inicial)	9
	% avançament accions respecte 2020	41

Font: Elaboració pròpia a partir dels informes de monitoratge dels PAES de Bologna

Bolonya va presentar el PAES el maig del 2010 i va realitzar el monitoratge e 2013. El BEI de la ciutat fa referència a l'any 2005 i un 77% al sector edificis i un 22% corresponent als transports. Els subsectors amb majors emissions són el d'edificis residencials (amb un 35% del total), els edificis terciaris (28%), el transport privat (20%), i les indústries (12%). Els subsectors de competència municipal (edificis municipals i equipaments, enllumenat públic i flota municipal) sumen entre un 2% del total d'emissions de la ciutat. L'objectiu de reducció acordat pel 2020 és d'un 20%, 486.762 tCO2.

Les 108 accions del PAES es distribueixen al llarg de pràcticament tots els subsectors, però destaquen les 21 destinades als edificis residencials, les 12 a edificis i equipaments municipals, les 9 pel transport privat i per la distribució de calefacció per renovables, o les 8 del subsector fotovoltaic.

Els objectius de reducció per subsectors per tal d'aconseguir aquest 20% de reducció total el 2020 es situen al voltant del 60% al subsector d'edificis i equipaments municipals, un 28% als subsectors del transport, un 28% a l'enllumenat públic i un 22% als edificis residencials, i un 13% als edificis terciaris. Les majors reduccions absolutes es busquen als edificis residencials (175.000 tCO2) i al transport privat (131.000 tCO2).

En l'informe de monitoratge del 2014 es produeix una reducció de les emissions d'un 12% respecte el BEI del 2005, un 12% menys, fins a un 9% aconseguit per les accions. Per tant, l'avançament de les accions està al voltant del 40%, molt avançat el sector de producció local d'electricitat (88%) i de transports (53%), però encara a desenvolupar-se en el sector edificis (33% del total aconseguit). Per subsectors destaca les reduccions aconseguides en nombres absoluts en els edificis residencials (82.417 tCO2 reduïdes, el 10%), en el transport privat (69.494 tCO2, el 15%), i en la indústria (16.815 tCO2, el 6%).

Bolonya és el PAES que té més número d'accions a desenvolupar i un major pressupost destinat a les accions, però el 97% del mateix és assumit pels privats. Aquesta col·laboració publico-privada possibilita que gran part de les accions i la seva reducció de les emissions es donen en aquests subsectors que no són competència municipal però representa la major quantitat d'emissions on actuar.

3.4. Cas del Prat, resultats principals i entrevistes.

En aquest apartat es vol analitzar més en detall el document del PAES des de dins, entrant en el desenvolupament d'un dels casos d'exemple. S'estudiarà més detalladament el procés d'implementació del PAES del Prat, analitzant les mesures proposades i la reflexió sobre les previsions imputades a les accions i l'anàlisi del seu realisme i factibilitat, quines són plausibles de tenir un càlcul de resultats més exactes i en quines no.

Per últim, a partir de les dues entrevistes realitzades a la responsable de coordinació territorial dels PAES de la Província de Barcelona i a la cap del departament d'Energia de l'Ajuntament del Prat, s'explicarà el paper i la importància dels CTCs (Covenant Territorial Coordinators) a l'hora de coordinar i facilitar el desenvolupament dels PAES a nivell regional; com ha estat aquesta trajectòria en el cas del Prat, i les principals visions d'ambdues responsables tècniques. A més, es buscarà de respondre la qüestió de l'augment d'emissions del municipi aportades pel monitoratge del 2014 tot i les reduccions aconseguides per les accions, cercant els possibles elements externs que expliquin aquesta circumstància.

A La taula 28 estan agrupades els títols de les accions del PAES del Prat, classificades per sectors i subsectors, el grau d'execució aportat durant el monitoratge del 2015 per acció, i el tipus d'acció. Aquesta última classificació ha estat creada pel mateix autor una vegada han estat analitzades les accions individualment i s'han repartit per categories, segons la facilitat o no del càlcul d'emissions de CO2 de cadascuna. Les accions estan en lletra negra si han estat completades el 100%, i en lletra cursiva, negra i vermell si no han estat iniciades.

Taula 27. Nombre d'accions del PAES del Prat classificades per la categoria establerta

Tipus d'acció		Nombre d'accions
Actuació Directa (A)		6
Normativa (N)		1
Bonificació (B)		3
Pla (P)		7
Monitoratge (M)		3
Assessorament (As)		3
Formació (F)		1
Comunicació (C)		1
Difusió (D)		4
Altres (At)		1
TOTAL	10	30

Font: Elaboració pròpia a partir de l'inventari d'accions del PAES del Prat de Llobregat

Així doncs, les accions amb resultats més fàcilment quantificables són les anomenades Actuacions Directes (color verd). Es tracta d'intervencions específiques amb uns resultats quantificables en el moment de realitzar-se. En el PAES del Prat són un total de 6 accions, totes de competència municipal, 4 d'elles corresponents als edificis i equipaments municipals, una als edificis terciaris⁷³, i una última a la flota municipal. Aquestes accions fan referència a instal·lació de sistemes d'aigua calenta sanitària amb fonts renovables als equipaments, renovació d'aparells municipals amb criteris d'eficiència energètica, incorporació d'aquests

⁷³ Fa referència als sistemes de captació d'aigua, classificats com a terciaris però competència de l'Ajuntament del Prat.

critèris també als plecs amb les empreses concessionàries de l'Ajuntament, la compra del 100% d'energia verda (sense emissions), optimització de la gestió energètica de les instal·lacions d'aigua municipal, i l'adquisició de vehicles més sostenibles per la renovació de la flota municipal.

En una segona posició estan les normatives i bonificacions (color ataronjat), que inclouen un total de 3 accions. Les normatives poden tenir una gran força a l'hora d'actuar sobre les emissions, podent estar al mateix nivell que les actuacions directes. En el cas del PAES del Prat, l'acció classificada de tal manera és la referent a la implantació d'una normativa de construcció sostenible pels nous edificis -no desenvolupada encara-, amb una sèrie d'especificacions i criteris que repercutiran sobre la reducció de consums energètics i emissions. Les bonificacions fan referència a dues accions que volen afavorir la instal·lació d'energia solar al sector residencial, no iniciada; i l'adquisició de nous vehicles més eficients. Per calcular la reducció d'emissions cal conèixer el total d'edificis sobre els quals recau la normativa o els que s'acullen a la bonificació i fer unes estimacions acurades.

Els plans (7 inclosos al PAES del Prat) i els monitoratges (3 accions) han estat classificats en aquest tercer nivell ataronjat fosc perquè, si bé no són actuacions concretes, són el pas previ, la informació o l'instrument que porta a implementar-les. Així per exemple, la realització d'auditories energètiques i el sistema de monitoratge de consums seran la diagnosi prèvia que detecti els sectors on intervenir amb les actuacions més adequades. El mateix succeeix amb els plans, documents elaborats per l'administració que té com a objectiu final la intervenció amb una sèrie de mesures sobre un sector, i poden compostos d'altres accions a realitzar o de directrius on actuar.

Per últim, hi ha un total de 10 accions les quals es molt difícil fer unes estimacions concretes sobre la repercussió a nivell de reducció d'emissions que tindran. Aquestes majoritàriament van destinades a la ciutadania i engloben els temes d'assessorament, formació (pels tècnics municipals), comunicació (amb altres administracions), difusió o d'altres.

La classificació de les accions del PAES del Prat a les quals es refereix aquesta classificació es troben repartides a la taula següent:

Taula 28. Accions del PAES del Prat classificades pel subsector, el grau d'execució i la categoria assignada

1. EDIFICIS, EQUIPAMENTS/INSTAL·LACIONS I INSÚTRIES (18)

	2015 Grau d'execució	Tipus
1A) Edificis Municipals i equipaments (9)		
1 Creació d'una comissió encarregada de la gestió energètica municipal	100	M
2 Implantació d'un sistema continu de monitorització dels consums energètics	100	M
3 Realització d'auditories energètiques	100	M
4 Formació dels tècnics municipals implicats i de les empreses municipals i concessionàries de l'ajuntament en matèria d'energia	100	F
5 Implantació de sistemes de producció d'aigua calenta sanitària amb fonts renovables d'energia	100	A
6 Renovació dels aparells i equips municipals considerant criteris de màxima eficiència energètica	50	A
7 Incorporar criteris d'eficiència energètica en els plecs de condicions tècniques dirigides a empreses concessionàries de l'ajuntament	50	A

8	Compra d'energia verda per part de l'ajuntament	100	A
9	Creació de l' Oficina Virtual de Canvi Climàtic	10	D
1B) Edificis terciaris (2)			
1	Assessorar al sector serveis en ajuts per a realitzar auditories energètiques per part d'administracions supramunicipals	0	As
2	Optimitzar la gestió energètica de les instal·lacions de captament i tractament d'aigua	25	A
1C) Edificis Residencials (6)			
1	Implantar normatives de construcció sostenible per a tots els edificis del municipi	0	N
2	Assessorar en matèria d'incentius d'energia solar tèrmica en edificacions existents per part d'administracions supramunicipals	0	As
3	Bonificacions fiscals per incloure energies renovables i eficiència energètica en la construcció	0	B
4	Participació en el programa Llars Verdes Catalunya	50	As
5	Substitució dels electrodomèstics i il·luminació dins del sector domèstic per aparells i sistemes d'il·luminació més eficients	25	Alt
6	Crear un programa d'educació ambiental específic d'energia i canvi climàtic	10	D
1D) Enllumenat públic (1)			
1	Redactar el Pla Director d'Enllumenat Públic	75	P

2. TRANSPORT (7)

2A) Transport públic (1)			
1	Promoure amb les administracions competents el funcionament dels autobusos urbans i interurbans amb tecnologies més sostenibles i rutes més eficients	0	C
2B) Flota municipal (1)			
1	Adquisició progressiva de vehicles més sostenibles en el moment de la renovació de la flota	100	A
2C) Transport privat i comercial (5)			
1	Implementar el Pla de Foment de Mobilitat Ciclista	100	P
2	Coordinar el Pla de Foment de Mobilitat Ciclista del municipi amb els plans supramunicipals de mobilitat	75	P
3	Implementar el Pla Director de Mobilitat del municipi	0	P
4	Desenvolupar el Pla de Comunicació i Sensibilització associat al Pla Director de Mobilitat	0	P
5	Implementar bonificacions fiscals i assessorar en ajuts existents per a l'adquisició de vehicles més eficients	75	B

3. PRODUCCIÓ LOCAL D'ELECTRICITAT (1)

3A) Fotovoltaica			
1	Redacció d'un pla per a la implantació progressiva d'energia solar dins del municipi	0	P

5. ALTRES (5)

5A) Residus			
1	Desenvolupar un Pla de Minimització de Residus	0	P
2	Desenvolupar un Pla de Comunicació i Sensibilització en relació al Pla de Minimització de Residus	25	P
5B) Aigua			
1	Continuar amb les campanyes de sensibilització en matèria d'estalvi d'aigua dins del municipi	25	D
5D) Altres			
	Creació de la Xarxa Ciutadana de Lluita contra el Canvi Climàtic	50	D

Font: Elaboració pròpia a partir de l'inventari d'accions del PAES del Prat de Llobregat

Entrant en l'apartat de les entrevistes , aquestes serviran per complementar les informacions de dades quantitatives amb una part més qualitativa que aportarà la visió i el coneixement de dues persones tècniques i amb gran experiència en aquest àmbit. Aquestes porten encarregant-se de l'instrument del PAES des que va sorgir la iniciativa el 2008, a més d'haver treballat en la coordinació d'altres documents precedents com les Agendes 21 Local.

3.4.1. Entrevista a la responsable del PAES del Prat.

La primera d'elles és la Susana Laredo, tècnica i cap d'energia de l'Ajuntament del Prat. És la màxima responsable del desenvolupament del document del PAES des de la seva aplicació al Prat. L'entrevista es va realitzar el 25 d'agost del 2016 a la seu de l'edifici de projectes urbans del Prat, i els temes tractats són, per aquest ordre, el procés de desenvolupament del PAES del Prat, evolució prevista, punts forts i febles, resultats dels monitoratges i comptabilització d'emissions, entre d'altres.

- Procés de desenvolupament del PAES del Prat

El Prat va ser dels primers municipis que es va afegir a la iniciativa del Pacte d'Alcaldes. Per l'Ajuntament va suposar una continuació de l'Agenda 21 Local, el qual va ser un procés molt enriquidor on va haver-hi molta implicació del consell municipal, a nivell polític, i del departament de medi ambient perquè es van treballar els temes de manera transversal. Amb el PAES es va voler seguir aquest procés experimental. Es van trobar entrebancs en l'elaboració del PAES, sobretot a l'hora de comptabilitzar les emissions de CO₂. Aquesta la va fer la universitat i l'ICTA al marge del PAES, ja que estaven interessats en estudiar el cas del Prat. Al final va ser un petit obstacle perquè la Diputació tenia un programa de comptabilització d'emissions anomenat Desgel i van entrar les dades allà, però quan Europa va treure la metodologia dels càlculs del PAES posteriorment, no comptabilitzava segons quins elements que s'havien afegit al Prat. Com que eren dels primers PAES es va patir un canvi de metodologia europea al mig del procés, com la no comptabilització del transport públic en la metodologia antiga.

Així doncs, com que el Prat va ser dels pioners van haver-hi elements dins del PAES que d'altres han pogut pol·lir més, com per exemple les accions (que són més repetitives a altres municipis i no tant centrades en el cas concret del Prat). A més, les previsions de reducció de les accions es fan en base a estimacions, molt complicades de calcular o fins i tot incorrectes perquè eren temes completament nous. A l'hora de posar en pràctica algunes accions que tenen un fàcil càlcul una vegada aplicades, s'ha pogut comprovar que els estalvis aconseguits poden ser molt majors dels estimats inicialment.

Amb l'elaboració del PAES al 2008 va ser la primera vegada que l'Ajuntament tenia una comptabilitat per sectors de consums energètics i emissions per municipis, igual la gran majoria de localitats que s'hi van afegir. No es tenia informació del 1990 proposat pel propi CoM, ja que l'any triat va ser el 2005 per fer el BEI.

Hi ha hagut una modificació de tres accions al PAES: una lligada a energia solar, que és inviable econòmicament i està en stand by; l'altra referent al pla de mobilitat a la feina, eliminada (perquè segons la normativa s'ha de fer per a edificis de més de 500 treballadors, i no en tenen

cap); i la consistent en la implementació d'autobusos híbrids (proposat de gas comprimit i va en contra de la reducció de CO₂, canviat per vehicles híbrids).

- Punts forts i febles del PAES

Pel que fa als punts forts, el PAES ha servit sobretot per treballar de forma transversal amb els departaments implicats i tenir un full de ruta de què fer i cap on encaminar la nova política energètica municipal. També ha estat útil per adquirir coneixement, ja que les emissions de CO₂ i consum energètic en el 2008 era molt desconegut (els enginyers treballaven amb les factures de consums però sense grans polítiques energètiques dels municipis que es marquessin objectius). El PAES ha estat la excusa per poder formular-les.

Un altre punt positiu és la sinèrgia creada entre els municipis que tenen PAES i la Diputació per l'intercanvi de coneixement tècnic, i l'ajuda que aquesta última ofereix als municipis com a coordinadora i representant davant d'Europa.

En el cas del Prat sí hi ha hagut voluntat política per part de l'equip de govern per anar en aquesta direcció, ja que fins i tot el PAES està lligat amb el Pla d'Actuació Municipal (PAM). En canvi, en altres municipis que potser des de la direcció política no es té un interès en assolir aquests objectius, els tècnics poden utilitzar el document firmat pel ple municipal compromentent-se avançar per aquest camí, de molta ajuda a nivell tècnic per arribar a implementar les accions

El fet positiu aconseguit per l'aplicació de les accions del PAES és l'estalvi que s'està aconseguint tant a nivell econòmic com en consums a nivell Ajuntament.

Respecte els punts febles, el principal és la dificultat a l'hora d'aconseguir les dades que no disponibles pels propis ens locals, ja que l'ICAEN no proporciona dades anuals del municipi i costa que les enviïn, més difícil encara és tenir-les actualitzades.

També un altre aspecte a millorar és el referent als càlculs de les estimacions de les accions, sovint molt complicat a causa de la manca de dades i informació. S'hauria de fer un estudi més aprofundit sobre els canvis a fer en l'assignació i classificació dels consums als subsectors, dades que són difícils d'obtenir per part de l'ICAEN i que l'Ajuntament només té les que són competència municipal.

També el tema costos no és gaire exacte, ja que els PAES fan una estimació econòmica de les accions quan són elaborats però les mesures que es van implementant al final tenen uns costos diferents, ja que la dificultat de pressupostar a llarg termini és molt complicat.

- Resultats dels monitoratges i comptabilitzacions d'emissions

Des de l'ajuntament del Prat han de buscar les explicacions pel resultat dels monitoratges, que han aportat un increment de les emissions del municipi tot i el compliment de gran part de les accions, ni tampoc està causat per l'augment de la població sinó per altres factors externs, ja que la població està estabilitzada des de fa anys al voltant dels 62.000 habitants. Des de la pròpia iniciativa no se'n deriva cap conseqüència pel fet d'haver augmentat emissions.

Una opció que es vol fer per comprovar d'una manera aproximada els canvis en els consums d'energia i emissions aportats per l'ICAEN és mitjançant a comparativa d'una sèrie d'indicadors

i la seva evolució per interpretar les dades, per exemple, amb el número d'equipaments - inclou la nova biblioteca *Cèntric*, noves escoles...- entre l'any del BEI (en aquest cas 2005) i el del monitoratge pel sector d'edificis municipals, el número d'habitatges pel residencial, número de vehicles en la flota municipal i privats matriculats al municipi... Només així es pot comprovar quins elements s'han incorporat nous en aquests anys, excloure'ls i analitzar si les previsions de les accions han estat correctes o com han variat.

Per exemple, en els polígons industrials l'Ajuntament s'encarregava de 2 el 2005, els altres 3 els gestionava una Junta de Compensació. Des de fa un any els 5 han passat a ser de l'Ajuntament, i han passat a comptar com a consums energètics del municipi en l'enllumenat públic, tot i les inversions que s'han fet com els canvis com els canvis d'il·luminació per LEDS.

Per respondre a l'augment del sector terciari s'ha de veure que era comptabilitzat com a terciari l'any del BEI del 2005 i les dades del monitoratge referents al 2012 (com el Centre Comercial Splau, o la nova estació de Renfe, la línia 9 del metro...).

Altres exemples de canvis de comptabilització es dona als bars dels equipaments i centres cívics, que el 2005 era comptat com a terciari i actualment és imputat als edificis municipals perquè ara s'ha canviat el mètode i és pagat per l'Ajuntament amb un cànon que recau sobre els propietaris.

En canvi, la resposta de la reducció de les emissions del transport privat té més a veure amb la situació econòmica en els últims anys que en les pròpies accions

- Accions pioneres

En quant a accions pioneres, el Prat ha estat capdavanter en la monitorització dels edificis municipals (que han anat explicant a altres municipis), i serveix en gran mesura per adquirir coneixement sobre els propis equipaments i saber on dirigir les actuacions.

Una altra iniciativa pionera que s'està desenvolupant des de l'Ajuntament és entrar en l'àmbit domiciliari, sobretot amb el programa d'auditories energètiques, en particular les llars en situació de pobresa energètica.

- Evolució prevista

L'evolució prevista pel Prat i els propers passos a fer serà elaborar el nou PAESC amb la perspectiva 2030 mitjançant la unió del PAES i el Pla d'Adaptació (PAESC), i la reformulació d'algunes accions que s'han comprovat com ineficients i afegir de noves.

Els nous PAESC es consideren positius, ja que la reducció d'emissions i adaptació són aspectes que tenen relació entre ells, sobretot entre les accions, i es podran veure algunes incongruències entre els dos aspectes del pla i afinar-les. El problema segueix sent la falta d'informació i càlcul de dades.

Els àmbits principals d'adaptació al canvi climàtic on s'aplicaran mesures seran les referents a la regressió de la línia de costa per l'augment del nivell del mar, contaminació de l'aire i verd urbà.

El Prat no participa en projectes europeus ni experiències internacionals, però si ho fa a la Xarxa de Pobles i Ciutats de la Diputació de Barcelona i del grup de treball de l'AMB (estant en el comitè d'experts del canvi climàtic, que treballa amb la Oficina Catalana de Canvi Climàtic amb catedràtics i dos municipis representats -Cornellà i el Prat-).

Les accions del PAES són totes pressupostades amb diners públics, encara no s'ha valorat la via de les col·laboracions publico-privades.

3.4.2. Entrevista a la responsable de coordinació dels PAES de la Diputació de Barcelona

L'altra entrevista es va realitzar el 25 de juliol del 2016 a la Carme Melcion, tècnica de la Diputació de Barcelona encarregada del procés de coordinació amb els municipis, seguiment dels PAES i contacte amb Europa. La reunió va ser d'aproximadament una hora i va tenir lloc a la seu de la Diputació de Barcelona. Els temes tractats van sobre el paper que juga la Diputació com a coordinador territorial del CoM, els mecanismes de suport als municipis que aporta, el procés de monitoriatge i obtenció de dades, els punts forts i febles dels PAES, la quantificació de les accions i els compromisos d'emissions per sectors, els nous PAESC i el seu funcionament, per acabar amb els noves accions a incorporar.

- Sorgiment i implementació de la iniciativa per part de la Diputació de Barcelona.

La iniciativa del Pacte dels Alcaldes va sortir l'any 2008, i era la primera vegada que la Unió Europea es relacionava de manera directa amb els municipis (fins el moment sempre anava via Estats). Els ajuntaments i municipis no estaven acostumats a treballar amb les institucions comunitàries i la seva burocràcia. En el cas dels municipis mitjans i petits faltava la capacitat tècnica i personal, no era possible consultar tots els documents i realitzar els passos necessaris per posar en marxa el PAES. Des de la Diputació de Barcelona es va plantejar des d'un inici que hi hagués el paper de coordinador territorial, en aquell moment dit estructures de suport. Era un ens territorial que ja estava acostumat a treballar amb els municipis i a més tenia prou potència poder tècnic per poder interpel·lar directament amb Europa, i no deixar es municipis per si sols. Així es feia una feina d'informació als ens locals per afavorir i facilitar la participació i l'involucració al Pacte. Europa va acceptar la proposta i va desenvolupar aquesta figura de Coordinador Territorial (CTC's), sent la Diputació de Barcelona el primer. Aquesta ja tenia l'experiència de treballar amb els municipis per l'elaboració de les Agendes 21 locals, sent l'ens incentivador que els hi proveïa d'informació i suport .

- Aportacions als municipis: Suport tècnic

El suport que la Diputació de Barcelona aporta és, primer, de tipus tècnic. Quan es va llençar la iniciativa la Diputació de Barcelona va establir una metodologia, ja que des d'Europa no s'havia establert cap. A la Comissió Europea tenen un centre de recerca, el Joint Research Center, que són molt teòrics i científics i no estan acostumats a treballar amb municipis, els falta la visió territorial i comprendre que els ajuntaments no poden per si sols fer tots els càlculs quantitius demanats al PAES. Ells van crear una metodologia, que va quedar traslladada en unes plantilles de recollides de dades que estan online. La Diputació de Barcelona va readaptar la seva metodologia a la feta per la JRC.

Des de la Diputació contracten directament empreses externes per la redacció dels PAES, tot i que a vegades els han realitzat internament des de la pròpia administració. La Diputació paga el 100% de redacció dels Plans, actualment porten uns 3 milions d'euros en tots aquests anys. La primera experiència de la Diputació com a figura de coordinació territorial en polítiques de sostenibilitat local va ser l'Agenda 21, que va posar sobre l'agenda política el medi ambient i com tractar-lo però no deixava de ser un catàleg de "bones voluntats", en molts casos perquè molts objectius no eren quantificables (hi ha el risc que passi el mateix amb els plans d'adaptació), tot i també crear-se una sèrie d'indicadors des de la Diputació. Amb la recent incorporació dels PAES hi ha uns objectius quantificables, del 20% pel 2020 amb l'any base del 1990 (ningú ha agafat ningú per la manca de dades, la Diputació ha escollit l'any 2005). Molts altres municipis del PAES trien fins i tot anys de base posteriors, del 2006, 2007 o 2008.

Una altra mesura que es va incloure per part de la Diputació als PAES que coordinaven van ser les visites d'avaluació energètica als equipaments municipals per part de les empreses contractades per l'elaboració, que tot i no ser una auditoria proporcionaven les primeres dades i accions concretes a realitzar. Tot i això, el percentatge que representen les emissions dels ajuntaments (edificis, enllumenat i flota municipal) representa el 3-4%, alguns el 6% a les poblacions més petites. Malgrat aquest percentatge tan reduït, moltes d'aquestes mesures s'han de portar a terme per servir com a exemple de cara a la ciutadania i els privats i demostrar que donen els seus fruits i ells també ho poden aplicar. La Diputació ha tingut programes específics per ajudar els ajuntaments en les mesures d'àmbit municipal (introducció de renovables, millores dels equipaments i dels enllumenats...).

- Aportacions als municipis: Suport de comunicació i difusió

El segon suport que aporten és el de la comunicació i difusió, un dels compromisos secundaris dels PAES. Des de l'inici s'estan donant recursos als ajuntaments perquè es sumin a la setmana europea de l'energia, que es distribueix entre dos mesos aprox -mitjans de maig, juny, juliol- (a causa dels molts municipis a repartir el total de recursos). Preparen una bateria de recursos importants (tallers per adults i nens, obres de teatre per escoles, exposicions mòbils, gimcanes sobre l'energia) i els posen a disposició gratuïta dels ajuntaments, els quals es reparteixen les actuacions (cadascun té garantida com a mínim una d'elles).

Els 3 últims anys s'ha aconseguit coordinar aquests recursos amb l'Institut Català de l'Energia (ICAEN). Es va crear una subestructura que és el Club Català del Pacte d'Alcaldes que inclou tots els coordinadors territorials del Pacte (les 4 Diputacions Provincials), més l'ICAEN i l'AMB, on s'estructuren les actuacions de difusió disponibles de les diferents administracions, fent un catàleg per optimitzar-los i fer el repartiment millor pel territori.

Des de la Diputació també es fa formació gratuïta als tècnics municipals amb diferents tipus de cursos, com gestió energètica bàsica, contractació empreses de serveis energètics en equipaments municipals, aspectes relacionats amb les instal·lacions de biomassa, fotovoltaic... Aquests cursos sovint s'inclouen com accions dins els PAES.

- Aportacions als municipis: Suport per execució de projectes i accions

El projecte europeu ELENA del Banc Europeu d'Inversions⁷⁴ pagava alguns dels projectes executius d'eficiència energètica i enllumenat públic, i energies renovables; es redactaven els plecs i s'analitzava la millor manera de finançar-los (si l'ajuntament tenia fons suficients, si s'havia de pagar subvenció o si es podia fer via empresa de serveis energètics). Dels 2 milions d'euros d'aquest fons europeu per redactar els projectes executius que va tenir a disposició la Diputació, es van aconseguir més de 100 milions d'inversions als municipis de l'àmbit PAES (en una època de crisi econòmica). Aquest suport tècnic per projectes es segueix donant en la redacció de plecs, cerca de finançament..., tot i que en menor quantitat econòmica per no estar ja present el projecte ELENA. La Diputació també fa participa en altres fons europeus destinats a àmbits similars que es van llançant.

Les visites a les llars és una altra de les actuacions que fan, per entrar al sector domèstic i al terciari, així com el suport tècnic per la mobilitat: plans de carrils bicis i camins escolars, plans de promoció de la bicicleta...

Un altre compromís fet des de la Diputació és fer el seguiment o monitoratges dels PAES.

- Procés de monitoratge i obtenció de les dades

Els ajuntaments els hi envien els consums dels seus equipaments, enllumenats i flota; i la Diputació i s'encarrega de centralitzar la recollida de dades i els hi retornen un inventari fet. Fan unes sessions de treball específiques perquè els ajuntaments puguin fer el seguiment el mateix dia, es realitzen un informes bàsics i s'envia a Europa. Aquests seguiments impliquen revisió d'inventaris i revisió d'accions (d'aquestes últimes se'n poden descartar, però sense que afecti gaire a la reducció d'emissions, en cas contrari s'hi haurien d'afegir de noves).

L'ICAEN aporta part de les dades de consums energètics, però un dels principals problemes és la tardança a l'hora de tenir-les. A data del juliol del 2016 la Diputació de Barcelona tenia les dades dels consums energètics municipals referents a 2012, les de 2013 gairebé completes i molt poques del 2014. Una altra opció que es pot arribar a fer és posar-se directament en contacte amb els proveïdors.

L'ICAEN envia les dades referents al consum elèctric, que s'ha de demanar a les distribuïdores a escala municipal de les seves facturacions. El mateix amb el gas natural, aquestes sí que estan més actualitzades (2014) per municipis (amb una depuració de dades prèvia).

Les dades dels combustibles (gasolina, gasoil, gasoil de calefacció i propà) són aportades a nivell provincial i disponibles online per la Corporació Cores⁷⁵, i estan actualitzades fins a data del 2015. La Diputació fa les estimacions a nivell municipal tenint en compte el nombre de vehicles i tipus de combustible. Es va pensar en canviar la metodologia tenint en compte el consum dels vehicles per l'antiguitat de les matrícules però es va descartar per una qüestió pràctica (és possible que els cotxes antics s'utilitzin menys que els nous; i són uns càlculs que s'han de demanar cada any, no es poden fer aquests càlculs i estudis de mobilitat per tots els

⁷⁴ Elena Project, web consultable a <<http://www.eib.org/products/advising/elena/index.htm>>

⁷⁵ Cores (Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos), dades de carburants disponible a <<http://www.cores.es/es/estadisticas>>

municipis). Així, encara que la metodologia no sigui el 100% acurada, en repetir-se cada any es pot veure l'evolució.

Del consum del gasoil en calefacció també es fan estimacions en funció de si el municipi té o no xarxa de gas natural, del nombre d'habitatges que utilitzen aquests combustibles (en base a una estadística molt antiga, s'ha d'extrapolat l'evolució tinguda), i la zona climàtica. A partir d'aquests càlculs s'hi assignen les dades a cada municipi, tot i que si alguna de les poblacions té un càlcul de dades que pot millorar els de la Diputació, s'hi afegeixen els més acurats.

Les dades de residus són aportades per l'Agència Catalana de Residus, i les d'aigua per l'Agència Catalana de l'Aigua.

En resum, les dades són obtingudes d'una gran diversitat d'entitats: Ajuntaments per consums energètics d'equipaments, ICAEN per consums elèctrics i gas natural, Cores per combustibles, Aigua per l'ACA i Residus per l'ACR. La Diputació s'encarrega d'obtenir totes aquestes dades anuals per municipi, fer els càlculs, tractaments i interpretacions de les mateixes, i poder fer així el seguiment i monitorització dels PAES municipals.

- Informes de monitoratge i vist-i-plau d'Europa

Les revisions es van fent constantment perquè els municipis que coordinen s'han anat afegint en diferents anys, però ara la Diputació per finals del 2016 ha d'elaborar els informes agregats de les primers 100 revisions de seguiment dels PAES. Per fer els monitoratges es convoquen els tècnics del PAES dels municipis unes jornades a la Diputació i s'elaboren els informes que s'envien a Europa. Aquests abans arribaven a la JRC, però com que anar revisionant-los un per un era inabastable, la Diputació de Barcelona va enviar la metodologia que utilitza per a tots els municipis que coordina i ara Europa els hi accepta automàticament els documents que els hi envien, ja que abans han estat aprovats pels tècnics de la Diputació.

- Punts forts del PAES

Els punts forts de la iniciativa del CoM són que els ajuntaments tenen una idea d'on estan en quant a consums energètics i emissions, i es comprometen a portar a terme una sèrie d'actuacions, i tenen unes eines disponibles i saben on poder intervenir i reduir millor la seva despesa econòmica (les accions d'estalvi energètic acaben comportant un estalvi econòmic important, especialment en una època on els preus d'electricitat s'han incrementat). Aquest fet s'ha vist sobretot en l'enllumenat tant dels equipaments com dels carrers. Les visites de les empreses energètiques organitzades per la diputació als equipaments dels ajuntaments també són un punt fort important, ja que serveix per saber on poden començar a actuar. El tenir una fita numèrica clara en consums i emissions també ajuda a on intervenir.

- Punts febles del PAES

En quant a punts febles, el major d'ells és les poques competències dels ajuntaments per intervenir sobre els sectors dels PAES. Per exemple, en els edificis residencials, per molt que es canviïn les ordenances municipals per tenir edificis més eficients, resulta que la major part del parc d'habitatges ha estat construït ja. La gran majoria d'ells tampoc disposen de prou pressupost per atorgar subvencions perquè els propietaris puguin reformar els seus

habitatges, més aquí on la majoria és parc privat (a diferència d'Europa). Per això es accions s'han de basar molt en accions de comunicació i sensibilització.

També s'ha d'entrar en temes de transport, sobretot en els càlculs dels consums energètics i emissions més acurats, ja que tot i que els municipis de més de 50.000 habitants tenen l'obligació de tenir transport públic, els càlculs s'acaben extraient pel nombre de vehicles. En el sector transports costa molt d'assignar les emissions internes del municipi i el repartiment entre subsectors. Tot i això, els municipis més petits i amb menys transport públic tenen més vehicles per habitant que les grans ciutats, i els càlculs se'ls hi assigna unes majors emissions en aquest sentit (fins i tot en les ciutats està sobreestimat, perquè molts vehicles s'utilitzen només els caps de setmana i es fa servir sobretot el transport públic). Els municipis de menys població no poden fer accions destinades al transport públic perquè no els hi surt a compte, així que han de basar-se en accions per afavorir la renovació del parc mòbil per tenir-lo més eficient.

- Quantificació de les emissions de les accions

Des d'Europa, quan es van entregar les plantilles per l'assignació de reduccions dels PAES, es va obligar a estimar unes reduccions d'emissions a totes les accions, fins i tot a les que fan referència a difusió, comunicació o formació (des de la Diputació es volia deixar com a no quantificable). També a transports, quan la metodologia dels càlculs per aquest sector s'ha vist que no era molt acurada. És cert que ara amb els seguiments s'està comprovant que la reducció produïda en aquests subsectors es correspon força amb les reduccions aportades per aquestes accions difícils de quantificar. Però molts d'aquests estalvis s'han degut més a la pròpia situació econòmica de crisi (menys ús del vehicle privat, més comerços que han tancat, menys activitat econòmica i consum energètic...) que per aquestes accions difícils de quantificar.

Hi ha hagut una reducció important de combustibles explicable per diversos motius: un canvi del parc mòbil cap a vehicles més eficients i un menor ús del vehicle privat, explicat en gran mesura per la situació econòmica (aquest últim element pot incrementar-se si es recupera l'economia i no hi ha aquest canvi de consciència en la població). La part dels transports públics té components els quals els ajuntaments no hi poden intervenir, com per exemple que el mal funcionament de rodalies acabi repercutint en un major ús del vehicle privat.

- Els compromisos de reducció d'emissions per sectors, algunes problemàtiques

Els compromisos de reducció d'emissions dels municipis poden ser en valors absoluts o per habitant, però el més habitual és fer-ho per habitant (com fan en el cas de la Diputació de Barcelona). Aquest fet és especialment decisiu en els municipis petits, ja que en calcular-ho en tones per habitant eviten que un augment en la població els hi allunyi de l'objectiu de reducció.

Els municipis que tenen uns POUM que contemplen creixements futurs en alguns subsectors com el terciari o el residencial, han d'establir unes determinades mesures a desenvolupar per mitigar-los. El sector indústria no és obligatori i des dels PAES coordinats per la Diputació de Barcelona no l'inclouen per dos motius, perquè algunes d'elles van pel mercat d'emissions europeu (ETS), i perquè és un sector que acaba desvirtuant molt les emissions i consums dels

municipis (si s'haguessin comptabilitzat, molts dels municipis amb uns polígons industrials importants ja haurien complert amb l'objectiu de reducció pel 2020 només amb la indústria que ha tancat per la crisi). En el cas contrari, si un municipi ha complert amb els objectius i una gran indústria no ETS s'instal·la al seu municipi, s'acaba canviant per complet els resultats del PAES.

En el cas d'instal·lació de grans centres comercials, sí que es produirà una gran incidència en els resultats del sector terciari, i s'haurà de veure si els ajuntaments apliquen mesures que contribueixin a disminuir les emissions i consums energètics i vinguin a sumar en la quantificació de la reducció de les accions (o implementació de noves). La Diputació pot assessorar en aquestes situacions sobre accions de reducció aplicables en la planificació quan es donen aquests casos, però al final és l'Ajuntament qui decideix.

Hi ha un altre problema amb les dades de l'ICAEN, que no són sempre 100% fiables, i alguns dels inventaris s'han hagut de refer, modificar i reajustar.

El sector terciari és molt ampli, ja que inclou hospitals, parcs logístics, comerços, restaurants i botigues, a més d'instituts, escoles i edificis municipals (aquests tres últims són classificats com a edificis municipals segons si són o no comptabilitzats pel propi Ajuntament). Les dades que proporciona l'ICAEN sobre el terciari són agregades i costa de saber la seva composició, per exemple, no està inclòs l'aeroport però les botigues de l'aeroport no es sap, la Dessaladora del Prat quan s'ha demanat sobre la seva inclusió la resposta ha estat que és secret estadístic i no es pot comunicar. A més, és possible que uns anys els comptabilitzin part d'aquestes grans infraestructures i altres els deixin fora, i l'ajuntament no en té cap mena de control sobre elles.

Les actuacions sobre el sector serveis poden ser mitjançant d'assessorament i el pagament de visites de tècnics d'avaluació energètica a botigues, restaurants... per apuntar les possibles intervencions (també aplicable al sector residencial). Per exemple, s'instal·la un comptador intel·ligent per veure els consums energètics i es poden extreure conclusions sobre on actuar per reduir-los.

- Els nous PAESC, la incorporació de l'Adaptació

El nou compromís del PAESC es fonamenta en dues coses: s'augmenten els terminis de reduccions d'emissions a un 40% fins el 2030, seguint amb l'inventari base i pensar noves formes d'accions i de fer per assolir l'objectiu.; i la part d'adaptació al canvi climàtic (les dues potes integrades en el nou document). La Diputació de Barcelona va redactar aquesta metodologia i l'AMB la va modificar i la va fer servir per alguns municipis (amb els anomenats Plans d'Adaptació al Canvi Climàtic o PLACC). Europa va treure primer els Plans d'Adaptació i després van decidir ajuntar-los i crear els PAESC, així que hi ha municipis que tenen PAES i PLACC i els han d'agrupar en un sol document, com en el cas del Prat. Ara estan treballant amb l'ompliment de les plantilles que s'han d'enviar a Europa sobre la part d'adaptació dels nous PAESC, i més endavant hauran de fer el seguiment de les dues parts dels documents.

Es plantegen les accions de reducció d'emissions per una banda (quantitatives) i les accions d'adaptació per l'altra (més descriptives i laxes). Com que aquest últim és un pla de previsió i costa molt d'avaluar l'impacte final futur (per exemple, acció de reduir la vulnerabilitat a la sequera. Com i quant?). El que han fet és recollir informació d'indicadors de molts municipis de

la província per tenir una base de dades comunes i quan es faci el monitoratge de l'adaptació veure si han variat o no, si ha augmentat o s'ha reduït el risc en concret.

La diputació de Barcelona ha redactat una metodologia pels plans d'adaptació, ja que Europa només dóna unes línies molt bàsiques amb uns mapes de riscos generals. Els impactes al canvi climàtic en els documents d'Adaptació de la Diputació venen determinats per tres elements, l'exposició (vulnerabilitat per la situació, on s'està), la sensibilitat (el que es troba sobre el terreny, es poden fer intervencions per reduir-la) i la capacitat d'adaptació (en funció dels recursos locals a disposició). En els dos primers factors l'ajuntament té una capacitat de resposta relativa. Per exemple, si un municipi té un riu que en el futur poden haver-hi més riuades, l'exposició és al riu; i la sensibilitat varia segons hi hagi edificacions o no afectables -i en major grau segons la seva proximitat del riu. La capacitat d'adaptació és on es troba la major diferència entre els municipis. És a dir, emprant un altre exemple, front les onades de calor l'adaptació pot variar segons la composició de la població -envellida o no, segons aspectes socioeconòmics, etc.-. En els documents d'adaptació doncs, els municipis hauran de reflexionar sobre aquestes tres variables per establir els riscos, impactes i al canvi climàtic i plantejar accions per mitigar i adaptar-se i la vulnerabilitat final, sobretot valorant la capacitat d'adaptació.

- Noves línies d'accions a incorporar

Les noves línies d'accions que es poden plantejar per augmentar el compromís de reducció del 20% al 40% pel 2030 han d'anar encarades a potenciar i introduir el vehicle elèctric, major incidència en el sector domèstic (assessorament a les llars) i al terciari. També altres mesures han d'anar a una major introducció de renovables, sobretot als grans municipis, afavorir un increment de la contractació d'energia verda, del consum de biomassa en municipis amb grans terrenys forestals, o potenciar la instal·lació en els privats (actualment molt aturat per la legislació estatal de peatges, però en un futur aplicable sobretot als municipis amb tipologia d'habitatges unifamiliars, cases o masies). La dificultat aquí és major perquè el parc d'habitatges públics a Catalunya és molt reduït, per tant les administracions no poden actuar directament en la mateixa proporció com sí es fa en altres països europeus.

- Municipis d'Itàlia i Espanya, els més participatius

El fet que la majoria de municipis del CoM siguin italians o espanyols és perquè altres països com els nòrdics ja han fet esforços de reducció d'un percentatge molt elevat d'emissions com a part de la seva política municipal, sense pla com el PAES. A França ja existeix abans que els PAES el Pla Clima, on molts municipis tenen la obligació de tenir-lo i no volen duplicar plans similars, i Europa no els ha acceptat com a compatibles perquè el CoM demana exactament el model PAES. Espanya i Itàlia eren els països que no havien tractat la temàtica a nivell de governs locals, i altres països com Grècia estan en crisi i no els poden assumir.

- Massa reptes pel món local

El món local no pot resoldre la reducció d'emissions per si sol en totes les accions i sectors perquè surt de les competències municipals, per molt que s'esforcin i s'impliquin. També es dóna el mateix en els apartats d'adaptació. La part d'energia, que és regulada a nivell estatal,

costa molt més i frena moltes de les actuacions aquí que si apliquen altres PAES d'altres països (generació d'energia per renovables a nivell local).

- Composició del grup de treball de PAES a la Diputació

Per últim, pel que fa al nombre de tècnics de la Diputació responsables de la coordinació i gestió dels 212 PAES, són dues persones, una d'elles la pròpia Carme Melcion. que s'encarreguen de les revisions, obtenció de dades i interacció amb Europa. Durant els primers anys hi havia més gent implicada, però actualment ja no en tenim la metodologia ja estandarditzada. També hi ha altres tècnics que s'encarreguen d'estudis per les accions i d'implantar mesures, comunicació i difusió, aigua o residus.

4. Discussió i conclusions

La present discussió té per finalitat reflexionar a partir dels resultats obtinguts entorn a les preguntes de recerca formulades per l'autor.

1. Quina està sent l'evolució general de la iniciativa en quant a municipis participants, procedència geogràfica per països i estat o avançament dels documents dels PAES?
2. Quines similituds en quant al model d'accions i estructuració tenen els 5 municipis de PAES treballats, i quines grans diferències i dificultats es troben a l'hora de fer l'harmonització entre els mateixos?
3. Fins a quin punt els monitoratges dels PAES i les estimacions i càlculs d'accions, consums i emissions reflecteixen la realitat del municipi?

La resposta a la primera pregunta dona com a resultat les següents conclusions:

- El 77% dels municipis són italians i espanyols, malgrat el CoM s'ha implementat en més de 6100 municipis d'una cinquantena de països.
- Més de dues terceres parts són localitats menors de 10.000 habitants. Això comporta un univers de participants àmpliament format per Governos Locals amb recursos escassos (tan tècnics com econòmics) i, per tant, requereixen d'un major assessorament i ajuda extern per desenvolupar els compromisos. D'aquí la gran importància que tenen els CTCs o coordinadors territorials. És més, dins la distribució geogràfica abans citada, hi ha una clara concentració geogràfica abans citada, hi ha una clara concentració en aquelles regions (Barcelona, Girona, Andalusia, Bolonya...) on s'han desenvolupat un CTC que ha fet d'impulsor del CoM captant i destinant fons i recursos tècnics a llur implantació.
- Molts dels municipis dels països europeus ambientalment més desenvolupats (països escandinaus, Alemanya, França) tenen una representació molt baixa, explicat per la presència d'una política i marcs nacionals que ja fan partícips els governs locals envers les iniciatives de sostenibilitat (com els Plans Territorials del clima i Energia (PCET) francesos o la Llei d'Energies de Fonts Renovables alemanya). Aquest fet els proporciona no haver de recórrer a la participació al CoM per assolir part dels objectius que la iniciativa proposa en una mesura tant elevada com sí ho fan els municipis italians o espanyols, clarament mancats de polítiques nacionals cap aquesta direcció.
- Mentre que el % de poblacions petites (<10.000 hab) participants pertanyen a Itàlia i Espanya, en contrast, més de la meitat de les ciutats majors de mig milió d'habitants que participen al CoM es troben als països del nord i centre d'Europa. Una altra possible explicació, fent referència als anteriors punts, es dona per la presència a Itàlia i Espanya d'uns coordinadors regionals potents i amb recursos per aportar als municipis més petits que per si sols seria impossible que implementessin el PAES. En les zones on aquestes entitats regionals no juguen el paper de CTCs o no tenen una força importants, els Governos Locals no tenen aquest poder de recursos tècnics ni

econòmics per portar a terme els compromisos individualment. Les grans ciutats, en canvi, tenen la suficient capacitat arreu d'Europa per dedicar part dels seus esforços en la participació d'aquest tipus d'iniciatives, ja que és una política que aporta uns resultats positius en el context de la governança, posicionament de les ciutats nivell internacional, imatge i millora de la qualitat de vida. També s'ha vist com les grans ciutats han creat una xarxa de treball envers altres iniciatives lligades amb la sostenibilitat (ICLEI, UCGL, C40 Cities...) i la participació al CoM els hi fa reafirmar-se en aquest aspecte.

- Des del 2013 s'ha reduït el nombre de signataris anuals a la iniciativa. Encara queda per comprovar si amb els nous compromisos pel 2030 amb la incorporació de l'adaptació i els nous PAESC s'aconseguirà retornar a la dinàmica anterior d'incorporacions.
- Les monitoritzacions o revisions s'estan fent a un ritme més lent de l'esperat, ja que a data del 2016 només un 15% dels municipis europeus signataris l'havia completat. A més, són les ciutats d'una població major (>500.000 habitants) les que en major mesura han avançat més en quant als monitoratges dels documents, el que ens revela que els municipis més petits tenen més dificultats a l'hora de realitzar els monitoratges per disposar d'uns menors recursos tècnics i econòmics.
- Del 28% de mitjana que els municipis de l'àmbit PAES volen reduir les emissions pel 2020, el 44% es vol aconseguir al sector edificis i el 19% al sector transports. Els subsectors de competència municipal (equipaments, enllumenat públic i flota municipal) representen menys del 3% de les emissions totals dels municipis de l'àmbit PAES, mentre que les majors emissions es donen en els edificis residencials (26%), seguit del transport privat (18%) i la indústria (15%). Aquí és on es troba una de les principals debilitats dels documents PAES, la falta de competència dels municipis a l'hora d'encarar la reducció amb l'aplicació d'accions, ja que la gran majoria només poden intervenir directament sobre l'escàs 3% d'emissions que generen.

En quant al model d'accions i estructuració dels PAES en els cinc casos d'estudi, les conclusions més importants que responen a la qüestió són:

- Més de la meitat de les accions harmonitzades tenen similituds amb algunes altres dels 4 exemples, sobretot en el cas d'intervencions d'eficiència energètica en edificis municipals, canvis d'enllumenat, implantacions d'energies renovables i promoció de vehicles més sostenibles (compartides per 4 o 5 municipis). La majoria d'aquestes accions compartides es donen als sectors de competència municipal, on els governs locals sí poden actuar i reduir realment les accions. En els altres sectors es troben dificultats tècniques i barreres competencials a l'hora de fer efectives les reduccions de les emissions per mitjà de les accions plantejades, que molt sovint es basen en actuacions en matèria d'incentius, assessorant o conscienciació.
- Aquesta anterior conclusió porta com a conseqüència que més de la meitat de les intervencions dels tres municipis menors de la mostra es centren en el sector edificis, mentre que les dues ciutats majors tenen les accions més repartides entre els sectors

(tot i ser predominant les aplicades als edificis). Els sectors 3 i 4 de producció d'electricitat i calefacció local es troben poc treballats en quant al número d'accions, ja que requereixen d'una major suma de recursos i uns projectes més complexos. A més, la instal·lació de renovables també depèn molt del marc regulatori i de les polítiques nacionals i, com en el cas d'Espanya, es troben impediments a l'hora d'aplicar part de les accions inicialment plantejades sobre aquests sectors.

Respecte els monitoratges dels 5 casos d'estudi, les principals conclusions són:

- Els monitoratges aporten uns avançaments de les accions pel 2014 que se situen encara en uns percentatges per sota del 20% en 3 dels 5 casos analitzats. Bolonya és un bon exemple de complexitat del PAES amb 108 accions i un important pressupost, aportat en gran mesura pel sector privat (i col·laboracions publico-privades). S'ha d'avançar cap a una reformulació de les accions que siguin més aplicatives i no es basin tant en estimacions i, en la mesura que sigui possible, entrar a implementar accions en els sectors de major pes d'emissions com l'industrial, el residencial o el terciari on s'actui d'una manera efectiva amb la col·laboració dels privats.
- La metodologia dels càlculs és una de les qüestions més discutibles dels PAES, ja que sovint per obtenir les dades d'emissions i de previsions de les accions s'utilitzen estimacions davant la impossibilitat de tenir els números reals. Falta una clara millora i estandardització més àmplia dels criteris i models de càlculs de consums, emissions pels sectors, amb un major accés i facilitat a les dades per part de les administracions locals per part dels organismes encarregats de realitzar els càlculs. En alguns casos es troben diferències significatives entre les informacions exhaustives i detallades aportades als PAES i l'escassa informació inclosa en l'informe de revisió del PAES, que porten una inconsistència en les dades. Això és fàcilment explicable per la dificultat i complexitat dels càlculs de reducció d'emissions sobre alguns sectors que no són competència municipal i són difícilment quantificables (sector transports, per exemple).
- Els municipis tenen un poder competencial i d'actuació molt reduït, així que els factors externs com la situació econòmica, les polítiques nacionals, europees o regionals, el desenvolupament del municipi o els comportaments de la població influeixen en els resultats de les emissions i de les pròpies accions.
- Es poden donar casos on s'ha avançat en gran mesura sobre el desenvolupament de les accions del PAES però aquestes reduccions no es vegin reflectides sobre les emissions del municipi. S'han de buscar explicacions externes amb al PAES amb altres indicadors que hagin pogut influir en aquests canvis.
- El PAES ha ajudat a molts governs locals a marcar una política energètica a llarg termini a nivell municipal, a elaborar estratègies i a col·laborar transversalment entre els departaments municipals i amb altres administracions sobre qüestions ambientals i energètiques. Per molts municipis ha estat la primera vegada en tenir una visió de la comptabilitat de consums i emissions del seu municipi, i algunes de les accions els hi han suposat un important estalvi energètic i econòmic.

- Un dels majors reptes del PAES serà aconseguir implementar unes accions efectives als sectors que no són competència municipal, com el residencial i el terciari. Fins ara, les accions en aquests sectors tenen relació amb actuacions de difusió o assessorament, amb unes reduccions assignades molt estimatives i amb una difícil quantificació efectiva.

Després de treballar en aquesta qüestió, una de les principals inquietuds i àmbits de recerca possible que m'han traslladat en les entrevistes i que m'he plantejat també és sobre la dificultat de la obtenció de dades per segons quins subsectors i les estimacions d'algunes accions. La principal qüestió és la gran complexitat a l'hora de comptabilitzar què s'inclou o no en cada sector i la quantitat de fonts d'energia que s'engloba a cadascun. Això es veu agreujat per la manca d'una metodologia clara i estandaritzada que estableixi els càlculs amb els mateixos elements cada any.

Un altre espai de recerca que s'obre és el dels nous Plans d'Adaptació i la metodologia per les futures revisions i monitoratges. En ser plans recents encara no s'han fet el monitoratge, però la seva vessant menys quantitativa fa que s'hagin d'elaborar nous indicadors i mètodes de càlculs per poder tenir uns valors numèrics d'assoliment d'objectius, tal i com ja estan treballant a la Diputació de Barcelona.

En definitiva, el PAES és el l'instrument europeu més important de reducció de consums energètics a nivell local i la iniciativa, tot i ser voluntari, està tenint un desplegament important. Malgrat això, cal fer el seguiment dels primers informes de monitoratge, analitzar-ne els punts i febles i plantejar aspectes de millora intern, especialment en les qüestions referents als càlculs i assignacions d'emissions, així com en l'aplicació de mesures i accions en sectors comunitaris (edificis residencials, transport privat, comerç...). Altres aspectes crítics a resoldre són aconseguir l'expansió dels PAESC a poblacions en regions sense CTCs, i garantir la continuïtat de la campanya i les intervencions derivades allà on s'ha iniciat (amb o sense CTCs).

5. Bibliografia i referències

Agència Europea de Medi Ambient (EEA), web a <<http://www.eea.europa.eu/>>

Agenda 21 (1992). *Chapter 28: Local Authorities' Initiatives In Support Of Agenda 21* disponible a <<http://www.un-documents.net/a21-28.htm>> [consultat el 05/07/16]

Agios Athanasios Municipality (2011). *Sustainable Energy Action Plan*. Pact of Islands

Agios Athanasios. Web municipal a <<http://www.agiosathanasios.org.cy/>>

Bertoldi P et al.(2010). *Como desarrollar un Plan de Acción para la Energía Sostenible. Guidebook*. JRC i Covenant of Mayors. Disponible en pdf a <http://www.pactodelosalcaldes.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_es.pdf> [consultat el 16/07/16]

Bologna, Dipartimento Riqualificazione Urbana (2012). *Piano di Azione per l'Energia Sostenibile*.

Bologna, Dipartimento Riqualificazione Urbana (2015). *Monitoraggio PAES: stati di avanzamento delle azioni*. La ESCo del Sole srl.

Bologna, Dipartimento Riqualificazione Urbana (2015). *Monitoraggio PAES: aggiornameno dell'inventario delle emissioni*. La ESCo del Sole srl.

Bolonya. Web municipal a <<http://www.comune.bologna.it/>>

C40 Cities Climate Leadership Group www.c40.org/

C40 Cities Climate Leadership Group, web disponible a <<http://www.c40.org/about>>

Castañer, M., Nuss, S. et al. (2012). Governança de la sostenibilitat i el canvi climàtic en l'àmbit local. *Documenta Universitària*

Club de Roma. web a <<http://www.clubofrome.org/about-us/>>

Club of Rome (1972). *The Limits to Growth*. Disponible a <<http://www.clubofrome.org/report/the-limits-to-growth/>> [consultat el 26/06/16]

CoM. *Covenant step by step*. Disponible a <http://www.pactodelosalcaldes.eu/about/covenant-step-by-step_es.html> [consultat el 20/08/16]

COMISSIÓ EUROPEA (2013). *7è Pla d'Acció Ambiental Europeu (2014-2020)*, disponible a <<http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/es.pdf>> [consultat el 14/07/16]

Commission on Sustainable Development Platform (CSD). Disponible a <<https://sustainabledevelopment.un.org/csd.html>> , [consultat el 17/08/16]

Compact of Mayors. Web a <<https://www.compactofmayors.org/history/>>

COP-21. (2015). *Aprovació de l'Acord de París*. Punt 53. Disponible a <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09r01s.pdf>> [consultat el 25/07/16]

Covenant of Mayors (2015). *Avaluació dels Riscos i Vulnerabilitats*. Disponible a <http://www.pactodelosalcaldes.eu/about/covenant-step-by-step-developments_es.html> [consultat el 25/07/16]

Covenant of Mayors, signatories searcher. [consultat diverses vegades]
<http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories_en>

Covenant of Mayors. *On Hold "Exceeding a deadline - Signatory on hold"*. Disponible a <http://www.covenantofmayors.eu/support/faq_en.html?id_faq=111> i <http://www.covenantofmayors.eu/support/faq_en.html?id_faq=112> [consultat el 03/09/16]

Covenant of Mayors. Web a <http://www.covenantofmayors.eu/index_en.html>

CVCE (2013). *Statement from the Paris Summit (19 to 21 October 1972)*. Punt 8, Environment Policy. Disponible a <http://www.cvce.eu/content/publication/1999/1/1/b1dd3d57-5f31-4796-85c3-cfd2210d6901/publishable_en.pdf> [Consultat e 16/06/16]

Cyprus Statistical Service, web a <www.mof.gov.cy/> ,

Diputació de Barcelona, secció PAES. Web a <<http://www.diba.cat/es/web/mediambient/pactealcaldes>>

EC (2001). *Estratègia Europea per el Desenvolupament Sostenible*. Disponible a <http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/innovation/pdf/library/strategy_sustdev_en.pdf> [consultat el 03/08/16]

EC (2007). *Pla EETE (Pla Estratègic Europeu de Tecnologia Energètica)*. Disponible a <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=uriserv:l27079>>

EC (2009). *Llibre Blanc d'Adaptació al Canvi Climàtic*. Disponible a <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:Es:PDF>> [Consultat el 09/08/16]

EC (2009). *2009 Review of the European Union Strategy for Sustainable Development*. Disponible a <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0400&from=EN>> [consultat el 20/07/16]

EC (2010). *Estratègia Europa 2020 . Making it happen*. Disponible a <http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/targets/index_es.htm> [consultat el 18/06/16]

EC (2011) *Energy Roadmap 2050*. Disponible a <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0112&from=ES>> [consultat el 13/08/16]

EC (2011). *Llibre Blanc del Transport, 2011*. Disponible a <http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_es.pdf> [consultat el 09/08/16]

EC (2011). *Pla d'Eficiència Energètica, COM(2011) 109*. Disponible a <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0109:FIN:ES:PDF>> [consultat el 29/08/16]

EC (2013) *Estratègia d'Adaptació al Canvi Climàtic*. Disponible a <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0216:FIN:ES:PDF>> [consultat el 15/08/16]

EC (2014). Marc d'Acció sobre Clima i Energia pel 2030. Disponible a http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030/index_es.htm [consultat el 19/07/16]

EC (2014). Pla BUILD UP. Disponible a http://ec.europa.eu/energy/intelligent/files/build_up_skills_publication.pdf.

EC, Plans Nacionals d'Acció per les energies renovables. Descarregables al web <<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/national-action-plans>>. [Consultat el 11/09/16]

ECOMOBILITE. "*Le SRCAE et les documents de planification*". Disponible a <<http://www.ecomobilite.org/IMG/pdf/srcaearticulationdocplanif.pdf>>[consultat el 15/08/16]

EcoMobility Alliance. Web a <<http://ecomobility.org/alliance>>

EEA. Compendi d'informes sobre l'estat del medi ambient a Europa. Disponible a.<<http://www.eea.europa.eu/publications/92-826-5409-5>>

EEA.*Environmental time-line* (1970-2000). Disponible a <<http://www.eea.europa.eu/environmental-time-line/1970s>> [Consultat el 17/06/16]

El Prat de Llobregat. Web municipal a <<http://www.elprat.cat/>>

El Prat de Llobregat, Ajuntament (2010). *Pla d'Acció per a l'energia Sostenible del municipi del Prat de Llobregat*. Factor CO2 Ennova.

European Climate-ADAPT.Platform. Web a <<http://climate-adapt.eea.europa.eu/>>

European Conference on Sustainable Cities & Towns (ECSCCT) (1994). *Carta de les Ciutats Europees cap a la Sostenibilitat o Carta d'Aalborg*. Disponible a <http://www.sustainablecities.eu/fileadmin/content/JOIN/Aalborg_Charter_english_1_.pdf> [consultat el 29/06/16]

EUROSTAT (2016). Diversa informació estadística consultada. Web a <<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>>

Federal German Ministry for Economics Affairs and Energy (2015). "*Fourth "Energy Transition" Monitoring Report – Summary*" Disponible a <<https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/V/vierter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft-englische-kurzfassung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>> [consultat el 15/08/16]

Forgarty, M. (2014). *Promoting energy efficient building*. GGBP. Disponible a <<http://www.ggbp.org/case-studies/germany/promoting-energy-efficient-buildings>> [consultat el 15/08/16]

GÓMEZ, M. (1990): *La formació d'una ciutat*. El Prat de Llobregat. Ed. Ajuntament del Prat.

Google Maps. Web a <<https://maps.google.com/>>

Goulson, A. (2014). *Devolution and Low Carbon Growth in English Cities*. GGBP. Disponible a <<http://www.ggbp.org/case-studies/united-kingdom/devolution-and-low-carbon-growth-english-cities>> [consultat el 15/08/16]

ICLEI – Local Governments for Sustainability www.iclei.org/

ICLEI, web a <<http://www.iclei.org/about/who-is-iclei.html>>

IDESCAT (2016). Servei estadístic de Catalunya. Diversa informació estadística consultada. Web a <<http://www.idescat.cat/>>

INE (2016) Statics Portugal. Web a <www.ine.pt/xportal> ,

INE (2016). Instituto Nacional de Estadística d'Espanya, Diversa informació estadística consultada. Web a <http://www.ine.es/>

IPCC (2013). IPCC Factsheet: What is the IPCC? Disponible a <https://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/factsheets/FS_what_ipcc.pdf> [Consultat el 05/06/16]

IPCC (2013). *Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis Final Draft Underlying Scientific-Technical Assessment*, disponible a <http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5_WGI-12Doc2b_FinalDraft_Chapter09.pdf> [consultat el 12/07/16]

JRC (2015). *The Covenant of Mayors in Figures and Performance Indicators: 6-year Assessment*. European Comission Disponible a <http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Covenant_of_Mayors_in_Figures_and_Performance_Indicators_6-year_Assessme---.pdf> [consultat 26/08/16]

JRC (2015). *The Covenant of Mayors: In depth Analysis of Sustainable Energy Actions Plans*. European Comission. Disponible a <http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/2015-11-13_JRC_SEAPAnalysis.pdf> [Consultat el 27/08/16]

Kinver, M (14/12/15) de la BBC sobre l'Acord de París, *COP21: What does the Paris climate agreement mean for me?* BBC Article Disponible a: <<http://www.bbc.com/news/science-environment-35092127>> [consultat el 19/07/16]

López Ramon, F (2000). *Evolución del derecho europeo del medio ambiente*. Universidad de Zaragoza. Disponible a <<http://cederul.unizar.es/revista/num01/pag08.htm>> [consultat el 16/06/16]

MARTÍN VIDE, J. (2016). *Els efectes del canvi climàtic en el món local i en el planejament urbanístic*. Seminari tècnic local, Federació de Municipis de Catalunya. Conferència disponible a <http://formacio.fmc.cat/09/index.asp?opc=20&titol=Seminari%20%E8cnic%20Local&id_curs=386&tip=v&fol=358>

Marvão (2013). *PAES Marvão. Plano de Acção para a Energia Sustentável de Marvão*. ZEROCO2Project, AREANATEjo, Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo

Marvão (2015). *PAES Marvão. Plano de Acção para a Energia Sustentável de Marvão.1º Relatório de Monitorização*, AREANATEjo, Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo

Marvão. Web municipal a <<http://www.cm-marvao.pt/pt/>>

Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2011). *Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética de España*. IDAE. Disponible a <<http://www.idae.es/index.php/idpag.89/relcategoria.1154/relmenu.11/mod.pags/mem.detal>> [consultat el 09/08/16]

Morcillo, M (2016). *El nuevo pacto de los alcaldes por el clima y la energía*. Seminari tècnic local, Federació de Municipis de Catalunya. Disponible a <http://www.granollers.cat/sites/default/files/pagina/2016/02/1_novedades_del_pacto_de_los_alcaldes.pdf> [consultat el 12/06/16]

Nuss, S., Llausàs, A. et al, (2013). The SEAP in the city of Girona, a crossroads between boldness and pragmatism. *Local Environment, The International Journal of Justice and Sustainability*

Nuss-Girona, S. (2014). *PhD Thesis: Green Cities and Green Urban Economy; contributions from case studies for a necessary low-carbon future*.

The Global Network of Cities, Local and Regional Governments, web a <<https://www.uclg.org/es>>

UK GOVERNMENT (2015). *Policy paper: 2010 to 2015 government policy: City Deals and Growth Deals*. Disponible a <<https://www.gov.uk/government/publications/2010-to-2015-government-policy-city-deals-and-growth-deals/2010-to-2015-government-policy-city-deals-and-growth-deals>> [Consultat el 15/08/16]

UN (2015). *Objectives Sustainable Development*. Disponible a <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>> [consultat el 16/07/16]

UN Documents (1987). *Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond*. Disponible a <<http://www.un-documents.net/a42r186x.htm>> [consultat el 19/06/16]

UN Documents (2002). *Johannesburg Declaration on Sustainable Development*. Disponible a <<http://www.un-documents.net/jburgdec.htm>> [Consultat el 22/06/16]

UN Documents (2002). *Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development*. Disponible a <<http://www.un-documents.net/jburgpln.htm>> [consultat el 13/08/16]

UN-Documents (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Chapter 2, pàg 41. Disponible a <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>. Consultat el [20/07/16]

UN-Documents (2012). *Conclusions finals Rio+20, "El Futur que volem"*. Disponible a <https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_spanish.pdf> [consultat el 08/08/16]

UNEP (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*. Disponible a <<http://www.unep.org/documents.multilingual/default.asp?documentid=78&articleid=1163>> [consultat el 12/07/16]

UNEP Protocol de Montreal i informes. Web a <<http://ozone.unep.org/>>

UNEP, *Global Environment Outlook Report (GEO)*. Informes disponibles a <<http://www.unep.org/spanish/geo/>> [consultat el 10/06/16]

UNEP. Web a <<http://www.unep.org/about/>>

UNFCCC (1997). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponible a <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>> [Consultat el 18/07/16]

United Cities and Local Governments (UCLG) www.uclg.org

United Nations Conference on the Human Environment (1972). *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*. Disponible a <<http://www.unep.org/documents.multilingual/default.asp?documentid=97&articleid=1503>> [consultat el 15/06/16]

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (1992). Disponible a <http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf> [consultat el 29/06/16]

Vitòria. Web municipal a <<http://www.vitoria-gasteiz.org/>>

Vitoria-Gasteiz, Ayuntamiento (2010). *Plan de Lucha contra el Cambio Climático de Vitoria Gasteiz (2010-2020)*. Agencia d'Ecologia Urbana de Barcelona.

WCRP, objectius. Web a <<http://wcrp-climate.org/about-wcrp/about-mission>>

web municipal i PAES de Marvão

web municipal i PAES de Vitòria.

Welch, D. (2014). *French Regional Climate-Air-Energy Plans*. GGBP. Disponible a <<http://www.ggbp.org/case-studies/france/french-regional-climate-air-energy-plans>> [consultat el 15/08/16]

Whats, J. (23/06/2012). *Rio+20 Earth Summit: campaigners decry final document*.

The Guardian. Disponible a <<https://www.theguardian.com/environment/2012/jun/23/rio-20-earth-summit-document>> [consultat a 06/08/16]

World Bank (2010). *World Development Report 2010. Development and Climate Change*. Disponible a <<http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/5287678-1226014527953/WDR10-Full-Text.pdf>> [consultat el 03/08/16]

World Bank Group (2016). *Climate Change Action Plan 2016-2020*. Disponible a <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24451>> [consultat el 16/08/16]

World Mayors Council on Climate Change, web a <<http://www.worldmayorscouncil.org/about.html>>

World Mayors Council on Climate Change. Web a <www.worldmayorscouncil.org>

6. Annexos

6.1. Altres taules de l'apartat 3.1 sobre els PAES

Nombre de municipis integrants del PAES per passos fets i any d'adhesió

	Number of CoM Municipalities adhered by Year									Total
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Step 1: Signature	199	979	907	937	865	948	625	441	230	6131
Step 2: Action plan submitted (step 1+2)	199	979	907	937	865	942	479	90	3	5401
Step 3: Results monitored (step 1+2+3)	80	141	266	313	114	25	0	0	0	939
On hold (deadline over)	35	135	252	287	349	299	12	59	0	1428
Total (Signature+ On hold)	234	1114	1159	1224	1214	1247	637	500	230	7559

Nombre de municipis per rang de població i passos realitzats

	Number of municipalities of CoM by Rank of Population					Total for step
	XS (<10.000)	S (10.000-50.000)	M (50.000-250.000)	L (250.000-500.000)	XL (>500.000)	
Step 1: Signature	3947	1494	529	95	69	6134
Step 2: Action plan submitted (step 1+2)	3506	1285	462	88	63	5404
Step 3: Results monitored (step 1+2+3)	536	256	107	18	22	939
On hold (deadline over)	1089	369	148	19	12	1637
Total (Signature+ On hold)	5036	1863	677	114	81	7771

Nombre de municipis agrupats per àrea geogràfica, rang de població i implementació dels passos del PAES i percentatges

	Countries	Steps distribution					Step 1 (signature)					ep 2 Action plan submitted (step 1)					ep 3: Results monitored (step 1+2)					On hold				
		Step 1: Signature	Step 2: Action plan submitted (step 1+2)	Step 3: Results monitored (step 1+2)	On hold (deadline over)	Total (Signature+On hold)	XS (<10.000)	S (10.000-50.000)	M (50.000-250.000)	L (250.000-500.000)	XL (>500.000)	XS	S	M	L	XL	XS	S	M	L	XL	XS	S	M	L	XL
Number of municipalities by geographical area, population rank and step	Total Northern & Central european countries	657	520	118	110	767	141	290	157	34	35	89	227	138	32	34	10	53	34	8	13	41	37	29	2	1
	Italy and Spain	4717	4261	738	1116	5833	3591	920	176	18	12	3237	829	166	18	12	516	167	45	6	4	904	173	37	2	0
	Mediterranean Countries (-Ita-Spa)	490	425	71	196	686	139	192	119	25	15	122	165	102	23	13	10	31	24	3	3	61	90	41	3	1
	Total	5864	5206	927	1422	7286	3871	1402	452	77	62	3448	1221	406	73	59	536	251	103	17	20	1006	300	107	7	2
% municipalities distribution between N-S Europe and steps	Total Northern & Central european countries	11,2	10,0	12,7	7,7	10,5	3,6	20,7	34,7	44,2	56,5	2,6	18,6	34,0	43,8	57,6	1,9	21,1	33,0	47,1	65,0	4,1	12,3	27,1	28,6	50,0
	Italy and Spain	80,4	81,8	79,6	78,5	80,1	92,8	65,6	38,9	23,4	19,4	93,9	67,9	40,9	24,7	20,3	96,3	66,5	43,7	35,3	20,0	89,9	57,7	34,6	28,6	0,0
	Mediterranean Countries (-Ita-Spa)	8,4	8,2	7,7	13,8	9,4	3,6	13,7	26,3	32,5	24,2	3,5	13,5	25,1	31,5	22,0	1,9	12,4	23,3	17,6	15,0	6,1	30,0	38,3	42,9	50,0
	Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

	Countries	Steps distribution					Step 1 (signature)					ep 2 Action plan submitted (step 1)					ep 3: Results monitored (step 1+2)				
		Step 1: Signature	Step 2: Action plan submitted (step 1+2)	Step 3: Results monitored (step 1+2)	On hold (deadline over)	Total (Signature+On hold)	XS (<10.000)	S (10.000-50.000)	M (50.000-250.000)	L (250.000-500.000)	XL (>500.000)	XS	S	M	L	XL	XS	S	M	L	XL
municipalities and population rank distribution by step: population rank (x) step (x)/total step (x) (in %)	Total Northern & Central european countries						21,5	44,1	23,9	5,2	5,3	17,1	43,7	26,5	6,2	6,5	8,5	44,9	28,8	6,8	11,0
	Italy and Spain						76,1	19,5	3,7	0,4	0,3	76,0	19,5	3,9	0,4	0,3	69,9	22,6	6,1	0,8	0,5
	Total Mediterranean Countries (Ita-Spa)						28,4	39,2	24,3	5,1	3,1	28,7	38,8	24,0	5,4	3,1	14,1	43,7	33,8	4,2	4,2
	Total distribution in %						66,0	23,9	7,7	1,3	1,1	66,2	23,5	7,8	1,4	1,1	57,8	27,1	11,1	1,8	2,2

6.2. Qüestionari de les entrevistes

Qüestionari de l'entrevista a la tècnica de la diputació de Barcelona encarregada de a coordinació dels PAES realitzada el 25 de juliol de 2016

Paper de la Diputació i els seus tècnics en el procés d'elaboració, coordinació i monitoratge dels PAES. Funcionament d'aquest suport i assessorament. Relació amb els ajuntaments i les institucions europees.

Model aplicat als municipis de Barcelona, trets comuns i aportacions al projecte del CoM i adoptades,.

Punts forts i febles que consideren dels PAES. Es pot considerar un èxit, en global i a Barcelona? Possibles millores.

Monitorització i sistema de dades, càlcul dels consums i emissions (patrons, estimacions...). Possibles millores pensades i/o aplicades.

Es preveien els canvis i creixements en la elaboració dels PAES? (població, desenvolupament urban planning) ´Planejament o planificació espacial s'hauria d'incorporar com un sector per tal de contemplar emissions no previstes en els altres camps, malgrat a la pràctica pertanyin a edificis, transports, residus, etc. un cop executat?

Els nous PAESC, rol de la Diputació, canvis amb el PAES i perspectives i millores de la nova iniciativa.

Què es pot fer i és més eficaç a l'hora d'involucrar els sectors no municipals com els sectors residencials, terciaris i de transports privats que són responsables de la major part d'emissions i consums? Cap a on es pot anar, accions i iniciatives. Com involucrar més la ciutadania?

Per últim, teniu algun informe global de les revisions realitzat i dades representatives?

Qüestionari de l'entrevista a la cap del departament d'energia de l'Ajuntament del Prat i coordinadora del PAES municipal realitzada el 25 d'agost.

-Com ha estat el procés d'adhesió al CoM del Prat i la posterior redacció del PAES (va ser dels pioners, com va ser la experiència, la manca d'altres referències, l'evolució...)?

-Amb el PAES és la primera vegada s'ha tingut una comptabilitat de les emissions i consums per sectors del Prat?

Ha ajudat en tenir una consciència dels sectors on actuar o dirigir les accions, encara no sent competència municipal?

Quins exemples d' accions novedoses s'han aplicat al Prat i han estat un èxit de reducció d'emissions o consums (algun exemple o model que calgui destacar)?

-En el darrer monitoratge del 2015, tot i haver-se realitzat entre el 60%-70% de les reduccions de consums i emissions per les accions compromeses en el PAE, les dades referents al municipi destaca un augment de les emissions i consums d'edificis municipals, enllumenat públic, flota municipal i sobretot d'edificis del sector terciari (taules superiors). Es coneixen els motius d'aquests augments?

Quina conseqüència es deriva d'haver complert en el desenvolupament del PAES amb les accions però haver augmentat alguns sectors les emissions i consums?

-La reducció d'emissions i consums per accions de transport privat i edificis municipals no quadra gaire amb el BEI del 2006 (94% i 513% pel 2020, respectivament). Es coneix el motiu, si s'han comptabilitzat en diferents camps les dades...? (es la diferència entre les reduccions de les accions aportades pel document del monitoratge per sectors del 2015 i el balanç d'emissions per sectors del PAES del 2006 i del monitoratge del ICAEN del 2015).

-S'han anat canviant i modificant accions respecte el PAES original?

Si es així, s'intenta seguir amb els compromisos de reducció, omplint els buits de l'acció cancel·lada?

-Com a tècnica d'energia del Prat, quins aspectes positius i d'altres a millorar destacaries dels PAES i del CoM?

Creus que mancaria un replantejament de la metodologia dels PAES i dels càlculs de les accions, així com incorporar altres administracions a col·laborar al mateix?

Diries que els nous PAESC milloren els PAES en aquest sentit?

Quina és l'evolució prevista del PAES d'El Prat? (en quins sectors es volen centrar amb la seva adaptació a format PAESC i els àmbits principals d'adaptació al canvi climàtic que estan treballant)

Participen en xarxes i projectes internacionals per intercanviar experiències amb altres ciutats; quines? quins?

En el cas de Bolonya, per exemple, gran part del pressupostat al PAES l'assumeixen els privats, amb col·laboració del sector públic. És un model aplicable a altres municipis com el Prat?

Més del 75% dels municipis adherits al CoM europeus són espanyols i, sobretot, italians. Això en part es deu a que altres països del nord d'Europa tenen plans nacionals de reducció d'emissions en la línia dels compromisos amb l'Europa 2020. Seria positiu l'aplicació d'aquests plans aquí (saps si s'ha explorat la idea de realitzar-lo)?